

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва і архітектури

В. В. Піпа, А. А. Майстренко

ПРОМИСЛОВА ЛОГІСТИКА

Конспект лекцій

*для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності G1 «Хімічні технології та інженерія»
за ОПП «Новітні технології сучасних стінових
та оздоблювальних матеріалів»*

Київ 2025

УДК 65.034.19

П-54

Рецензент О. П. Константиновський, канд. техн. наук, доцент

*Затверджено на засіданні науково-методичної ради КНУБА,
протокол № 7 від 24 квітня 2025 року.*

Піпа В. В.

П-54 Промислова логістика: конспект лекцій / В. В. Піпа,
А. А. Майстренко. – Київ : КНУБА, 2025. – 84 с.

Розглянуто основи та базові поняття логістичних систем та їх функціонування на підприємствах виробничого спрямування.

Призначено для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності G1 «Хімічні технології та інженерія» за ОПП «Новітні технології сучасних стінових та оздоблювальних матеріалів».

УДК 65.034.19

© В. В. Піпа, А. А. Майстренко, 2025

© КНУБА, 2025

ЗМІСТ

<i>ВСТУП</i>	4
РОЗДІЛ I. ОСНОВИ ТА БАЗОВІ ПОНЯТТЯ ЛОГІСТИКИ	5
<i>Лекція 1</i>	6
<i>Тема 1.</i> Основні види логістики. Закупівельна логістика – організація постачань для стабільності.	6
<i>Тема 2.</i> Організація логістики. Базові принципи та структура.....	9
<i>Контрольні запитання</i>	18
<i>Лекція 2</i>	19
<i>Тема 3.</i> Поняття матеріальних та інформаційних потоків, їх види та управління ними.	19
<i>Тема 4.</i> Логістика постачання. Поняття «закупівля» та «постачання».23	
<i>Контрольні запитання</i>	29
<i>Лекція 3</i>	30
<i>Тема 5.</i> Логістика запасів. Управління матеріальними запасами.....	30
<i>Контрольні запитання</i>	33
<i>Лекція 4</i>	34
<i>Тема 6.</i> Логістика складських систем. Розміщення складів.	34
<i>Тема 7.</i> Логістика розподілу. Управління замовленнями.	49
<i>Контрольні запитання</i>	51
<i>Лекції 5, 6</i>	52
<i>Тема 8.</i> Транспортна та виробнича логістика	52
<i>Контрольні запитання</i>	69
РОЗДІЛ II. ВИРОБНИЧА ЛОГІСТИКА	70
<i>Лекція 7</i>	70
<i>Тема 9.</i> Поняття виробничого процесу. Сутність і завдання виробничої логістики	70
<i>Тема 10.</i> Ощадливе виробництво.	73
<i>Контрольні запитання</i>	76
<i>Лекція 8</i>	76
<i>Тема 11.</i> Організація логістичних процесів на підприємствах з виробництва сухих будівельних сумішей і лакофарбових матеріалів..76	
<i>Контрольні запитання</i>	79
<i>Загальні висновки до курсу лекцій</i>	80
<i>Список використаних джерел</i>	82

ВСТУП

Логістика як багатогранна дисципліна відіграє ключову роль у забезпеченні ефективного функціонування економічних систем. Це не лише про транспортування товарів чи управління запасами – це цілісна система, що інтегрує всі аспекти руху матеріалів, інформації та фінансів. З огляду на швидкий розвиток технологій, зміну попиту споживачів і глобалізацію логістика стала невід’ємною складовою стратегії будь-якої компанії.

Сучасна логістика потребує інтеграції багатьох елементів: від технологій і даних до людських ресурсів, що забезпечує максимальну ефективність і мінімізацію витрат. Крім того, логістика забезпечує стратегічну стабільність бізнесу через управління ризиками, оптимізацію витрат та підвищення якості обслуговування клієнтів.

Однак варто зауважити, що логістика є не лише засобом зниження витрат, а й інструментом стратегічного розвитку, який дає змогу бізнесу залишатися конкурентоспроможним у глобальному середовищі. Чітка організація всіх компонентів логістики створює можливості для більш ефективного використання ресурсів і зниження впливу на довкілля, що є важливим аспектом у контексті сучасних екологічних викликів. Практичні задачі, які розглянуті в методичних вказівках, дають змогу здобувачам набути таких практичних навичок у використанні в реальних логістичних системах сучасного бізнесу. Після вивчення практичного курсу здобувач повинен **знати** процеси планування, організації, координації руху матеріальних та інформаційних потоків у процесі виконання логістичних операцій у логістичній системі підприємства та **вміти** ефективно управляти матеріальними та пов’язаними з ними інформаційними потоками з метою задоволення потреб споживачів:

- забезпечити високу якість обслуговування клієнтів через своєчасну доставку і надійність постачань.
- підвищити конкурентоспроможність шляхом оптимізації витрат і впровадження інновацій.
- сприяти сталому розвитку, впроваджуючи екологічно чисті рішення в транспорті, виробництві й утилізації відходів.

РОЗДІЛ I. ОСНОВИ ТА БАЗОВІ ПОНЯТТЯ ЛОГІСТИКИ

Логістика – це наука про ефективне пряме і зворотне управління ланцюгами поставок товарів, послуг, фінансів і пов'язаної з ними інформації від точки походження до точки споживання відповідно до потреб клієнтів.

Термін «логістика» (англ. *logistics*) згадується в англійській мові з 1846 року та походить від французького (фр. *logistique*). Цей термін ввів і популяризував швейцарський військовий офіцер і письменник Антуан-Анрі Жоміні, який дав йому визначення у своєму «Короткому викладі військового мистецтва» (фр. *Précis de l'Art de la Guerre*). Термін з'являється у виданні 1830 року під назвою «Аналітична таблиця» (фр. *Tableau Analytique*), де Жоміні пояснює, що він походить від французького *logis* – буквально як «житло» (споріднене англ. *lodge*), який зустрічається у французьких термінах *maréchal des logis* – «маршал помешкань» і *major-général des logis* – «генерал-майор квартири». Раніше офіцери генерального штабу відповідали за функціонування армії, завдяки чому їх так і називали. Тому саме з французької мови і був запозичений термін «логістика» (фр. *logistique*). Французьке слово *logistique* є омонімом існуючого математичного терміна в давньогрецькій мові *λογιστικός* – у подальшому романізованого як *logistikós* – традиційного розділу грецької математики. Деякі автори посилаються на давньогрецьку мову як на джерело походження терміна «логістика», або не знаючи про роботу Антуана-Анрі Жоміні, або помилково вважаючи, що термін насправді має грецьке походження.

Лекція 1

Тема 1. Основні види логістики. Закупівельна логістика – організація постачань для стабільності

Закупівельна логістика є першим етапом у ланцюзі постачання й відповідає за забезпечення підприємств необхідними матеріалами та ресурсами. Основні завдання передбачають:

- *розробку стратегій закупівель* – вибір надійних постачальників, оцінка їхньої репутації та здатності виконувати довгострокові замовлення;
- *планування обсягів поставок* – визначення оптимального рівня запасів з урахуванням сезонності та циклічності попиту;
- *організацію тендерів* – для зниження витрат і забезпечення конкурентних умов;
- *управління ризиками* – забезпечення стабільності постачань навіть у разі форс-мажорних ситуацій, як-от перебої у транспорті чи нестача ресурсів на ринку.

Закупівельна логістика також враховує інтеграцію з інформаційними системами, які дають змогу здійснювати моніторинг і аналіз постачань у реальному часі. Це сприяє скороченню термінів виконання замовлень і підвищенню прозорості процесів. Закупівельна логістика часто інтегрується з фінансовою логістикою, що дає змогу управляти грошовими потоками, пов'язаними із закупівлями, і знижувати витрати.

Виробнича логістика – злагодженість процесів

Виробнича логістика охоплює всі аспекти управління матеріальними потоками в межах виробничих процесів. Це забезпечує:

- *оптимізацію внутрішніх логістичних маршрутів* – упровадження автоматизованих конвеєрних систем для скорочення часу транспортування матеріалів між цехами;
- *упровадження методів lean* – усунення втрат через надмірні запаси чи недостатню продуктивність обладнання;
- *контроль якості на етапах виробництва* – використання систем статистичного контролю для виявлення дефектів у процесі;

- *гнучкість процесів* – можливість адаптації до змін попиту шляхом швидкої перебудови виробничих ліній.

Виробнича логістика також інтегрується з ERP-системами (англ. *enterprise resource planning* – «планування ресурсів підприємства»), які забезпечують повний контроль над усіма процесами, від постачання сировини до випуску готової продукції. Це дає змогу оптимізувати використання ресурсів і знизити витрати. Кожен етап виробництва, від підготовки сировини до кінцевого складання продукції, є частиною логістичного ланцюга, який забезпечує високу продуктивність і якість.

