

# Тема: Доставка та зберігання технічних ресурсів

---

## План

- Організація транспортних процесів на комерційних підприємствах
- Організація роботи внутрішньовиробничого транспорту
- Визначення необхідної кількості внутрішньовиробничих транспортних засобів
- Організація складування продукції

# 1. Організація транспортних процесів на комерційних підприємствах

---

**Транспорт** – це сфера матеріального виробництва, що здійснює перевезення людей та вантажів. У структурі суспільного виробництва транспорт відноситься до сфери виробництва матеріальних послуг.

Витрати на виконання транспортних операцій складають до 50 % від суми загальних витрат на логістику.

# Групи транспорту за призначенням

---

**Транспорт загального користування** – це галузь національної економіки, що задовольняє потреби всіх галузей та населення в перевезенні вантажів і людей.

Транспорт загального користування обслуговує сферу обігу та населення.

Поняття транспорту загального користування охоплює: залізничний, водний (морський та річний), автомобільний, повітряний, трубопровідний транспорт.

**Транспорт незагального користування** охоплює внутрішньовиробничий транспорт, а також транспортні засоби всіх видів, що належать нетранспортним організаціям.

Організація переміщень вантажів транспортом незагального користування є предметом вивчення внутрішньовиробничої логістики. Вирішення комплексу завдань, пов'язаних із організацією переміщень вантажів транспортом загального користування є предметом **транспортної логістики**.

# Основні завдання транспортної логістики

---

- вибір виду транспортних засобів;
- вибір типу транспортних засобів;
- спільне планування транспортного процесу зі складським та виробничим;
- спільне планування транспортних процесів на різних видах транспорту;
- забезпечення технологічної єдності транспортно-складського процесу;
- визначення раціональних маршрутів доставки.

# Вибір виду транспорту

---

Завдання вибору виду транспорту вирішується у взаємозв'язку з іншими завданнями логістики, такими як створення і підтримка оптимального рівня запасів, вибір виду тари та упаковки тощо.

Основою вибору виду транспорту, оптимального для конкретного перевезення, має служити інформація про характерні особливості різних видів транспорту. Кожний з них, з точки зору логістичного менеджменту, має конкретні особливості, переваги й недоліки. Все ці фактори загалом впливають на остаточне рішення використовувати певний вид транспорту

# Вибір виду транспорту. Порівняльна характеристика різних видів транспорту

Вид тр-го засобу	Переваги	Недоліки	Сфера застосування
<b>Залізничний</b>	Висока провізна і пропускна здатність. Незалежність від кліматичних умов, пори року і доби. Висока регулярність перевезень. Відносно низькі тарифи. Висока швидкість доставки на великі відстані.	Обмежена кількість перевізників. Великі капітальні вкладення у виробничо-технічну базу. Низька доступність до кінцевих споживачів. Низька якість збереження вантажів.	Практично необмежена
<b>Морський</b>	Можливість міжконтинентальних перевезень. Низька собівартість перевезень на далекі відстані. Висока провізна і пропускна здатність, низька капіталомісткість перевезень.	Обмеженість перевезень, низька швидкість доставки. Залежність від географічних, природних, навігаційних умов. Жорсткі вимоги до пакування, мала частота відправлень.	Практично необмежена

# Вибір виду транспорту. Порівняльна характеристика різних видів транспорту

Вид транспортного засобу	Переваги	Недоліки	Сфера застосування
Внутрішній водний (річковий)	Висока провізна здатність на глибоководних ріках і водоймах. Низькі собівартість і капіталомісткість перевезень.	Обмеженість перевезень, низька швидкість доставки. Залежність від нерівномірності глибини рік, водойм, від навігаційних умов. Сезонність роботи.	Практично необмежена
Автомобільний	Висока доступність. Можливість доставки вантажу "від дверей до дверей". Великі маневреність і гнучкість, висока швидкість доставки. Можливість використання різних маршрутів. Висока якість збереження вантажу, можливість відправлення невеликих партій. Широкий вибір перевізників. Менш жорсткі вимоги до пакування товару.	Низька продуктивність. Залежність від погодних та дорожніх умов. Відносно висока собівартість перевезень на великі відстані. Низький рівень експлуатаційних показників.	На короткі відстані (до 300 км)

# Вибір виду транспорту. Порівняльна характеристика різних видів транспорту

Вид тр-го засобу	Переваги	Недоліки	Сфера застосування
<b>Повітряний</b>	Найвища швидкість доставки. Висока надійність, найкраще збереження вантажу, короткі маршрути перевезень.	Висока собівартість, матеріало-, енергоємність перевезень. Залежність від погодних умов, недостатня географічна доступність.	Практично необмежена
<b>Трубопровідний</b>	Низька собівартість, висока продуктивність. Висока якість збереження вантажу, низька капіталомісткість.	Обмеженість видів вантажу, обмежена доступність малих обсягів транспортування вантажу.	Обмежена видом вантажів



# Фактори, які впливають на вибір виду транспорту

---

- час доставки;
- частота відправлень вантажу;
- надійність дотримання графіка доставки;
- здатність перевозити різні вантажі;
- здатність доставити вантаж у будь-яку точку території;
- вартість перевезення.

