**Тема 1: Технологічні системи та технологічні процеси як економічні об’єкти.**

1. Поняття технологічних систем та технологічних процесів.
2. Класифікація технологічних процесів
3. Галузі промисловості та їх класифікація
4. Типи виробництв
5. Техніко-економічні показники технологічних процесів

*Головне завдання економічної науки* – це пошук і обґрунтування найбільш ефективних шляхів розвитку галузей народного господарства з урахуванням необхідності раціонального використання ресурсів виробництва. Найбільший прибуток і економічний ефект досягаються не тільки за рахунок відпрацьованої грошово-кредитної політики, твердої валюти, організації управління, але й використання досягнень науково-технічного прогресу, застосування ефективних технологічних рішень, оптимізації параметрів технологічних процесів щодо нових умов.

*Слово “технологія” в перекладі з грецької (техне – ремесло, логос – наука) означає науку про виробництво.* Класичне визначення технології розглядає її як науку про способи переробки сировини і матеріалів в засоби виробництва і предмети споживання. В даний час проходить не тільки технологізація різних сторін виробничої діяльності, але і глибокі перетворення самої технології. Сучасний рівень виробництва вкладає і новий зміст в поняття технології. Тому *технологія – це наука про найбільш економічні способи і процеси виробництва сировини, матеріалів та виробів.*

*1.* ***Поняття технологічних систем та технологічних процесів.***

**Технологією називають науку, що вивчає засоби і процеси одержання і переробки продуктів природи в предмети споживання і засоби виробництва.**

**Виробництво -** [процес](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81) створення [матеріальних](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96_%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D0%B3%D0%B0) і [суспільних](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%81%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) благ, необхідних для існування і [розвитку](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA). Створюючи певні блага люди вступають у зв'язки і взаємодію – виробничі відносини. Тому виробництво є завжди суспільним.

*Засоби виробництва - с*укупність [предметів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96) та [засобів праці](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96), які використовуються людьми в процесі [виробництва](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%BE) матеріальних благ і послуг. До засобів виробництва належать машини, [знаряддя праці](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BD%D0%B0%D1%80%D1%8F%D0%B4%D0%B4%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96), фабрики,а також суспільний і [природний](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%B0%D0%BF%D1%96%D1%82%D0%B0%D0%BB) капітал. Засоби виробництва і [праця](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%8F) людини нерозривно пов'язані і взаємообумовлені. Засоби виробництва і [люди, що володіють певним виробничим досвідом, навичками](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B5%D1%81%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB) до праці і приводять ці засоби виробництва в дію, становлять [продуктивні сили](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%96_%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B8). Присвоєння засобів виробництва породжує особливі суспільні взаємини між людьми — [виробничі відносини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D1%87%D1%96_%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B8).

*Засоби праці -* [речі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D1%87) або їх [комплекс](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81), за допомогою яких [людина](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%8E%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0) виробляє [життєві блага](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%96%D0%B8%D1%82%D1%82%D1%94%D0%B2%D1%96_%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D0%B3%D0%B0&action=edit&redlink=1), тобто це [інструменти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) і [обладнання](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F), [машини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0) і [устаткування](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%BA%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F), [земля](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8F) і [дороги](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B0), [виробничі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%BE) [будівлі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%B4%D1%96%D0%B2%D0%BB%D1%8F) і [споруди](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0).

Основні засоби праці класифікують за такими ознаками:

1. за функціональним призначенням:
	* виробничі (будівлі цеху, транспорт);
	* невиробничі.
2. за речовим характером:
	* інвентарні;
	* неінвентарні.
3. за використанням:
	* діючі;
	* недіючі;
	* запасні.
4. за галузями економічної діяльності:
	* промисловість;
	* сільське господарство;
	* будівництво;
	* транспорт.
5. за виробничою роллю в процесі виробництва:
	* активні;
	* пасивні.
6. за належністю:
	* власні;
	* орендовані.

Предмети праці – речі, на які спрямована [праця](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%8F) і [засоби праці](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96) з метою створення життєвих благ, тобто йдеться про речовину природи, [сировину](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0), напівфабрикати. Предмети праці визначаються конструкцією продукції, що випускається виробничою системою.