Розподільча логістика – забезпечення доступності товарів

Розподільча логістика займається доставкою готової продукції до кінцевих споживачів. Основні функції:

- *планування мереж дистрибуції* – визначення найбільш ефективних шляхів доставки для мінімізації витрат;
- *організація складування* – упровадження автоматизованих систем сортування для зменшення часу обробки замовлень;
- *моніторинг транспортування* – використання IoT-рішень (*інтернет речей* – *IP*, від англ. *Internet of Things, IoT*) для відстеження місця розташування вантажу в реальному часі.

Транспортна логістика – серце будь-якої логістичної системи

Транспортна логістика відповідає за організацію перевезення товарів між різними точками ланцюга постачання. Основні аспекти:

- *розробка оптимальних маршрутів* – забезпечення мінімальних витрат на перевезення за максимальної швидкості доставки;
- *управління мультимодальними перевезеннями* – комбінування різних видів транспорту (автомобільного, залізничного, морського);
- *використання інноваційних рішень* – наприклад, дрони для Збройних сил України.

Приклад: компанія *Maersk* розробляє глобальні маршрути морських контейнерних перевезень, оптимізуючи витрати на паливо та зменшуючи вплив на довкілля.

Складська логістика – ефективність зберігання

Складська логістика є важливою складовою логістичної системи, що відповідає за ефективне управління запасами продукції. Її основні завдання такі:

- *планування складських потужностей* – вибір оптимального місця розташування складів, визначення їхньої площі та технічного оснащення;
- *автоматизація процесів* – упровадження WMS (*система управління складом*, від англ. *Warehouse Management System, WMS*) для обліку, сортування і зберігання товарів;
- *раціональне зонування складів* – розподіл зон зберігання залежно від типу продукції, її частоти переміщення й умов зберігання;
- *забезпечення спеціальних умов зберігання* – наприклад, для лакофарбових продуктів на водній основі створюються опалювальні склади, а для хімічних речовин передбачаються спеціальні контейнери.

Крім цього, складська логістика повинна враховувати екологічні аспекти, як-от утилізація відходів упаковки.

Зворотна логістика – управління поверненнями

Зворотна логістика займається організацією та управлінням процесами повернення товарів, їхньої переробки або утилізації. Основні завдання:

- *обробка повернень* – створення прозорих і зручних механізмів для клієнтів, які бажають повернути товар;
- *переробка матеріалів* – використання компонентів поверненої продукції для створення нових товарів;
- *управління відходами* – забезпечення екологічно безпечного знищення або утилізації продукції.

Інформаційна логістика – цифровий підхід

Інформаційна логістика забезпечує управління потоками інформації, які супроводжують матеріальні та фінансові потоки. Її основні завдання передбачають:

- *застосування цифрових платформ* – упровадження ERP-систем, які дають змогу об'єднати всі етапи логістичного процесу в єдину інформаційну мережу;
- *прогнозування попиту* – використання великих даних для аналізу ринкових тенденцій і потреб клієнтів;
- *моніторинг процесів у реальному часі* – забезпечення прозорості всіх етапів ланцюга поставок.

Приклад: логістична компанія *DHL* використовує штучний інтелект (*ШІ*, від англ. *Artificial Intelligence, AI*) для прогнозування можливих затримок у доставці, що дає змогу автоматично коригувати маршрути транспорту.

Тема 2. Організація логістики. Базові принципи та структура

Організація логістики – це комплексний і багатогранний процес, який охоплює всі аспекти управління потоками ресурсів у логістичній системі. Вона спрямована на досягнення оптимальної ефективності, мінімізації витрат і максимального задоволення потреб клієнтів. Логістична організація базується на інтеграції різних процесів, включно з плануванням, координацією, контролем і управлінням ресурсами.

Основні елементи організації логістики:

1. Планування логістичних операцій.

Планування є фундаментальною складовою організації логістики. Воно охоплює такі ключові аспекти, як визначення цілей, розробка стратегій і тактичних планів для всіх етапів логістичних процесів. Наприклад, планування обсягів закупівель, визначення оптимальних маршрутів транспортування й організація складських процесів. Ефективне планування дає змогу уникнути надмірного навантаження на ресурси та знизити витрати.

2. Координація дій між підрозділами.

Координація забезпечує гармонійну взаємодію між різними функціональними зонами, як-от закупівлі, виробництво, складське господарство та транспортна логістика. Важливість координації полягає у синхронізації операцій для уникнення затримок і перевитрат. Це

особливо критично у виробництві з just-in-time підходом, де своєчасність постачання є ключовим фактором.

3. Моніторинг і контроль.

Моніторинг і контроль передбачають використання сучасних інформаційних систем для відстеження виконання логістичних операцій у реальному часі. Це дає змогу виявляти відхилення від плану й оперативно реагувати на зміни. Використання програмного забезпечення, наприклад SAP чи Oracle, дає змогу централізовано керувати всіма процесами та забезпечувати високу прозорість операцій.

4. Управління ресурсами.

Управління ресурсами охоплює оптимізацію використання людських, матеріальних і фінансових ресурсів. Наприклад, упровадження роботизованих систем у складське господарство або використання енергоефективного транспорту дає можливість зменшити операційні витрати й підвищити ефективність.

Значення інтеграції в організації логістики

Інтеграція є основним принципом організації логістики, який дає змогу створити єдину систему управління всіма процесами. Вона передбачає:

- *інформаційну інтеграцію* – використання ERP-систем для об'єднання даних із закупівель, складів, транспорту та клієнтських замовлень;
- *інтеграцію ланцюга постачання* – забезпечення безперервного потоку товарів та інформації від постачальників до кінцевих споживачів;
- *екологічну інтеграцію* – упровадження рішень, що знижують викиди вуглекислого газу та вплив на довкілля.

Виклики організації логістики

Організація логістики стикається з низкою викликів, які потребують адаптації та інноваційного підходу. Серед них:

- *коливання попиту* – потреба у швидкому реагуванні на зміну обсягів замовлень;

- *цифрова трансформація* – упровадження сучасних технологій, як-от ШІ і блокчейн (англ. *blockchain, block chain* від *block* — блок, *chain* — ланцюг, тобто ланцюжок блоків);
- *екологічні вимоги* – необхідність відповідати міжнародним стандартам щодо сталого розвитку.

Поняття логістичної системи: структура, функції та значення

Логістична система – це інтегрована структура, що охоплює сукупність елементів, процесів і механізмів, які взаємодіють із метою забезпечення ефективного управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками. Це комплексна модель, яка функціонує на основі чітко визначених завдань, спрямованих на досягнення конкретних логістичних цілей.

Основні компоненти логістичної системи:

1. Вхідні потоки.

Вхідні потоки охоплюють усі ресурси, що надходять до системи для подальшої обробки або використання. Це можуть бути сировина, матеріали, інформація чи енергетичні ресурси. Ефективне управління цим компонентом передбачає оптимізацію постачань, забезпечення своєчасності та мінімізацію витрат.

Приклад: для виробників товарного бетону вхідні потоки містять компоненти, зокрема цемент, пісок, щебінь, хімічні добавки та воду, які надходять від постачальників на виробничу ділянку.

2. Внутрішні процеси.

Ця складова зосереджується на обробці вхідних потоків у межах самої логістичної системи. Це може стосуватися зберігання, виробництва, пакування та транспортування. Внутрішні процеси забезпечують перетворення ресурсів у готову продукцію або послуги.

Приклад: на підприємстві *ElfDecor* внутрішні процеси охоплюють диспергацію диоксиду титану, змішування компонентів, розлив у пластикову тару, пакування та підготовку до розподілу.

3. Вихідні потоки.

Вихідні потоки – це кінцевий продукт або послуги, що спрямовуються до кінцевих споживачів. Основна мета управління вихідними потоками полягає у забезпеченні надійності та швидкості доставки, мінімізації витрат і підвищенні рівня обслуговування клієнтів.

Приклад: Amazon використовує високошвидкісні системи сортування та доставки для забезпечення максимальної ефективності вихідних потоків.

4. *Зворотні потоки.*

Цей компонент охоплює процеси повернення продукції, її переробки чи утилізації. Зворотні потоки мають важливе значення для зниження екологічного навантаження та реалізації концепції циркулярної економіки.

Види логістичних систем

Логістичні системи можна класифікувати за різними критеріями:

1. *За рівнем інтеграції:*

- Локальні системи (в межах одного підприємства).
- Глобальні системи (охоплюють декілька підприємств, країн або регіонів).

2. *За типом матеріальних потоків:*

- Однофункціональні системи (зосереджені на одному етапі, наприклад, транспортуванні).
- Багатофункціональні системи (охоплюють весь ланцюг постачання).

3. *За рівнем автоматизації:*

- Традиційні системи (з мінімальним використанням цифрових технологій).
- Автоматизовані системи (використовують ERP, WMS та інші платформи).