Однак остаточний висновок про варіант доставки вантажів ґрунтується на техніко-економічних розрахунках.

# Вартість транспортних послуг (вартість перевезень)

---

Визначається **сумою необхідних витрат транспортних підприємств** чи фірм на перевезення вантажів.

Споживачі, купуючи транспортні послуги, відшкодовують ці витрати у формі тарифів і фрахтових ставок (вартість морського перевезення), що є одночасно грошовим вираженням вартості транспортної продукції (послуг). Система транспортних тарифів залежить від виду транспорту й способу перевезення.

# Транспортні тарифи

---

**Транспортні тарифи** – це форма ціни на послуги транспорту.

Вони повинні забезпечити:

- транспортному підприємству відшкодування експлуатаційних витрат і можливість отримання прибутку;
- покупцеві транспортних послуг - можливість покриття транспортних витрат.

Умілим регулюванням рівня тарифних ставок різних зборів можна стимулювати також попит на додаткові послуги.

Транспортні тарифи охоплюють:

- плату за перевезення вантажів.
- збори за додаткові операції, пов'язані з перевезенням вантажів.
- правила обрахунку оплат і зборів.

Системи тарифів на різних видах транспорту мають свої особливості.

# Транспортні тарифи

---

**Матеріально-технічна база транспорту поєднує:**

- транспортні засоби (вагони, локомотиви, флот, автомобілі);
- технічні засоби та споруди (станція, депо, порти та ін.);
- ремонтні підприємства;
- дорожні господарства;
- засоби автоматики, телемеханіки та зв'язок.

## 2. Організація роботи внутрішньовиробничого транспорту

---

**Транспортне господарство підприємства** – сукупність загальнозаводських та цехових підрозділів, що забезпечують переміщення людей та вантажів між окремими виробничими ділянками, цехами, робочими місцями та за межами підприємства.

**Головна мета транспортного господарства** – вчасне переміщення вантажів і людей за вказаними маршрутами з найменшими витратами на здійснення транспортування та операції по завантаженню та розвантаженню.

# Склад та структура транспортного господарства (фактори впливу)

---

- особливість продукції, що випускається підприємством;
- розмір підприємства та масштаб виробництва;
- галузева приналежність підприємства;
- рівень автоматизації та механізації виробничого процесу;
- рівень кооперації з транспортними організаціями.

# Склад та структура транспортного господарства

До складу транспортного господарства входять:

## Транспортний відділ

### Підрозділи:

- бюро перспективного планування;
- бюро технічного нормування та організації перевезень;
- конструкторсько-технологічне бюро;
- диспетчерське бюро;
- ремонтне бюро.

## Транспортний цех/цехи

- цех автомобільного транспорту;
- цех залізничного транспорту тощо.

## Ремонтний цех/цехи

# Класифікація транспортних засобів

---

До **транспортних засобів** належать технічні засоби, що слугують для переміщення вантажів у просторі.

Транспортні засоби **класифікують** за:

- призначенням перевезень (зовнішній, міжцеховий, внутрішній);
- режимом роботи (перервної дії, безперервної дії);
- напрямком переміщення вантажів (горизонтальний – конвеєри, транспортери, вертикальний – ліфти, змішаний – крани, похилий – канатні дороги);
- видами транспортних засобів (автомобільний, залізничний, трубопровідний, авіаційний);
- рівнем механізації або автоматизації (автоматизований, механізований, ручний).



### 3. Визначення необхідної кількості внутрішньовиробничих транспортних засобів

---

Потреба підприємства у транспортних засобах визначається залежно від розміру *вантажопотоків* та загального *вантажообміну*.

**Вантажопотік** – це кількість вантажів, що переміщуються у заданому напрямку за одиницю часу.

**Вантажообмін** – сума всіх вантажопотоків, що переміщуються виробничим транспортом за одиницю часу.

Для визначення загального вантажообміну на підприємстві складається *шахова відомість*.