Предмети праці бувають двох видів:

1. предмети праці дані самою природою (дерева в лісі,нафта в родовищі тощо).
2. предмети праці опосередковані працею людини(дерево на деревообробному комбінаті,нафта на нафтопереробному заводі тощо). Останні називають сировиною.

***Отже, в економіці реалізація технологій відбувається в тріаді складових виробництва: праця, носієм якої є людина, предмет праці й засоби праці.*** Залежно від предмета і засобів праці саме поняття “технологія” набуває визначеного змісту. Так, якщо предметом праці є об’єкт природи, який засобами суспільної праці переробляється на продукт споживання або товар, то маємо промислову технологію. Якщо ж предметом праці є саме структура промислової технології, яку вивчають із метою удосконалення або створення нових її видів, то маємо справу з науковою технологією. Розрізняють промислову технологію, механічну, хімічну та ін.

***Механічна технологія*** вивчає процеси і методи переробки сировини, коли змінюється її зовнішній вигляд або розміри (наприклад, подрібнення щебеню, отримання пиломатеріалів).

 ***Хімічна технологія*** вивчає процеси, що відбуваються при глибокій переробці сировини, змінюючи хімічний склад, будову, властивості матеріалу (наприклад, отримання вапна при випалюванні вапняка).

 ***Енергетична технологія*** вивчає процеси і методи виробництва і споживання теплової, електричної, ядерної енергії з урахуванням економічної ефективності та екологічної безпеки.

 ***Інформаційна технологія*** вивчає методи збирання, переробки, доопрацювання, аналізу інформації, з метою отримання потрібної для виробництва інформації.

***Система*** – це сукупність взаємопов’язаних елементів, при взаємодії яких в межах цілого народжується нова властивість (властивості), яка не була притаманна жодному елементу окремо. Складовими частинами системи виступають не лише її елементи, але й зв’язки між ними.

***Технологічні системи***, як правило, поєднують процеси механічної, хімічної, енергетичної, та інших технологій. У складі такого комплексу відбуваються різні технологічні операції: подрібнення, змішування, ущільнення, випалення та ін.

**Наприклад.** При шахтному видобутку корисних копалин, це технологічні системи проходки і виймання корисної копалини у вибоях, а також транспортування гірничої маси на поверхню. У збагаченні корисних копалин це устаткування підготовчих, основних та допоміжних процесів на збагачувальних фабриках. На шельфовому устаткуванні технологічна система включає устаткування для охолодження, підігрівання і сепарації продукції свердловини, а також для стискування, транспортування й оброблення нафти безпосередньо на шельфі, напр., дегідратації. На шельфових устаткування встановлюють три головні групи систем — технологічні, загального призначення і життєзабезпечення.

Технологічні системимають свої особливості у **виробничій і невиробничій сферах.**

 ***Виробнича сфера*** – сукупність галузей народного господарства і видів діяльності, що створюють матеріальні блага у вигляді продуктів, сортування, пакування та інших функцій, які є продовженням виробництва (промисловість, будівництво, сільське господарство). До матеріального виробництва також відносяться підприємства, які здійснюють матеріальні послуги (транспорт, торгівля, комунальне господарство, побутові послуги, ремонт одягу, прання та ін.).

 ***Нематеріальне виробництво*** охоплює галузі, що створюють нематеріальні блага (духовні та інші цінності), а також надають нематеріальні послуги (медицина, освіта).

***Товар*** – продукт природи і людської праці у матеріальній та нематеріальній формах, а також у формі послуг, який завдяки своїм властивостям здатний задовольняти наявні чи передбачувані суспільні потреби і призначення для обміну і купівлі-продажу.

 *Розвиток технологічних систем* пов’язаний з умовами сьогодення:

* збільшення ролі послуг і невиробничої сфери в економіці;
* високий освітянський рівень населення;
* творчий підхід до праці;
* підвищена увага до захисту навколишнього середовища;
* гуманізація економіки;
* використання інформаційних систем і технологій.