Функції логістичної системи

1. *Оптимізація ресурсів.*

Логістична система спрямована на мінімізацію витрат і забезпечення максимальної ефективності використання ресурсів. Це передбачає оптимізацію складування, транспортування та виробничих процесів.

2. *Гнучкість і адаптивність.*

В умовах постійно змінюваного ринкового середовища логістична система має бути здатною швидко адаптуватися до змін у попиті, коливань поставчань і зовнішніх викликів.

3. *Інтеграція процесів.* Забезпечення безперервного потоку інформації та матеріалів між усіма учасниками логістичного ланцюга.

Важливість логістичних систем

Логістична система є основою для ефективної діяльності будь-якої організації, оскільки вона дає змогу:

- *зменшити витрати* завдяки оптимізації процесів;
- *забезпечити конкурентоспроможність* через швидке реагування на зміну ринку;
- *покращити якість обслуговування клієнтів* через скорочення часу виконання замовлень.

Виклики у впровадженні логістичних систем

- Високі початкові витрати на впровадження автоматизації.
- Складність інтеграції з існуючими бізнес-процесами.
- Необхідність постійного оновлення технологій для збереження конкурентних переваг.

Логістичний ланцюг. Значення, структура та роль у логістиці

Логістичний ланцюг – це послідовність взаємопов'язаних дій і процесів, які спрямовані на ефективне управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками від початкового джерела до кінцевого споживача. Його ефективність залежить від злагодженої роботи всіх учасників, а саме від постачальників, виробників, дистриб'юторів, роздрібних продавців та споживачів.

Основні елементи логістичного ланцюга:

1. *Постачальники.*

Постачальники є першим етапом логістичного ланцюга, забезпечуючи матеріали, сировину чи інші ресурси для подальшої

обробки. Їхня роль полягає у своєчасній і якісній доставці необхідних компонентів.

Приклад: постачальники хімічної сировини, як-от *BASF*, забезпечують виробників фарби сировиною для виробництва лакофарбових покриттів.

2. *Виробництво.*

На цьому етапі відбувається трансформація сировини в готову продукцію. Виробництво потребує точного планування для уникнення перевитрат і забезпечення високої продуктивності.

3. *Дистрибуція.*

Дистрибуція забезпечує доставку готової продукції до кінцевих споживачів через розподільчі центри, склади та транспортні мережі. Вона є критичним етапом для забезпечення доступності товарів.

4. *Роздрібна торгівля.*

Роздрібні продавці виступають останньою ланкою, яка забезпечує доступність товарів для кінцевих споживачів. Ефективність цього етапу залежить від своєчасного поповнення запасів і прогнозування попиту.

Приклад: магазини «*Епіцентр*» використовують власну логістичну мережу для забезпечення широкого асортименту товарів у своїх торгових точках.

5. *Кінцевий споживач.*

Це завершальний етап логістичного ланцюга, на якому товари або послуги досягають кінцевого користувача. Задоволеність клієнтів залежить від якості, доступності та швидкості доставки.

Типи логістичних ланцюгів

1. *Прямий логістичний ланцюг.*

Зосереджується на переміщенні ресурсів та продукції лише в одному напрямку – від постачальника до споживача.

2. *Зворотний логістичний ланцюг.*

Передбачає повернення продукції, її переробку або утилізацію. Цей тип ланцюга є важливим для реалізації екологічної стійкості.

3. *Інтегрований логістичний ланцюг.*

Поєднує прямі та зворотні потоки, створюючи єдину систему управління всіма аспектами логістики.

Функції логістичного ланцюга

1. *Оптимізація потоків.*
Забезпечує ефективне переміщення ресурсів із мінімізацією витрат і часу.
2. *Інтеграція учасників.*
Узгоджує дії всіх учасників ланцюга, забезпечуючи безперервний потік товарів та інформації.
3. *Підвищення конкурентоспроможності.*
Сприяє зниженню витрат, підвищенню якості та швидкості доставки, що забезпечує конкурентні переваги.

Виклики управління логістичним ланцюгом

- *Коливання попиту* – непередбачуваність ринку може створювати додаткове навантаження на систему.
- *Затримки у транспортуванні* – вплив зовнішніх факторів, як-от погода або політична нестабільність.
- *Інтеграція технологій* – складність упровадження нових цифрових рішень у традиційні процеси.

Логістична мережа: структура, функції та роль у сучасній логістиці

Логістична мережа – це складна система взаємопов'язаних елементів, які забезпечують ефективне функціонування логістичних процесів. Вона охоплює сукупність підприємств, організацій, інфраструктури та технологій, що спільно працюють для досягнення цілей управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками. Логістична мережа є основою для інтеграції всіх ланок логістичного ланцюга.

Основні компоненти логістичної мережі:

1. *Постачальники.*
Постачальники є ключовим елементом логістичної мережі, оскільки вони забезпечують сировину, комплектуючі та інші ресурси. Їхня ефективність безпосередньо впливає на функціонування всієї мережі.

2. *Складська інфраструктура.*

Склади та розподільчі центри забезпечують зберігання продукції, її сортування, пакування та підготовку до транспортування. Їхнє розташування та автоматизація є важливими факторами для ефективності мережі.

3. *Транспортні маршрути.*

Ефективне транспортування забезпечує своєчасне переміщення товарів між різними елементами мережі. Це стосується автомобільних, залізничних, морських та авіаційних перевезень.

Приклад: *Maersk* оптимізує морські маршрути для зниження витрат і екологічного впливу.

4. *Роздрібна мережа.*

Магазини, онлайн-платформи та інші точки збуту забезпечують доступність товарів для кінцевих споживачів.

Приклад: *Walmart* інтегрує фізичні магазини та e-commerce (електронна комерція, від англ. *electronic commerce*) у єдину мережу для покращення обслуговування клієнтів.

5. *Інформаційна інфраструктура.*

Технологічна база, яка охоплює ERP, WMS та IoT, дає змогу забезпечувати координацію всіх процесів у реальному часі.

Типи логістичних мереж

1. *Однорівневі логістичні мережі.*

Ці мережі мають спрощену структуру, де кожен етап логістики виконується окремими учасниками без значної інтеграції.

2. *Багаторівневі логістичні мережі.*

Мають кілька рівнів, як-от регіональні склади, центральні офіси та роздрібні точки. Вони забезпечують гнучкість і масштабованість.

Приклад: логістична мережа *IKEA* має глобальні дистрибуційні центри та локальні магазини.

3. *Інтегровані логістичні мережі.*

Це мережі, де всі процеси максимально автоматизовані та синхронізовані. Вони забезпечують високу швидкість і точність.

Функції логістичної мережі

1. Оптимізація потоків.

Забезпечує ефективне переміщення товарів і ресурсів із мінімальними витратами.

2. Інтеграція процесів.

Узгоджує дії всіх учасників мережі для створення безперервного потоку товарів і інформації.

3. Адаптація до змін.

Логістична мережа має бути гнучкою для адаптації до змін у попиті, умовах транспортування чи нових технологій.

Виклики логістичної мережі

- *Інтеграція цифрових технологій* – упровадження нових рішень потребує часу та фінансових інвестицій.
- *Екологічні вимоги* – необхідність зменшення впливу на довкілля через скорочення викидів та утилізацію відходів.
- *Коливання попиту* – непередбачуваність ринку може створювати додаткові навантаження.

Важливість інтеграції

Кожен аспект логістики – від організації логістичних процесів до побудови складних логістичних мереж – грає вирішальну роль у досягненні стратегічних цілей компаній. Інтеграція процесів у єдину систему дає можливість:

- 1) *підвищувати ефективність* – завдяки узгодженню дій між усіма елементами логістичних ланцюгів знижується час виконання операцій та витрати ресурсів;
- 2) *забезпечувати гнучкість* – адаптація до змін у попиті, транспортних умовах чи технологічних інноваціях сприяє сталому розвитку компаній;
- 3) *оптимізувати витрати* – раціональне використання ресурсів та автоматизація процесів дають змогу значно скоротити фінансові витрати.

Значення технологій

Сучасні інформаційні технології, як-от ERP, WMS, IoT та AI, є невід'ємною частиною логістичних систем. Вони забезпечують прозорість усіх процесів, швидке реагування на зміни та підвищують рівень обслуговування клієнтів. Наприклад, інтеграція IoT-рішень дає змогу відстежувати місцезнаходження вантажів у реальному часі, що мінімізує ризики втрат або затримок.

Контрольні запитання

1. Які вам відомі види логістики?
2. Чим займається розподільча логістика?
3. Для чого призначена система WMS у складських системах?
4. З якою метою здійснюють моніторинг процесів у реальному часі?
5. У чому полягає важливість логістичних систем?
6. Що таке логістичний ланцюжок?
7. Розкрийте поняття логістичної мережі.
8. Яке значення сучасних інформаційних технологій у логістичних системах?