# Шахова відомість

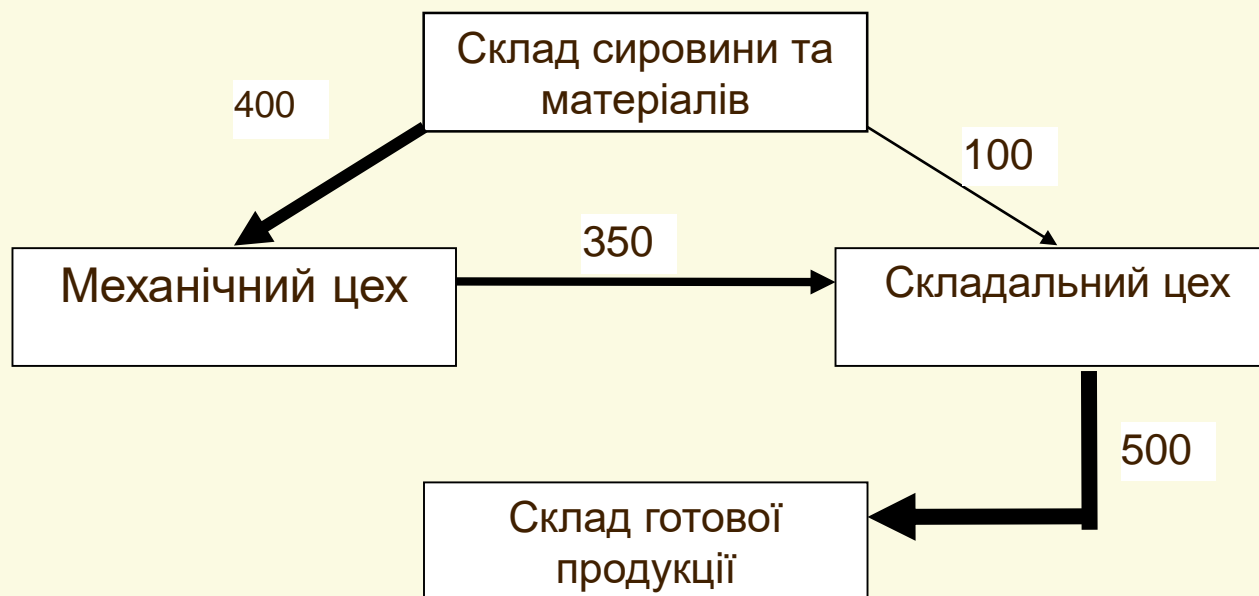
Зразок шахової відомості вантажообміну (т/місяць)

Відправники	Отримувачі				Усього
	Склад сировини та матеріалів	Механічний цех	Складальний цех	Склад готової продукції	
Склад сировини та матеріалів	x	400	100	-	500
Механічний цех	-	x	350	-	350
Складальний цех	-	-	x	500	500
Склад готової продукції	-	-	-	x	
<b>Усього</b>	-	400	450	500	1350

# Схема вантажопотоків

Шахова відомість служить основою для складання *схеми вантажопотоків*.

**Схема вантажопотоків** – графічне зображення даних шахової відомості на генеральному плані підприємства. При побудові схеми треба враховувати, що товщина стрілок має бути пропорційна обсягу вантажопотоків.



# Схема вантажопотоків

---

Схема вантажопотоків використовується для *організації вантажопотоків; проектування доріг та оптимізації роботи транспорту.*

**Інформація, що необхідна для вибору виду та розрахунку потрібної кількості транспортних засобів:**

- категорія, вид, вага, габарити та конфігурація вантажу;
- відомості про маршрут (відстань, стан доріг, інтенсивність руху транспорту);
- дані про обсяг та режим перевезень;
- дані, що характеризують транспортні засоби та пристрої, що використовуються для завантаження й розвантаження;
- транспортні тарифи.

# Вибір та розрахунок транспортних засобів

---

**1 ЕТАП.** Проводиться вибір виду та типу транспортного засобу й засобів механізації навантажувально-розвантажувальних робіт.

Основні критерії вибору:

- часові характеристики перевезення;
- якість транспортних послуг за мінімальних витрат.

# Вибір та розрахунок транспортних засобів

---

**2 ЕТАП.** Проводиться розрахунок кількості транспортних засобів.

*1. Розрахунок транспортних засобів перервної дії (на основі врахування добового вантажообміну):*

$$N = \frac{Q_{\text{доб}}}{q_{\text{доб}}},$$

де  $Q_{\text{доб}}$  – добовий вантажообмін при перевезенні даного виду вантажів, т/добу;

$q_{\text{доб}}$  – добова продуктивність транспортного засобу, т/добу.