***Виробництво***– це процес створення матеріальних і суспільних благ необхідних для існування та розвитку людства.

***Виробництво складається із чотирьох фаз:***

1. безпосередньо виробництво
2. розподіл
3. обмін
4. споживання

***Виробничий процес*** – це сукупність дій, у результаті яких вихідні матеріали і напівфабрикати перетворюються в готову продукцію, що відповідає своєму призначенню. Виробничий процес на підприємстві потребує різноманітних дій: постачання сировини, ремонту устаткування, навчання персоналу, забезпечення санітарно-гігієнічних і екологічних заходів. Всі ці дії можуть бути різними й здійснюватись, залежно від виникаючих потреб, у різний час і забезпечуватися різноманітними заходами, у результаті реалізації яких вирішується та чи інша проблема. Таким чином, виробничий процес складається з матеріального й енергетичного забезпечення, транспортних і складських операцій, ремонтних робіт і техніко-економічного управління виробництвом.

***Технологічний процес*** – це частина виробничого процесу, безпосередньо пов’язана з послідовним перетворенням предмета праці в продукт виробництва. Він здійснюється за встановленим порядком, на визначеному устаткуванні, при встановленій кількості та якості сировини, при заданих технологічних параметрах (температурі, тиску, часі та ін.).

У будь-якому виробничому процесі можна виділити *основні* та *допоміжні* процеси. *Процеси виробництва, що забезпечують перетворення сировини і матеріалів у готову продукцію, називаються основними.* Допоміжні процеси забезпечують виготовлення продукції, використовуваної для обслуговування основного виробництва (наприклад, виготовлення інструментів, оснастки і т.д.).

***Організація виробництва*** – це координація та оптимізація у часі і просторі всіх матеріальних та трудових елементів виробництва з метою досягнення у визначення терміни найбільшого результату з найменшими витратами.

Завдання із організації виробництва вирішують переважно технологи, тому розрізняють ***функції технології та функції організації виробництва.***

Технологія визначає способи і варіанти виготовлення продукції. ***Функцією технології*** є визначення типів машин для виробництва кожного виду продукції, інших параметрів технологічного процесу, тобто технологія визначає, що слід зробити із предметом праці і за допомогою яких засобів, щоб перетворити його в необхідний продукт.

***Функція організації виробництва*** – визначення конкретних значень параметрів технологічного процесу *(трудомісткість, скільки часу на виготовлення певного об’єму, відношення часу або кількості працівників до обсягу виготовленої продукції, характеризує скільки часу слід витрати на одиницю виготовленої продукції, стійкість, надійність, вартість)* на основні аналізу та порівняння можливих варіантів: як краще залучити засоби праці, а також саму працю, щоб перетворити предмет праці у продукт із необхідними властивостями із найменшими витратами робочої сили і засобів виробництва.

***2. Класифікація технологічних процесів***

В основу класифікації технологічних процесів покладені різні ознаки, такі як: вид впливу на сировину і характер її якісних змін, спосіб організації, кратність обробки сировини і т.ін.

***По характеру якісних змін***сировини технологічні процеси підрозділяються на фізичні, механічні, біологічні, хімічні, фізико-хімічні.

При фізичних і механічних процесах переробки сировини проходять зміни розмірів форми та фізичних властивостей сировини. При цьому внутрішня будова і склад речовини не змінюється. Наприклад, виготовлення металевих деталей методом обробки різанням, подрібненням, приготування розчинів і т.д. Хімічні процеси характеризуються зміною не тільки фізичних властивостей, але і агрегатного стану, хімічного складу і т.д.

Однак розподіл процесів на фізичні, механічні і хімічні є умовним, тому що важко провести чітку межу між ними, оскільки, механічні процеси часто супроводжуються зміною і фізичних і хімічних властивостей. Хімічні процеси, як правило, супроводжується механічними на всіх виробництвах.

***По способу організації технологічні процеси поділяються*** на ***дискретні*** (переривисті або періодичні) і **безперервні*.***

***Дискретний технологічний процес*** характеризується чергуванням робочих і допоміжних ходів з чітким їх розмежуванням за часом реалізації Наприклад, при металообробці проходить установка деталі в патрон станка (допоміжний хід), підвід ріжучого інструменту (допоміжний хід), обробка заготовки ріжучим інструментом (робочий хід), контроль (допоміжний хід), зняття деталі з станка (допоміжний хід), установка в патрон нової деталі і т.д.