Лекція 2

Тема 3. Поняття матеріальних та інформаційних потоків, їх види та управління ними

Матеріальні потоки

Матеріальні потоки – це рух сировини, матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції або інших фізичних ресурсів у межах логістичної системи. Вони охоплюють усі етапи, починаючи від постачання сировини і закінчуючи доставкою готової продукції кінцевому споживачеві.

Матеріальні потоки є основою будь-якої логістичної діяльності. Вони формують «фізичну» частину логістичних процесів, яка безпосередньо забезпечує наявність товарів у потрібному місці в потрібний час. Ці потоки можуть бути прямими, коли товари рухаються від виробника до споживача, або зворотними, коли здійснюється повернення товарів або упаковки.

Ключові характеристики матеріальних потоків:

- *обсяг* – кількість товарів або сировини, що транспортується чи зберігається. Це важливий показник, оскільки він впливає на вибір транспорту, складів і загальну стратегію управління логістикою;
- *швидкість* – час, необхідний для переміщення ресурсів між різними точками логістичної мережі. Висока швидкість є важливою для скорочення витрат і підвищення конкурентоспроможності;
- *напрямок* – маршрут або послідовність дій, за якими здійснюється переміщення. Від правильного вибору напрямку залежить ефективність всієї системи.

Приклад: переміщення сировини (наприклад, цементу) від постачальника до виробничого підприємства; транспортування товарного бетону від заводу до будівельних майданчиків.

Матеріальні потоки також передбачають рух напівфабрикатів і комплектуючих всередині підприємства, що забезпечує безперебійність виробничих процесів.

Інформаційні потоки

Інформаційні потоки – це сукупність даних, які супроводжують матеріальні потоки й забезпечують їхнє управління. Вони містять інформацію про кількість, якість, терміни доставки, маршрути транспортування тощо. Інформаційні потоки є невід’ємною складовою сучасної логістики, оскільки без них неможливо ефективно координувати дії всіх учасників логістичної системи.

Інформаційні потоки забезпечують «розумний» компонент логістики. Завдяки їм керівники та виконавці отримують доступ до даних, необхідних для ухвалення правильних рішень. Ці потоки можуть бути внутрішніми (у межах одного підприємства) або зовнішніми (обмін інформацією з постачальниками, клієнтами чи іншими зацікавленими сторонами).

Ключові характеристики інформаційних потоків:

- *точність* – відповідність даних реальній ситуації. Це важливо для уникнення помилок і забезпечення ефективності;
- *своєчасність* – швидкість передачі інформації між учасниками процесу. Затримка в передачі інформації може призвести до збоїв у логістичному ланцюзі;
- *повнота* – забезпечення всієї необхідної інформації для ухвалення рішень. Неповні дані можуть спровокувати неефективність у роботі.

Приклад: передача даних про залишки товарів на складі у систему управління запасами (ERP), інформація про місцезнаходження вантажу через GPS-трекери (англ. *GPS tracker, Global Positioning System*).

Інформаційні потоки також передбачають комунікацію між постачальниками та перевізниками, яка забезпечує узгодженість дій. Наприклад, автоматизовані системи в логістиці e-commerce синхронізують дані про замовлення з графіками доставки.

Види матеріальних потоків

1. Вхідні потоки.

Це матеріали, сировина чи товари, які надходять у логістичну систему для подальшої обробки чи використання. Вхідні потоки є

критичними для забезпечення безперебійного виробництва або надання послуг.

Приклад: постачання хімічних добавок на виробничий завод із виробництва сухих будівельних сумішей. Якщо постачання буде порушено, це призведе до зупинки виробництва. У будівельній галузі вхідні потоки – це доставка цементу, арматури та інших матеріалів на будівельні майданчики.

2. *Внутрішні потоки.*

Це переміщення матеріалів у межах підприємства або логістичної системи (наприклад, між різними цехами чи підрозділами). Вони забезпечують ефективність внутрішніх операцій.

Приклад: переміщення напівфабрикатів між цехами збирання та фарбування на заводі дерев'яних конструкцій. Чітке планування цих потоків знижує час простою обладнання.

3. *Вихідні потоки.*

Це готові товари, які залишають систему та прямують до клієнтів або кінцевих споживачів. Їх управління має ключове значення для забезпечення задоволеності клієнтів.

Приклад: доставка меблів із заводу до роздрібних магазинів *ИКЕА*. Збої на цьому етапі можуть вплинути на репутацію бренду. У сфері e-commerce вихідні потоки передбачають доставку замовлень від складу до споживачів за допомогою кур'єрських служб.

4. *Зворотні потоки.*

Це матеріальні потоки, які рухаються у зворотному напрямку. Вони стосуються повернення товарів, переробки або утилізації.

Види інформаційних потоків

1. *Внутрішні інформаційні потоки.*

Це дані, які циркулюють у межах підприємства. Вони забезпечують взаємодію між відділами та підрозділами.

Приклад: інформація про запаси на складі, яку відділ закупівель використовує для формування замовлень. У сфері виробництва дані про використання сировини передаються в реальному часі для планування нових замовлень.

2. Зовнішні інформаційні потоки.

Це обмін даними між підприємством і зовнішніми учасниками, як-от постачальники, клієнти чи логістичні провайдери.

Приклад: інформація про терміни доставки товарів від перевізника до клієнта. У транспортній логістиці зовнішні потоки стосуються даних про рух вантажу між митними органами та транспортними компаніями.

3. Вертикальні потоки.

Це інформація, яка передається між різними рівнями управління (наприклад, від керівництва до виконавців і навпаки). Це сприяє координації та ухваленню рішень.

Приклад: у великих компаніях, як-от *KNAUF*, стратегічні рішення передаються від керівництва до регіональних офісів для реалізації локальних завдань.

4. Горизонтальні потоки.

Це дані, які передаються між підрозділами або учасниками одного рівня управління. Це допомагає синхронізувати роботу відділів.

Приклад: взаємодія між відділами маркетингу та продажу для координації промокампаній.

Управління матеріальними та інформаційними потоками

Управління матеріальними та інформаційними потоками передбачає такі ключові аспекти:

1. Планування.

Визначення обсягів, маршрутів і графіків руху матеріальних потоків. Створення планів для передачі інформації між учасниками системи.

Приклад: оптимізація маршрутів доставки товарів із використанням логістичних програм.

2. Моніторинг і контроль.

Відстеження виконання логістичних операцій і аналіз відхилень від плану. Використання інформаційних систем для моніторингу, як-от WMS або TMS.

Приклад: система SAP (нім. *Systemanalyse Programmentwicklung* – програма системного управління бізнес-процесами) дає можливість контролювати запаси та рух товарів у режимі реального часу.

3. Оптимізація.

Постійне вдосконалення процесів з метою зниження витрат і підвищення ефективності.

Приклад: використання штучного інтелекту для аналізу попиту та планування закупівель.

4. Інтеграція.

Забезпечення безперервного обміну даними між усіма учасниками логістичної системи, що дає змогу координувати всі етапи роботи.

Приклад: єдині ERP-системи, як-от Oracle (амер. *Oracle Corporation* – розробник програмного забезпечення) або SAP, інтегрують закупівлі, виробництво, складування та дистрибуцію у єдине інформаційне середовище.

Основні висновки:

1. *Матеріальні потоки* формують фізичну складову логістики, забезпечуючи рух товарів та сировини на всіх етапах ланцюга постачання.
2. *Інформаційні потоки* є інтегруючим елементом, який забезпечує координацію та управління всіма логістичними процесами.
3. *Ефективне управління потоками* дає змогу зменшити витрати, оптимізувати ресурси та підвищити рівень обслуговування клієнтів.
4. *Використання сучасних технологій*, як-от ERP, IoT та AI підвищує точність, швидкість і надійність логістичних процесів.
5. *Інтеграція матеріальних та інформаційних потоків* створює умови для комплексного управління всіма аспектами логістики, забезпечуючи адаптивність до змін ринку та вимог клієнтів.

Таким чином, розвиток логістичних систем неможливий без ефективного планування, контролю й оптимізації матеріальних та інформаційних потоків. Саме їх інтеграція та автоматизація є ключем до підвищення конкурентоспроможності компаній у сучасному бізнес-середовищі.

Тема 4. Логістика постачання. Поняття «закупівля» та «постачання»

Логістика постачання є однією з ключових ланок у логістичній системі, яка охоплює всі процеси, пов'язані із забезпеченням підприємства необхідними матеріальними ресурсами. Основними складовими цього напрямку є **закупівля та постачання**.