# Вибір та розрахунок транспортних засобів

---

**2 ЕТАП.** Проводиться розрахунок кількості транспортних засобів.

*2.Добовий вантажообмін при перевезенні даного виду вантажів:*

$$Q_{\text{доб}} = \frac{Q_p}{D} \cdot K_n$$

де  $Q_p$  – річний (квартальний) вантажообмін кожного найменування вантажів т/рік;

$D$  – кількість робочих днів у році (кварталі);

$K_n$  – коефіцієнт нерівномірності перевезень, розрахований по заводу в цілому.

# Вибір та розрахунок транспортних засобів

---

2 ЕТАП. Проводиться розрахунок кількості транспортних засобів.

3. Коефіцієнт нерівномірності перевезень по підприємству в цілому:

$$K_n = \frac{Q_{\text{доб. макс}}}{Q_{\text{доб. серед}}}$$

де  $Q_{\text{доб. макс}}$  – максимальний добовий вантажообмін по заводу в цілому, т/добу;

$Q_{\text{доб. серед}}$  – середньодобовий вантажообмін по підприємству в цілому, т/добу.



# Вибір та розрахунок транспортних засобів

---

**2 ЕТАП.** Проводиться розрахунок кількості транспортних засобів.

*4. Середньодобовий вантажообмін по підприємству в цілому:*

$$Q_{\text{доб.серед}} = \frac{Q_{\text{кв}}}{D},$$

де  $Q_{\text{кв}}$  – квартальний (річний) вантажообмін, т/рік;

$D$  – кількість робочих днів у кварталі (році).

# Вибір та розрахунок транспортних засобів

---

**2 ЕТАП.** Проводиться розрахунок кількості транспортних засобів.

*5.Добова продуктивність транспортного засобу:*

$$Q_{\text{доб}} = q_{\text{ц}} \cdot m_{\text{ц}}$$

де  $q_{\text{ц}}$  – рейсова (циклова) продуктивність транспортного засобу , т/цикл;  
 $m_{\text{ц}}$  – кількість транспортних циклів за добу (цикл/добу).

# Вибір та розрахунок транспортних засобів

---

**2 ЕТАП.** Проводиться розрахунок кількості транспортних засобів.

*б. Рейсова (циклова) продуктивність транспортного засобу:*

$$q_{ц} = q_{н} \cdot K_{гр},$$

де  $q_{н}$  – номінальна вантажопідіймальність транспортного засобу, т;

$K_{гр}$  – коефіцієнт використання вантажопідіймальності.

# Вибір та розрахунок транспортних засобів

---

**2 ЕТАП.** Проводиться розрахунок кількості транспортних засобів.

*7. Кількість транспортних циклів за добу:*

$$m_{\text{ц}} = \frac{F_{\text{д.х.}}}{T_{\text{ц.х.}}},$$

де  $F_{\text{д.х.}}$  – добовий фонд часу роботи транспортного засобу, хв.;

$T_{\text{ц.х.}}$  – час поїздки (транспортного циклу), хв.

# Вибір та розрахунок транспортних засобів

---

**2 ЕТАП.** Проводиться розрахунок кількості транспортних засобів.

*8. Час поїздки (транспортного циклу):*

$$T_{ц.х.} = T_{пр.} + T_{н} + T_{р},$$

де  $T_{пр.}$  – час пробігу з вантажем і без вантажу, хв.;

$T_{н}$  – час навантажування, хв.;

$T_{р}$  – час розвантажування, хв..

# Організація роботи внутрішньозаводського транспорту

---

Включає:

- **вибір системи організації перевезень;**
- **здійснення підготовчих робіт;**
- **управління роботою транспортних та вантажопідіймальних засобів.**

# Вибір системи організації перевезень

---

- *За стандартним розкладом (за умови стабільних та великих вантажопотоків)*
- *На замовлення (епізодійна потреба у транспорті).*

# Підготовчі роботи у системі оргганізації перевезень за стандартним розкладом

---

Включають:

- вибір найбільш *раціонального виду маршрутних перевезень* (маятниковий, кільцевий, вільний тощо);
- розробку *графіків руху* транспортних засобів;
- визначення порядку *проведення навантаження та розвантаження*;
- *технічне оснащення місць* навантаження та розвантаження.



# Маршрути руху

---

Маршрути руху розробляються виходячи з умов руху транспортних засобів за твердим графіком.