Такі технологічні процеси частіше всього розповсюджені в машинобудуванні, будівництві, видобувних галузях промисловості. Недоліком дискретних технологічних процесів є витрати робочого часу в процесі виконання робочих ходів.

***Безперервні процеси*** відрізняються тим, що вони не мають різко вираженого чергування (під час здійснення) робочого і допоміжних ходів. В них завжди можна виділити групу допоміжних ходів, які здійснюються одночасно з робочими, і групу допоміжних ходів, які періодично повторюються в часі, в залежності від результатів робочого ходу. Такі процеси характерні для хімічної промисловості.

***По кратності обробки сировини*** технологічні процеси підрозділяються ***на процеси з відкритою (розімкнутою) схемою і процеси з циркуляційною (замкнутою) схемою.*** В процесах з розімкнутою схемою сировина проходить однократну обробку.

У процесах із замкнутою схемою сировина не однократно повертається на початкову стадію процесу для повторної обробки. Прикладом процесу може служити конверторний спосіб виплавки сталі. Процеси із замкнутою є більш досконалими, більш економічними і екологічно чистими, хоча і відрізняються більшою складністю. Ці процеси необхідні при переводі технології на безвідходну.

В загальному вигляді будь-який технологічний процес можна розглядати як систему, яка має входи і виходи. ***Входами*** можуть бути: склад сировини, її кількість, температура і т. Ін., ***виходами*** – готова продукція, її кількість, якість і т.д.

***3. Галузі промисловості та їх класифікація***

**Галузь промисловості** – це сукупність підприємств, які характеризуються єдністю економічного призначення виробленої продукції, однорідністю перероблюваної сировини, спільністю технологічних процесів, технічної бази і фахових кадрів.

Об’єднання декількох спеціалізованих галузей промисловості являє собою ***комплексну галузь*** (чорна металургія, электро- і теплоенергетика, машинобудування і т. ін.).

Залежно від ***економічного призначення продукції*** розрізняють галузі, що виробляють засоби виробництва (група А), і галузі, що виробляють предмети споживання (група Б).

***Галузі промисловості за характером впливу на предмет праці розподіляються на видобувні й переробні.*** Видобувні галузі зайняті добуванням природної сировини, а переробні в свою чергу, поділяються на галузі, що переробляють продукцію видобувної промисловості і галузі, що переробляють сільськогосподарську сировину.

***Сировина*** *–* це сирий матеріал, предмет праці, на видобування чи виробництво якого була затрачена праця (залізна руда, бавовник, зерно і т.д.)

***Первинна* *сировина*** – предмет, на який була затрачена праця вперше.

***Вторинна* *сировина*** – відходи виробництва, фізично чи морально застарілі предмети праці, які підлягають переробці.

Сировина класифікується на природну і штучну.

Природна сировина видобувається з надр землі, рослин, тварин, поділяється на органічну (вовна, льон, бавовна, деревина та ін.) і мінеральну (залізна руда, крейда, азбест та ін.)

Штучну сировину одержують шляхом переробки природної сировини (хімічні волокна, синтетичний каучук, кислоти, сода та ін.). Штучна сировина так же як і природна поділяється на органічну (віскоза, ацетатне волокно та ін.) і мінеральну (силікатні, металеві волокна та ін.).

Залишок вихідної сировини чи матеріалу, який не може бути використаний в процесі виробництва виду продукції, що планується називається ***відходами.*** Відходи можуть бути використані в якості вихідної сировини при виробництві інших видів продукції на даному підприємстві або реалізовані в якості вторинної сировини. Відходи не слід плутати з втратами.

***Втрати*** – це кількість вихідної сировини і матеріалів, які безповоротно втрачаються в процесі виготовлення продукції.

***4. Типи виробництв.***

Під ***типом виробництва*** слід розуміти сукупність його організаційних, технічних та економічних особливостей, тобто комплексну характеристику організації і технічного рівня підприємства, обумовлену ступенем його спеціалізації, складністю та стійкістю товарної номенклатури, розмірами і повторюваністю випуску виробів, а також масштабами виробництва.

На вибір типу виробництва випивають *такі фактори:*

- номенклатура виробів, що випускаються;

- обсяг випуску продукції;

- ступінь сталості товарної номенклатури підприємства;

- характер завантаження робочих місць.