- *Закупівля.*

Закупівля стосується процесів вибору постачальників, ведення переговорів і укладання договорів на постачання товарів, сировини чи інших ресурсів. Метою закупівель є забезпечення підприємства необхідними ресурсами за оптимальними умовами ціни, якості та часу. Закупівля охоплює аналіз ринку, пошук нових постачальників, оцінку їхньої репутації та здатності виконувати довгострокові замовлення. Додатково закупівля передбачає врахування ризиків, пов'язаних із змінами ринкової кон'юнктури, коливанням валютних курсів та нестабільністю ланцюгів постачання. Також важливо враховувати стратегію розвитку компанії, інтегруючи процес закупівлі з довгостроковими бізнес-цілями. Ефективна закупівля потребує від підприємства глибокого аналізу потреб і розуміння специфіки ринку, що дає змогу не лише забезпечити доступність ресурсів, а й досягти конкурентних переваг.

Закупівля також охоплює такі важливі аспекти, як визначення мінімального обсягу замовлення, розрахунок економічно вигідної партії та використання таких методів, як just-in-time («точно в строк») або just-in-case («з урахуванням ризиків»). Ці стратегії залежать від галузі, рівня конкуренції та ринкових умов. У деяких галузях, зокрема у фармацевтиці, важливим є також дотримання нормативних вимог щодо закупівлі.

- *Постачання.*

Постачання охоплює весь комплекс заходів із транспортування, зберігання та передачі придбаних ресурсів у розпорядження підприємства. Це стосується контролю за доставкою, управління складськими запасами та забезпечення збереження якості продукції. Постачання також передбачає координацію логістичних операцій між різними етапами ланцюга постачання, включно з використанням сучасних інформаційних технологій для оптимізації маршруту та моніторингу процесу в реальному часі. Постачання є основою для забезпечення гнучкості виробничих процесів, що особливо важливо в умовах динамічного ринку. Крім того, постачання сприяє побудові довготривалих партнерських відносин із постачальниками, що дає змогу мінімізувати ризики перебоїв у поставках.

Постачання охоплює логістичні процеси, що забезпечують узгодженість між транспортними компаніями, складськими

потужностями та підприємством-замовником. Воно також передбачає інтеграцію новітніх технологій для відстеження вантажів у реальному часі, що дає змогу швидко реагувати на будь-які можливі затримки. Завдяки автоматизації процесів підприємства можуть досягти значного скорочення часу виконання замовлень та оптимізації витрат.

Забезпечення підприємства матеріальними ресурсами

Матеріальні ресурси є основою будь-якого виробничого процесу. Забезпечення підприємства матеріальними ресурсами має кілька ключових етапів:

1. Прогнозування потреб.

На цьому етапі визначаються кількісні та якісні характеристики необхідних матеріалів. Використовуються аналітичні дані щодо попиту, циклів виробництва та запасів. Прогнозування враховує сезонні коливання попиту, зміни на ринку сировини та інші зовнішні фактори. Крім того, прогнозування забезпечує інтеграцію із системами управління виробництвом для узгодження потреб у ресурсах із виробничими потужностями.

Приклад: у галузі виробництва будівельних матеріалів прогнозування потреб передбачає оцінку кількості цементу, арматурної сталі, інертних матеріалів для кожного виробничого циклу.

2. Планування постачань.

Визначаються обсяги, періодичність і терміни постачань. Планування має враховувати як внутрішні, так і зовнішні фактори, зокрема сезонність або коливання цін на ринку. Використання сучасних інструментів, як-от ERP-системи, значно спрощує процес планування. Особливу роль у цьому процесі відіграють автоматизовані системи, які дають змогу відстежувати стан запасів і автоматично створювати замовлення на їх поповнення. Планування також враховує логістичні обмеження, зокрема пропускну здатність транспортних шляхів або складських площ. Крім того, ефективне планування дає можливість уникнути надлишкових витрат на зберігання та транспорт.

У сучасних умовах важливу роль відіграє стратегічне планування, яке враховує довгострокові цілі компанії та ризики, пов'язані з глобальними змінами в економіці.

3. *Контроль за виконанням.*

Забезпечується постійний моніторинг виконання замовлень, дотримання графіків постачань та якості отриманих матеріалів. Це дає змогу уникнути дефіциту та збоїв у виробничих процесах. Крім того, контроль передбачає оцінку точності виконання зобов'язань постачальників, що дає можливість своєчасно коригувати взаємодію. У цьому процесі активно використовуються системи моніторингу в реальному часі, які забезпечують прозорість ланцюга постачання. Наприклад, компанії можуть використовувати GPS-трекери для відстеження місця перебування вантажів, завдяки чому можна оперативно реагувати на будь-які непередбачувані ситуації.

Важливою частиною контролю є оцінка відповідності отриманих матеріалів стандартам якості, що дає змогу уникнути проблем у подальших етапах виробництва. Крім того, компанії можуть впроваджувати багаторівневий контроль, який передбачає перевірку на етапах упаковки, транспортування та розвантаження.

Оцінка та вибір постачальників

Ефективність логістики постачання значною мірою залежить від правильного вибору постачальників. Основні етапи оцінки та вибору:

1. *Встановлення критеріїв оцінки.*

Встановлення критеріїв оцінки постачальників є одним із ключових етапів логістики постачання, адже від цього залежить якість і стабільність подальших постачань. Основна мета цього етапу – створити об'єктивну базу для порівняння постачальників, визначення їх відповідності потребам підприємства та забезпечення ефективної співпраці в довгостроковій перспективі.

2. *Ціна продукції та умови оплати.*

Аналізуємо вартість матеріалів чи послуг і можливість отримання вигідних фінансових умов, як-от відстрочка платежів або знижки за великі обсяги замовлень.

Приклад: для підприємств будівельної галузі критично важливим є отримання сировини за найнижчою ціною, оскільки це суттєво впливає на кінцеву вартість готового продукту.

3. *Якість матеріалів.*

Постачальники повинні відповідати стандартам і нормативам, що встановлені в галузі. Це особливо важливо для підприємств, де якість матеріалів безпосередньо впливає на безпеку та довговічність продукції (наприклад, у будівництві).

4. *Стабільність постачань.*

Надійність постачальника оцінюється за його здатністю виконувати замовлення вчасно та в повному обсязі. Для цього враховуються попередній досвід співпраці, наявність резервних потужностей і стійкість до зовнішніх змін (наприклад, порушення логістичних ланцюгів через форс-мажорні обставини).

Приклад: компанія, яка працює за принципом just-in-time, не може дозволити собі затримки у постачаннях, адже це призводить до простоїв виробництва.

5. *Репутація постачальника.*

Аналіз відгуків інших клієнтів, тривалість існування постачальника на ринку та його місце в галузі.

Приклад: світові корпорації часто перевіряють публічні рейтинги постачальників або використовують сертифікати, видані авторитетними організаціями.

6. *Інноваційність та гнучкість у роботі.*

Постачальники, які впроваджують нові технології чи адаптуються до змін у ринку, стають більш привабливими для довгострокового партнерства.

Приклад: постачальники, що впроваджують екологічно чисті методи виробництва, отримують конкурентні переваги в сучасному бізнес-середовищі.

7. *Відповідність екологічним стандартам.*

У багатьох галузях екологічна відповідальність постачальника стає важливим фактором вибору.

Приклад: автоконцерни, як-от *Tesla*, надають перевагу постачальникам, які мінімізують викиди CO₂ під час виробництва комплектуючих.

Розширені підходи до встановлення критеріїв

Персоналізовані критерії.

Кожне підприємство може розробити власну систему оцінки, яка відповідає специфіці галузі чи стратегічним цілям.

Залучення зовнішніх аудиторів.

Для об'єктивної оцінки великих постачальників можна залучати незалежних експертів, які допоможуть виявити приховані ризики або недоліки у процесах постачальника.

Використання балів і рейтингів.

Багато компаній створюють власні рейтингові системи, де кожен постачальник оцінюється за певними параметрами (наприклад, 10-бальна шкала). Це дає змогу зручно порівнювати кілька варіантів одночасно.

Врахування довгострокових наслідків.

Крім вартості і якості, важливо оцінити, як співпраця з конкретним постачальником може вплинути на розвиток бізнесу в майбутньому.

Встановлення критеріїв оцінки є фундаментом для формування довгострокового і взаємовигідного партнерства. Завдяки чіткому визначенню критеріїв компанії можуть мінімізувати ризики, пов'язані з нестабільними або ненадійними постачальниками, і створити ефективну логістичну систему, яка забезпечить безперебійну роботу виробничих процесів.

- Ціна продукції та умови оплати.
- Якість матеріалів.
- Стабільність постачань.
- Репутація постачальника.
- Інноваційність та гнучкість у роботі.
- Відповідність екологічним стандартам.

Аналіз пропозицій.