**Маршрут руху** - це шлях просування транспортного засобу при виконанні перевезення.

Маршрути поділяють на *маятникові* та *кільцеві*.

**Маятникові** - це маршрути, під час яких шлях просування транспортного засобу між двома вантажними пунктами неодноразово повторюється.

**Кільцевий маршрут** - це просування транспортного засобу замкненим колом, яке об'єднує кількох отримувачів або постачальників.

- Транспортні засоби закріплюються за визначеним маршрутом, чим забезпечується їх максимальне та рівномірне завантаження. На основі розроблених маршрутів складаються графіки руху транспортних засобів. У них вказуються час прибуття на пункти слідування та час на завантаження і розвантаження. Графіки будуються в добовому розрізі.

## 4. Організація складування продукції

Переміщення матеріальних потоків неможливе без концентрації у визначених місцях необхідної кількості запасів (матеріально-технічних ресурсів, готової продукції, товарів тощо), для збереження яких використовуються різноманітні склади. Організація процесу зберігання запасів необхідна насамперед тому, що цикли виробництва і споживання рідка збігаються у часі.

Сучасний **склад** - це складна технічна споруда, яка складається із взаємопов'язаних елементів, що має певну структуру та виконує ряд функцій з перетворення матеріальних потоків, а також накопичення, переробки та розподілу вантажів між споживачами.

Це є місце складування, розміщення і зберігання матеріальних цінностей.

*Склади є одним із найважливіших елементів логістичної системи.* Об'єктивна необхідність у спеціально обладнаних місцях для утримання запасів існує на всіх стадіях руху матеріального потоку, починаючи від первинного й закінчуючи кінцевим споживачем. Цим пояснюється наявність великої кількості різноманітних видів складів.

# Класифікація складів

- 1 За *розмірами складів*: невеликі (загальна площа в декілька сотень кв. м); склади - гіганти (в сотні тисяч кв. м).
- 2 За *конструктивними ознаками*: закриті (розміщені в окремих приміщеннях); напівзакриті; відкриті.
- 3 За *характером діяльності*: матеріальні (постачальницькі) склади; внутрішньовиробничі (міжцехові та внутрішньоцехові); збутові.
- 4 За *формою власності*: колективного користування; індивідуального користування.
- 5 За *призначенням вантажів*: склади продукції виробничо-технічного призначення; склади товарів народного споживання.
- 6 За *ступенем автоматизації*: немеханізовані; комплексно-механізовані; автоматизовані; автоматичні.
- 7 За *можливістю доставки та вивозу вантажу*: пристанційні або портові; прирейкові; глибинні.
- 8 За *видом та характером матеріальних цінностей*, що зберігаються на складі: спеціалізовані; змішані або універсальні.

# Функції складів

---

- 1 *Перетворення виробничого асортименту вантажів у споживчий асортимент відповідно до попиту.*
- 2 *Приймання, складування та зберігання матеріальних цінностей.*
- 3 *Унітизація та транспортування вантажів. Для скорочення транспортних витрат склад може здійснювати функцію об'єднання (унітизацію) невеликих партій для кількох замовників, до повного завантаження транспортного засобу.*
- 4 *Надання різноманітних послуг: підготовка товарів для продажу (фасування продукції, заповнення контейнерів, розпакування, перепакування та ін.); контроль за функціонуванням пристроїв та обладнання, монтаж; надання товарного вигляду продукції, необхідна обробка; надання транспортно-експедиційних послуг тощо.*