***Залежно від рівня концентрації і спеціалізації розрізняють три типи виробництва:***

- одиничне;

- серійне;

- масове.

В ***одиничному виробництві*** вироби виготовляються в одному або декількох примірниках. Випуск того самого виробу не повторюється від випадку до випадку. В одиничному виробництві продуктивність праці нижча, а собівартість продукції вища, ніж у виробництвах інших типів, оскільки вони виготовляються робітниками високої кваліфікації на універсальних верстатах.

***Масове виробництво*** використовується при виготовленні великої кількості виробів. Такий тип виробництва характеризується високим рівнем автоматизації, механізації, використанням стандартних вузлів і деталей. Технічне обслуговування робочих місць строго регламентоване і стабільне. Продуктивність праці висока, собівартість продукції низька. На базі технологій масового виробництва виготовляють телевізори, холодильники, та ін. Негативною рисою такого виробництва є неспроможність швидко переналагодити обладнання для випуску іншої продукції.

***Серійне виробництво*** передбачає виготовлення продукції партіями з періодичним повторенням. Деталі обробляють на універсальних і спеціальних верстатах з використанням спеціальних пристроїв. Серійне виробництво не потребує високої кваліфікації робітників, тому що обмежена номенклатура виробів і їх багаторазове повторення призводять до швидкого придбання навичок. У серійному виробництві використовують заготовки у вигляді відливок, штамповок, прокату, що дозволяє випускати продукцію з меншими витратами, ніж при індивідуальному виробництві.

*5.****Техніко-економічні показники технологічних процесів***

Рівень технології будь-якого виробництва показує вирішальний вплив на його економічні показники, тому вибір оптимального варіанту технологічного процесу повинен здійснюватись виходячи із важливіших показників його ефективності: продуктивності, собівартості, якості продукції що виробляється.

***Продуктивність*** – показник, що характеризує якість продукції, виготовленої за одиницю часу.

***Собівартість*** – сукупність матеріальних і трудових затрат підприємства у грошовому виразі, необхідних для виготовлення і реалізації продукції. Така собівартість називається ***повною***.

Затрати підприємства, безпосередньо пов’язані з виробництвом продукції, називають фабрично-заводською собівартістю. Співвідношення між різними видами затрат,що складають собівартість, представляє собою структуру собівартості.

Всі витрати , що необхідні для виготовлення продукції, поділяються на 4 групи:

1. витрати, пов’язані з придбанням сировини, напівфабрикатів, допоміжних матеріалів, палива, води, електроенергії;

2. витрати на зарплату всієї кількості працівників;

3. витрати, що пов’язані з амортизацією, тобто відрахування на покриття зносу основних виробничих фондів;

4. інші грошові витрати (цехові, загальнозаводські витрати на утримання і ремонт будівель, обладнання, техніку безпеки, плату за оренду приміщень, оплата відсотків банку).

При складанні калькуляції собівартості одиниці продукції застосовують витратні норми по сировині, матеріалах, паливу і енергії в натуральних одиницях, а потім перераховують в грошовому виразі.

Співвідношення витрат по різним статтям собівартості залежить від виду технологічного процесу. Доля зарплати в собівартості продукції тим нижча, чим вища ступінь механізації та автоматизації праці, її продуктивність.

Амортизація складає приблизно 3-4% собівартості і залежить від вартості обладнання, його продуктивності, організації роботи підприємства (відсутність простоїв).

Розрізняють ***основні витрати*** (на основні матеріали, пальне, енергію, напівфабрикати, зарплату основних працівників) і ***витрати, пов’язані з обслуговуванням*** процесу виробництва і управління.

Аналіз структури собівартості необхідний для виявлення резервів виробництва, інтенсифікації технологічних процесів. Основними шляхами зниження собівартості при збереженні високої якості продукції є: економне використання сировини, матеріалів, палива, енергії, застосування високопродуктивного обладнання, підвищення рівня технології.

Від рівня застосування технології залежить і якість продукції, що виготовляється. Якість продукції – сукупність властивостей продукції, що обумовлюють її придатність задовольняти відповідні потреби.