Порівняння отриманих комерційних пропозицій від різних постачальників на основі встановлених критеріїв. Аналіз враховує як фінансові, так і нефінансові аспекти. Це дає змогу визначити оптимальну пропозицію, яка задовольняє не лише поточні, але й стратегічні потреби підприємства. Додатково аналізуються екологічні показники діяльності постачальника, що стає все більш важливим фактором у сучасному

бізнес-середовищі. Екологічна відповідальність постачальника може стати вагомим перевагою для укладання довгострокових контрактів.

Переговори.

Узгодження умов співпраці, включно з термінами доставки, обсягами замовлень та гарантіями якості. У цьому процесі важливо досягти компромісу, який задовольнить обидві сторони. Переговори також передбачають оцінку ризиків, пов'язаних із залежністю від одного постачальника. Наприклад, для уникнення потенційних затримок рекомендується мати резервних постачальників.

Приклад: великі корпорації, як-от *PPG*, вибудовують довгострокові партнерства з постачальниками, щоб забезпечити стабільність і високу якість поставок.

Моніторинг постачальників.

Регулярна оцінка роботи постачальників дає змогу підтримувати високий рівень надійності й уникати можливих ризиків, пов'язаних із затримками або низькою якістю. Постійний моніторинг також сприяє впровадженню вдосконалень у ланцюг постачання. У цьому процесі активно використовуються КРІ (англ. *key performance indicators, KPI* – *ключові показники ефективності*), які дають можливість об'єктивно оцінити результати роботи постачальників. Наприклад, середній час виконання замовлення чи частота рекламацій є важливими показниками для оцінки їхньої ефективності.

Контрольні запитання

1. Якими показниками характеризуються матеріальні потоки?
2. Наведіть приклади інформаційних потоків у логістичних системах.
3. За яким видом потоку взаємодіють відділи маркетингу і продажу та з якою метою?
4. Що є інтегруючим елементом, який забезпечує координацію та управління всіма логістичними процесами?
5. Охарактеризуйте поняття «закупівля» та «постачання».
6. На якій основі здійснюють прогнозування потреб матеріальних ресурсів виробничого процесу?
7. Чому ефективність логістики постачання залежить від правильного вибору постачальника?

Лекція 3

Тема 5. Логістика запасів. Управління матеріальними запасами

Поняття і класифікація запасів

Матеріальні запаси – це ресурси, які підприємство зберігає для забезпечення безперервного виробничого процесу, виконання замовлень клієнтів або мінімізації ризиків, пов'язаних із затримками постачання. Запаси є критично важливим елементом логістичної системи, оскільки вони забезпечують гнучкість і стійкість бізнес-процесів.

Класифікація матеріальних запасів може бути здійснена за різними критеріями, які дають можливість підприємству глибше зрозуміти особливості управління запасами й застосувати оптимальні підходи для їх утримання.

1. За функціональним призначенням:

- *виробничі запаси* – сировина, комплектуючі, напівфабрикати. Їхнє зберігання дає змогу уникнути перебоїв у виробничих процесах навіть за умов можливих затримок у постачаннях. Виробничі запаси забезпечують плавність роботи і запобігають простою обладнання;
- *готова продукція* – товари, що чекають на відвантаження клієнтам. Забезпечують виконання замовлень у найкоротші терміни та підтримують репутацію підприємства перед замовниками;
- *резервні запаси* – ресурси, що використовуються для покриття ризиків перебоїв у постачанні (наприклад, під час кризових ситуацій чи форс-мажорних обставин). Це стратегічний інструмент для збереження стабільності компанії.

2. За рівнем затребуваності:

- *постійні запаси* – необхідні для підтримки основної діяльності підприємства. Вони забезпечують регулярне виробництво або продаж, даючи змогу уникнути зупинки робочих процесів навіть у разі збою постачань;
- *сезонні запаси* – формуються для задоволення попиту в період пікової активності.

3. За місцем зберігання:

- *центральні склади* – обслуговують великі регіони чи підприємства, забезпечуючи централізоване управління запасами. Це дає можливість оптимізувати контроль і зменшити дублювання запасів;
- *регіональні склади* – ближчі до кінцевих споживачів, що дає змогу скоротити час доставки та зменшити витрати на транспортування.

4. За швидкістю обігу:

- *швидкообігові запаси* – матеріали чи товари, що швидко витрачаються або реалізуються;
- *повільнообігові запаси* – ресурси із тривалим періодом зберігання, які можуть використовуватися рідше, але мають стратегічне значення.

Системи управління запасами

Управління матеріальними запасами – це процес планування, організації, контролю й оптимізації обсягів запасів для забезпечення ефективної роботи підприємства. Основні системи управління запасами застосовують різноманітні підходи, які дають можливість адаптувати управління до специфіки бізнесу.

1. Система «Мінімум – максимум».

- Передбачає встановлення двох рівнів запасів: мінімального («сигнальний рівень») і максимального. За досягнення мінімального рівня запаси поповнюються до максимального. Це дає змогу уникнути як дефіциту, так і перевитрат на зберігання.

Приклад: на підприємстві встановлено, що сигнальний рівень запасів сировини – 500 одиниць. За досягнення цього рівня автоматично розміщується замовлення на 1000 одиниць для заповнення до максимуму. Такий підхід ефективно працює для стабільних ринкових умов.

2. Система «Точно в строк» (*Just-in-Time, JIT*).

- Передбачає мінімізацію запасів завдяки постачанню матеріалів безпосередньо перед використанням у виробництві. Це дає змогу зменшити витрати на зберігання, але потребує високого рівня координації з постачальниками.

Приклад: автомобільні заводи, як-от «Toyota», отримують деталі від постачальників у день їхнього монтажу на виробничій лінії, що знижує потребу у великих складських приміщеннях. Однак цей підхід потребує надійності та пунктуальності постачальників.

3. Система ABC-аналізу.

- Класифікує запаси за їхньою важливістю:
 - *категорія А:* товари з високою вартістю, але низьким обсягом (20 % запасів, що формують 80 % вартості);
 - *категорія В:* товари середньої важливості, що становлять проміжний шар запасів;
 - *категорія С:* товари з низькою вартістю, але великим обсягом (80 % запасів із 20 % вартості). Ця категорія дає змогу утримувати більші запаси без значних фінансових витрат.

Приклад: на складах електроніки до категорії А належать мікропроцесори, а до категорії С – пластикові корпуси. Такий підхід дає змогу сконцентрувати ресурси на управлінні найважливішими позиціями, зменшуючи витрати на малозначні.

4. Економічний обсяг замовлення (англ. *Economic Order Quantity, EOQ*).

- Ця система розраховує оптимальний розмір партії замовлення, щоб мінімізувати витрати на зберігання й оформлення замовлення. EOQ базується на формулі, яка враховує постійні витрати на оформлення замовлення та змінні витрати на зберігання.

Приклад: підприємство визначає, що замовлення на 500 одиниць товару забезпечує найменші сукупні витрати, враховуючи частоту постачання й обсяги зберігання. EOQ широко застосовується в торгових і виробничих компаніях для оптимізації операцій.

Контроль і облік матеріальних запасів

Контроль запасів дає можливість підприємству забезпечити їхню доступність у потрібний час і в необхідній кількості, уникаючи надлишкових витрат або дефіциту. Це ключовий елемент забезпечення ефективності логістичних процесів.

1. Методи контролю:

- *перманентний контроль* – запаси перевіряються на постійній основі за допомогою автоматизованих систем. Це дає змогу в

реальному часі відстежувати кількість товарів і оперативно реагувати на зміни;

- *періодичний контроль* – запаси оцінюються через встановлені проміжки часу. Цей метод підходить для підприємств із низькою інтенсивністю змін запасів.

2. Облік запасів:

- *метод FIFO* (англ. *First In, First Out, FIFO* – «першим зайшов, першим вийшов») – першими використовуються найстаріші запаси. Цей метод актуальний для продукції з обмеженим терміном придатності, що знижує ризик псування;
- *метод LIFO* (англ. *Last In, First Out, LIFO* – «останнім зайшов, першим вийшов») – першими використовуються найновіші запаси. Підходить для підприємств, де важливо використовувати ресурси за принципом останніх надходжень (наприклад, для будівельних матеріалів);
- *метод середньозваженої вартості* – вартість запасів обчислюється як середня величина. Цей підхід дає змогу спростити облік за великих обсягів однорідних матеріалів, знижуючи витрати на управління.

Контрольні запитання

1. Дайте характеристику поняття матеріальних запасів.
2. За якими критеріями здійснюється класифікація матеріальних запасів?
3. Для чого використовується система АВС-аналізу?
4. З якою метою використовується система управління запасами «Мінімум – максимум»?
5. Чого дозволяє досягти система «Точно в строк»?
6. Для чого використовують метод перманентного контролю в моніторингу запасів підприємств?
7. Які відомі вам методи обліку запасів підприємств?