# Матеріальні потоки

---

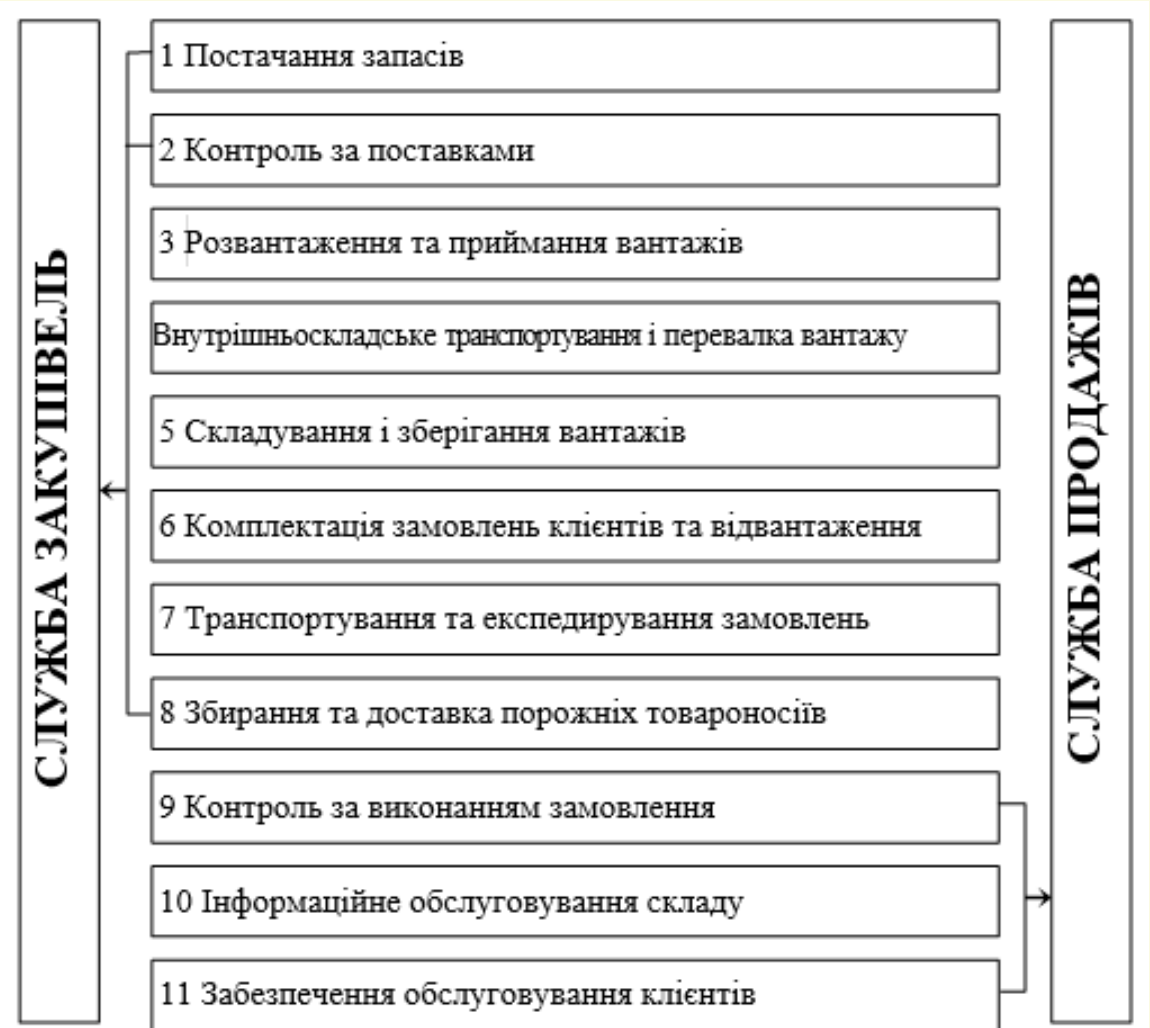
Будь-який склад обробляє 3 види матеріальних потоків:

- **Вхідний** – необхідність розвантаження транспорту, перевірки кількості та якості наявного вантажу.
- **Вихідний** – необхідність навантаження транспорту.
- **Внутрішній** – необхідність переміщення вантажу всередині складу.

*Рознакування, комплектація нових вантажних одиниць, їх пакування та перетарування* – все це є перетворенням матеріальних потоків шляхом розформування одних вантажних одиниць (партій) та формування інших.

# Логістичний процес

Складська логістика охоплює всі основні функціональні сфери, що пов'язані з організацією руху матеріальних потоків на мікрорівні. Тому логістичний процес на складах є набагато ширшим, аніж просто технологічний процес переробки вантажів.



# Логістичний процес

---

Умовні три складові логістичного процесу.

1. Операції, що спрямовані *на координацію роботи служби закупівлі;*
2. Операції, що безпосередньо пов'язані з *переробкою вантажів та оформленням необхідних документів* (розвантаження, внутрішньоскладське транспортування, складування, комплектація, комісіонування замовлень, транспортування та експедирування замовлень, збирання і доставка порожніх товароносіїв, інформаційне обслуговування складу);
3. Операції, що направлені *на координацію роботи служби продажу.*

# Принципи логістичного процесу

---

Раціональне здійснення логістичного процесу на складі є запорукою його рентабельності. Тому потрібно дотримуватися наступних **принципів**:

1. проводити раціональне планування складу при виділенні робочих зон, що сприяє зниженню витрат та вдосконаленню процесу переробки вантажу;
2. ефективно використовувати простір складу при розміщенні обладнання, що дозволяє підвищити потужність складу;
3. використовувати універсальне обладнання, яке виконує різноманітні складські операції, що призводить до істотного скорочення парку підйомно-транспортних машин;
4. мінімізувати маршрути внутрішньоскладського перевезення з метою скорочення експлуатаційних витрат і зростання пропускної спроможності складу;
5. здійснювати уніфікацію партій відвантажень та використовувати централізовані доставки, що дозволяє істотно знизити транспортні витрати;
6. максимально використовувати можливості інформаційної системи, що значно скорочує час та витрати, пов'язані з документооборотом та обміном інформацією, тощо.