Лекція 4

Тема 6. Логістика складських систем. Розміщення складів

Розміщення складів є важливим аспектом логістичної системи, адже правильний вибір місця розташування складу дає можливість мінімізувати витрати, оптимізувати транспортні маршрути та забезпечити високу ефективність усіх логістичних операцій. У цій лекції ми розглянемо основні фактори, що впливають на вибір місця для складу, методи оцінки і програмування, а також висновки, що випливають із цього процесу.

Фактори, що впливають на вибір місця розташування складу

1. Географічне розташування.

Важливим є врахування близькості до основних постачальників і споживачів. Чим ближче склад до ключових учасників ланцюга постачання, тим нижчими будуть витрати на транспортування. Наприклад, склади в промислових зонах часто розташовані поблизу основних виробничих об'єктів або транспортних вузлів.

Географічне розташування також враховує сезонні коливання попиту на продукцію, що може впливати на потребу у збільшенні складів у певних регіонах. Вибір місця має враховувати наявність потенційних клієнтів у радіусі ефективної доставки.

Приклад: для складів великої логістичної компанії, як-от *DHL*, розташування поблизу промислових хабів чи аеропортів забезпечує швидке транспортування вантажів до клієнтів.

2. Транспортна інфраструктура.

Важливим є доступ до основних транспортних артерій: автомобільних доріг, залізничних вузлів, портів чи аеропортів. Хороше транспортне сполучення мінімізує витрати на доставку та скорочує час транспортування.

Інфраструктура також стосується стану доріг, наявності логістичних хабів і можливості обслуговування великих вантажопотоків. Наприклад, компанії, що працюють із продуктами харчування, мають забезпечити швидке транспортування з мінімальним ризиком псування товарів.

3. Вартість землі й оренди.

У регіонах із високою комерційною активністю вартість землі й оренди може бути значно вищою. Компанії мають балансувати між зручністю розташування та витратами на утримання складу.

Вартість землі також залежить від довгострокових прогнозів розвитку регіону. Наприклад, будівництво нових доріг чи логістичних центрів у регіоні може підвищити цінність локації. Компанії часто аналізують не лише поточні витрати, але й перспективи росту регіону.

Приклад: у передмісті великих міст орендна плата може бути вдвічі нижчою, ніж у центральних зонах. Це пояснює, чому багато складів розташовані в промислових районах за межами міських агломерацій.

4. Наявність робочої сили.

Поблизу складу має бути достатньо кваліфікованих кадрів для виконання складських операцій. Важливими є також витрати на оплату праці в конкретному регіоні.

Крім наявності робочої сили, важливим є рівень її кваліфікації. Склади з високим рівнем автоматизації потребують персоналу, здатного працювати із сучасними системами управління запасами.

Приклад: у регіонах із низьким рівнем безробіття компанії можуть зіткнутися з дефіцитом робочої сили, що ускладнює функціонування складу.

5. Екологічні та регуляторні вимоги.

Законодавство щодо використання землі, екологічних норм і будівництва складів може обмежувати вибір місця. Наприклад, у багатьох країнах склади небезпечних матеріалів мають бути розташовані на значній відстані від житлових районів.

Екологічні вимоги також передбачають відповідність складів стандартам сталого розвитку, використання відновлюваних джерел енергії та мінімізацію викидів CO₂ під час транспортування.

Приклад: у Європейському Союзі склади, що працюють із хімічними речовинами, повинні відповідати директивам SEVESO щодо безпеки.

6. Доступність ресурсів.

Враховується доступ до комунікацій, як-от електроенергія, вода, інтернет і телекомунікації. Це особливо важливо для складів із високим рівнем автоматизації.

Ресурси також стосуються інфраструктури для обслуговування спеціалізованого обладнання (наприклад, холодильних установок для складів із продуктами, що швидко псуються).

Приклад: склади *Amazon* потребують стабільного високошвидкісного інтернету для функціонування роботизованих систем обробки замовлень.

Методи вибору місця розташування складу

1. Гравітаційний метод.

Цей метод передбачає визначення оптимального місця розташування складу на основі аналізу вагових центрів вантажопотоків. Враховується обсяг товарів, що перевозяться, та відстань до споживачів і постачальників. Гравітаційний метод дає змогу знизити транспортні витрати та забезпечити ефективну доставку.

2. Метод порівняльної оцінки.

Використовується для порівняння кількох потенційних локацій за такими критеріями, як вартість землі, доступність транспорту та наявність робочої сили. Кожній локації присвоюються бали за окремими критеріями, а потім вибирається варіант із найвищим результатом.

3. Методи програмування.

Лінійне програмування дає змогу оптимізувати вибір місця розташування складу, враховуючи обмеження та цільові функції, як-от мінімізація витрат або максимізація обслуговування клієнтів. У цьому підході використовуються математичні моделі, що враховують кілька змінних одночасно.

Методи програмування

1. Лінійне програмування.

Використовується для оптимізації вибору місця складу шляхом аналізу множини обмежень. Математичні моделі дають можливість врахувати всі фактори, зокрема витрати на транспортування, оренду й утримання складу.

Приклад: логістичні компанії використовують лінійне програмування для розрахунку оптимального розташування розподільчих центрів у міжнародній мережі.

2. Імітаційне моделювання.

Дає змогу моделювати різні сценарії розміщення складів, враховуючи змінні умови, як-от коливання попиту чи зміна вартості транспорту.

Приклад: автомобільні виробники, як-от *Ford*, використовують імітаційні моделі для оцінки вартості доставки компонентів із різних складів.

3. Мультикритеріальне програмування.

Використовується для одночасного врахування кількох факторів. Наприклад, можна оцінювати витрати, рівень обслуговування клієнтів і екологічні показники.

Приклад: у мережі логістичних складів *H&M* мультикритеріальне програмування враховує не лише витрати, але й екологічну відповідальність, вибираючи склади з використанням відновлюваних джерел енергії.

Поняття складської логістики

Складська логістика – це комплекс дій, спрямованих на організацію, управління й оптимізацію процесів зберігання товарів, матеріалів та готової продукції. Основною метою складської логістики є забезпечення безперервного потоку матеріальних ресурсів у логістичному ланцюзі за мінімальних витрат.

Складська логістика охоплює процеси приймання, розміщення, зберігання, переміщення, комплектації та відвантаження товарів, а також управління складськими запасами. Вона є ключовою частиною логістичної системи, оскільки забезпечує баланс між витратами на зберігання та швидкістю доставки продукції. Організація складської логістики передбачає не лише фізичні аспекти, як-от зберігання та переміщення товарів, але й інформаційні потоки, які забезпечують контроль, планування і прозорість усіх операцій.

Класифікація складів

Склади поділяються на кілька видів залежно від їх функцій, розмірів, типів зберігання й інших характеристик. Різноманітність

складів дає змогу вибирати найкращі варіанти для різних типів бізнесу та логістичних завдань.

1. *За функціональним призначенням:*

- *склади постачальників* – використовуються для зберігання сировини та матеріалів, необхідних для виробництва. Вони допомагають уникнути затримок у постачанні сировини на виробничі лінії та забезпечують стабільність виробничого процесу. Крім того, склади постачальників знижують витрати на транспортування в разі, якщо сировина надходить партіями. Оскільки постачальники можуть бути розташовані в різних регіонах або навіть країнах, такі склади часто використовуються для забезпечення безперебійного виробництва, знижуючи ризик затримок через логістичні проблеми;
- *виробничі склади* – розташовані поблизу виробництва і призначені для зберігання напівфабрикатів або комплектуючих. Такі склади є важливим елементом ланцюга постачання, оскільки вони зменшують залежність виробництва від зовнішніх факторів. Вони дають змогу зберігати достатню кількість матеріалів для виробничого процесу, завдяки чому можна уникнути затримок у виробництві через нестачу сировини або матеріалів;
- *розподільчі склади* – використовуються для зберігання готової продукції, яка сортується, комплектується та доставляється кінцевим споживачам. Такі склади забезпечують скорочення часу доставки та дають змогу швидко реагувати на зміну попиту. Розподільчі склади часто використовують систему зонального зберігання товарів, що забезпечує швидке виявлення й відвантаження продукції;
- *склади резервних запасів* – призначені для утримання стратегічних запасів, які використовуються у випадках форс-мажорних ситуацій. Вони забезпечують безперебійність роботи компанії навіть у складних умовах. Такі склади є частиною системи ризик-менеджменту підприємства, оскільки дають можливість зменшити вплив непередбачуваних факторів, як-от перебої у постачанні або економічні кризи.

Розподіл складів за функціональним призначенням дає змогу ефективніше управляти запасами, оптимізувати витрати на

транспортування та зберігання, а також покращити якість логістичних послуг. У кожному випадку вибір типу складу залежить від особливостей логістичного ланцюга підприємства, галузі та характеристик продукції.