# Резерви ефективності функціонування складу

---

Іноді резерви раціональної організації логістичного процесу (навіть і незначні) полягають у простих речах: *розчистці загромождених проходів, покращенні системи освітлення, наукової організації робочого місця.*

У пошуку резервів ефективності функціонування складу немає дрібниць, усе повинно ретельно аналізуватися, а надалі використовуватися для поліпшення організації логістичного процесу.

# Система складування

Передбачає оптимальне розміщення вантажу на складі й раціональне управління ним.

У процесі розробки системи складування необхідно враховувати всі взаємозв'язки та взаємозалежності між зовнішніми (що входять на склад та виходять з нього) і внутрішніми (суто складськими) матеріальними потоками та пов'язані з ними фактори (параметри складу, технічні засоби, особливості вантажу тощо).

Система складування включає такі **складські підсистеми**:

- вантажна одиниця;
- вид складування;
- обладнання з обслуговування складу;
- система комплектації;
- управління переміщенням вантажу;
- обробка інформації;
- конструктивні особливості будівель і споруд.

# Вибір раціональної системи складування

---

Вибір раціональної системи складування повинен здійснюватись у такій послідовності:

визначення місця складу у логістичному ланцюжку та виділення його функцій;

- визначення загальної спрямованості технічної оснащності складської системи (механізована, автоматизована, автоматична);
- визначення мети та завдань щодо розробки системи складування;
- вибір елементів кожної складської підсистеми;
- створення комбінацій обраних елементів усіх підсистем;
- здійснення попереднього вибору конкурентоспроможних варіантів з усіх технічно можливих;
- проведення оцінки кожного конкурентоспроможного варіанту;
- здійснення альтернативного вибору раціонального варіанту.

# Розрахунок площі складських приміщень

---

Вихідними даними для визначення площі складу є номенклатура, властивості та кількість матеріальних цінностей, які необхідно зберігати.

**Розрахунок площі складу** включає такі процедури:

- визначення корисної площі (площі, на якій безпосередньо будуть зберігатися вантажі);
- оперативної площі до якої відносять приймально-сортувальні, відпускні, вагові майданчики, проходи, проїзди й т.д.;
- конструктивної площі, на якій розташовуються перегородки, колони, сходові клітки й т.д.

Розрахунок площі складських приміщень може проводитися двома методами: *методом навантажень* або *точним методом*.

# Розрахунок площі складських приміщень МЕТОДОМ НАВАНТАЖЕНЬ

**Метод навантажень** застосовується для визначення площі універсальних складів або на першій стадії проектування складських приміщень.

*1. Розрахунок площі складського приміщення за методом навантажень:*

$$S_{\text{заг.}} = \frac{Z_{\text{max}} \cdot K_{\text{н}}}{q_{\text{ср}} \cdot K_{\text{вик.}}},$$

де  $S_{\text{заг.}}$  - загальна площа складу, м<sup>2</sup>;

$Z_{\text{max}}$  - максимальна норма зберігання і-того вантажу на складі, т;

$K_{\text{н}}$  - коефіцієнт нерівномірності надходження вантажів на склад;

$q_{\text{ср}}$  - середнє розрахункове навантаження на 1 м площі складу, т/м<sup>2</sup>;

$K_{\text{вик.}}$  - коефіцієнт використання площі складу.

# Розрахунок площі складських приміщень МЕТОДОМ НАВАНТАЖЕНЬ

---

2. Коефіцієнт нерівномірності надходження вантажу на склад:

$$K_n = \frac{Q_{\text{доб.макс}}}{Q_{\text{доб.серед}}},$$

де  $Q_{\text{доб.макс.}}$  - максимальний добовий обсяг вантажу, що надходить на склад, т/добу;

$Q_{\text{доб.серед.}}$  - середньодобовий обсяг вантажу, що надходить на склад, т/добу.

# Розрахунок площі складських приміщень МЕТОДОМ НАВАНТАЖЕНЬ

3. Максимальна норма зберігання вантажу на складі дорівнює наступному:

$$Z_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{Q_{pi}}{360} \cdot Z_{\max i},$$

де  $Q_{pi}$  - річний обсяг надходження на склад  $i$ -го вантажу, т/рік;

$Z_{\max i}$  - максимальна норма запасу  $i$ -го вантажу, діб;

$n$  - кількість найменувань вантажів, що надходять на склад.

# Розрахунок площі складських приміщень ТОЧНИМ МЕТОДОМ

---

**Точний метод** використовується при детальному проектуванні складських приміщень. Розрахунок точним методом потребує детальних характеристик матеріалів, що будуть зберігатися на складі. Розрахунок площі складу у відповідності з точним методом здійснюється у наступній послідовності:

- за каталогом на основі врахування характеристик вантажів вибирається складське обладнання;
- визначається потреба в обладнанні;
- визначається корисна площа складу виходячи із площі, що займає обладнання;
- далі розраховуються оперативна та конструктивна площі.



# Складське обладнання

---

**Складське обладнання складається з таких основних компонентів:**

- допоміжні пристрої для навантаження-розвантаження;
- внутрішньоскладські транспортні засоби;
- полиці, стелажі, ящики та ін.

# Складське обладнання

---

Для обслуговування складів використовують різноманітні підйомно-транспортні машини і механізми, їх вибір тісно пов'язаний з уже переліченими підсистемами й залежить від характеристик самих технологічних засобів та загальної спрямованості технічної оснащення складу.

Найбільш розповсюдженими на механізованих складах є такі види підйомно-транспортних засобів, як *електронавантажувачі* та *електроштабелери*, а на автоматизованих складах - *міжстелажні крани-штабелери*.

Для досягнення ефективності обороту важливим є вибір відповідних видів *внутрішньоскладського* транспорту.

Внутрішньоскладський транспорт охоплює: мостові крани, монорейки, транспортери, автокари, штабелери, пристрої для вертикального переміщення вантажів, ручні підйомники, електроталі, рольганги тощо.

# Тара та упаковка при зберіганні вантажів

**Тара** - особливий вид промислових виробів, призначений для укладання та упакування різних вантажів. У тарі вантажі передаються до перевезення транспортним організаціям та зберігаються у ній при транспортуванні й зберіганні на складах.

Основне призначення тари:

- запобігання пошкодженням від механічних дій (ударів, трясіння, бою), забрудненню та псуванню вантажів від впливів атмосферних опадів, температури, тобто збереження фізико-хімічних якостей вантажів та їх кількості при переміщенні й складуванні;
- створення відповідних умов для виконання вантажно-розвантажувальних та транспортних операцій на усіх видах транспорту;
- збереження зручностей при укладанні та збереженні вантажів на складах;
- краще використання складських об'ємів приміщень, вантажопідйомності транспортних засобів та збільшення їх продуктивності;
- полегшення умов праці складських робітників.

# Тара та упаковка при зберіганні вантажів

---

**Упаковка** - засіб чи комплекс засобів, що забезпечують захист продукції від пошкоджень, втрат, а зовнішнє середовище - від забруднень.

Упаковка сприяє раціональній організації процесу зберігання, реалізації та транспортування продукції. Крім функціонального призначення упаковки, є й інший бік, значно прийнятніший покупцеві, і який він сприймає як знак марки. Упаковка має підтримувати ринкові позиції ринкової марки. Тому мають значення форма, розміри, кольорова гама, конструкція, шрифт, екологічність та ін.

# Види тари та упаковки

---

**Зовнішня тара** призначена для транспортування або зберігання у процесі переміщення вантажів від виробника до споживача. До неї відноситься більшість видів дерев'яних, металевих, пластмасових та картонних ящиків, бочок, барабанів, пляшок тощо.

**Внутрішня** (первісна), або так звана **споживча**, тара чи упаковка переходить з розміщеним у ній товаром у повну власність споживача. До цього виду тари відносяться різні паперові обгортки, картонні коробки, ящики, банки, пляшки та ін. В основі розподілення тари на зовнішню та внутрішню лежить і така економічна ознака, як перенесення вартості тари на виготовлений продукт. Вартість внутрішньої тари разом із розміщеним у ній продуктом переходить на вартість виготовленого продукту.

**Цехова** (обігова) тара використовується для транспортування товарів до робочих місць, доставки і збереження сировини, матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції. В якості цехової тари застосовують дерев'яні суцільні й ґратчасті ящики, металеві та пластмасові ящики, піддони, а також коробки з гофрованого картону.