Ефективне функціонування складської логістики можливе лише за умови правильної організації взаємодії між різними видами складів. Наприклад, виробничі склади можуть отримувати сировину зі складів постачальників, після чого готова продукція передається на розподільчі склади. Водночас склади резервних запасів гарантують стабільність у випадку раптових змін ринку або постачальних ланцюгів. Така система дає змогу підприємству швидко адаптуватися до змінних умов ринку, зберігаючи конкурентоспроможність і ефективність усіх операцій.

Взаємодія різних видів складів

Взаємодія між різними видами складів відіграє ключову роль у забезпеченні ефективності логістичних процесів. Завдяки правильній координації між виробничими, розподільчими, постачальницькими та резервними складами можна оптимізувати транспортні витрати, скоротити час доставки продукції та мінімізувати ризики дефіциту товарів.

1. Взаємодія постачальницьких і виробничих складів

- Постачальницькі склади зберігають сировину та матеріали, необхідні для виробництва, та постачають їх у необхідних обсягах до виробничих складів.
- Виробничі склади отримують матеріали, що дає змогу підприємству уникати перебоїв у процесі виробництва.

2. Взаємодія виробничих і розподільчих складів

- Виробничі склади передають готову продукцію на розподільчі склади, які забезпечують її зберігання та підготовку до подальшого транспортування.
- Розподільчі склади сортують продукцію, комплектують замовлення та відправляють товари клієнтам або до регіональних складів.

3. Взаємодія розподільчих і регіональних складів

- Розподільчі склади забезпечують постачання продукції до регіональних складів, які розташовані ближче до кінцевих споживачів.
 - Завдяки регіональним складам підприємства можуть швидше обробляти замовлення, що особливо важливо для ритейлу та e-commerce.
4. *Роль резервних складів у забезпеченні безперервності постачань*
- Резервні склади зберігають стратегічні запаси продукції, які можуть бути використані в разі форс-мажорних обставин або різкого зростання попиту.
 - Вони відіграють важливу роль у стабільності логістичної системи, забезпечуючи гнучкість та оперативність у непередбачуваних ситуаціях.

Способи складування

Способи складування визначають, як саме товари розміщуються на складі, щоб забезпечити їхню збереженість, доступність і ефективність роботи складу. Основні методи такі:

1. Складування на піддонах:

- товари розміщуються на стандартних піддонах, що дає змогу швидко переміщати їх за допомогою навантажувачів;
- використання піддонів сприяє організованому зберіганню продукції та мінімізує пошкодження товарів під час транспортування.

Приклад: у супермаркетах мережі «Епіцентр» товари часто зберігаються на піддонах, щоб їх можна було швидко завантажувати та розвантажувати. Це забезпечує оперативну логістику та дає змогу легко переміщати товари між відділами.

2. Стелажне складування:

- використовуються стелажі різної висоти для розміщення товарів. Цей метод дає можливість ефективно використовувати вертикальний простір складу;
- дає змогу значно збільшити місткість складу, розподіливши товари за рівнями.

Приклад: на складах мережі «Нова лінія» товари розміщуються на багаторівневих стелажах, що зменшує потребу в площі.

3. *Навалом:*

- товари зберігаються безпосередньо на підлозі у великих обсягах (зерно, будівельні матеріали);
- підходить для товарів, які не потребують чіткої організації місця розташування;
- дає змогу швидко здійснювати завантаження та розвантаження продукції без додаткового пакування.

4. *Контейнерне складування:*

- використовуються контейнери для зберігання товарів, що забезпечує їхню захищеність від зовнішніх впливів;
- контейнерний метод ідеально підходить для мультимодальних перевезень і транспортування вантажів морським, залізничним або автомобільним транспортом;
- забезпечує додатковий захист продукції від несприятливих погодних умов і механічних пошкоджень.

Приклад: логістичні центри портів використовують контейнери для перевезення і зберігання товарів. Це гарантує безпеку вантажу та спрощує його транспортування без повторного пакування.

5. *Автоматизоване складування:*

- використання роботизованих систем і механізмів для переміщення товарів;
- зменшує потребу у фізичній праці, підвищує швидкість обробки замовлень.

Приклад: сучасні склади компаній Alibaba та Amazon використовують автоматизовані системи, які мінімізують участь людини у процесі переміщення товарів. Це значно скорочує час виконання замовлень та знижує ризики людських помилок.

6. *Комбіноване складування:*

- поєднання різних методів складування залежно від типу продукції;
- дає змогу використовувати переваги кожного з методів для підвищення ефективності складської логістики.

Приклад: у логістичних центрах великих ритейлерів використовується комбінація піддонного, контейнерного та стелажного зберігання. Це дає можливість оптимізувати простір та забезпечити зручний доступ до різних категорій товарів.

Складське обладнання

Складське обладнання відіграє важливу роль у забезпеченні ефективної логістики й управління запасами. Воно охоплює широкий спектр механізмів і технологій, які використовуються для приймання, переміщення, зберігання й обліку товарів на складах.

1. Навантажувально-розвантажувальне обладнання:

- навантажувачі, штабелери, крани, конвеєри та гідравлічні візки;
- використовується для швидкого переміщення великих партій товарів, особливо у великих логістичних центрах і виробничих складах.

Приклад: автоматизовані штабелери дають можливість оптимізувати роботу складу та скоротити час на переміщення піддонів із товарами.

2. Стелажні системи:

- стандартні стелажі, мобільні стелажні системи, багатоярусні конструкції та системи автоматизованого зберігання та пошуку (англ. *Automated storage & retrieval system, ASRS*);
- дають змогу ефективно використовувати вертикальний простір складу й оптимізувати розміщення товарів.

Приклад: багаторівневі стелажні системи використовуються на складах електронної комерції, де важливо швидко знаходити та відвантажувати товари.

3. Обладнання для пакування:

- автоматичні пакувальні машини, стрейч-обладнання, термозбіжні пакувальні системи;
- використовується для підготовки товарів до транспортування, забезпечуючи їхню цілісність і захист від пошкоджень.

Приклад: У великих розподільчих центрах автоматизовані пакувальні машини використовуються для швидкого пакування замовлень, що дає можливість зменшити витрати на робочу силу та покращити якість обслуговування клієнтів.

4. Інформаційні системи управління складом (WMS):

- використовуються для контролю операцій на складі, управління запасами й оптимізації руху товарів;

- дають змогу автоматично відстежувати розташування кожного товару, формувати звіти про стан запасів і прогнозувати потреби в постачанні.

Приклад: WMS-системи застосовуються у великих логістичних хабах для координації роботи персоналу й автоматизованих систем зберігання.

5. Автоматизовані системи зберігання й обробки товарів:

- роботи-збирачі, автоматичні конвеєрні лінії, сортувальні системи;
- використовуються для прискорення обробки великих обсягів замовлень, зменшення людського фактора та покращення точності операцій.

Приклад: роботизовані склади Amazon застосовують автономних мобільних роботів для переміщення товарів між зонами зберігання та відвантаження.

б. Обладнання для контролю умов зберігання:

- системи клімат-контролю, датчики вологості, температурні монітори;
- використовується на складах із продукцією, що потребує спеціальних умов зберігання (фармацевтична продукція, продукти харчування, хімічні речовини).

Приклад: На складах зберігання вакцин використовуються спеціальні холодильні камери, які підтримують стабільну температуру та забезпечують відповідність медичним стандартам.

Технологічний процес на складі.

Поняття технологічного процесу на складі

Технологічний процес на складі – це сукупність операцій і процедур, які забезпечують ефективне управління матеріальними потоками від моменту надходження товару на склад до його відвантаження споживачам. Він охоплює всі стадії логістичного ланцюга, включно з прийманням, розміщенням, зберіганням, обробкою, комплектацією та видачею товарів.

Технологічний процес на складі складається з ряду етапів, які забезпечують безперебійну роботу логістичної системи. Його ефективність залежить від правильної організації кожного з етапів:

1. *Приймання товару* – контроль кількості та якості продукції під час її надходження. На цьому етапі здійснюється перевірка відповідності товарів супровідним документам, їхній зовнішній огляд, а також тестування продукції, якщо вона потребує спеціальних умов зберігання або має високу цінність. Автоматизовані системи приймання дають можливість значно зменшити кількість людських помилок і підвищити точність обліку.
2. *Розміщення продукції* – вибір оптимального місця зберігання на основі властивостей товару. Враховується частота відвантаження, габарити продукції, кліматичні умови та вимоги до безпеки. Важливу роль відіграють системи управління складом (WMS), які дають змогу автоматизувати процес розміщення товарів для забезпечення максимального використання складських площ.
3. *Зберігання продукції* – забезпечення належних умов для товарів на складі. Товари можуть зберігатися на стелажах, у контейнерах, на палетах або в спеціалізованих камерах. Використання різних методів зберігання, як-от FIFO («першим прийшов – першим вийшов») і LIFO («останнім прийшов – першим вийшов»), дає змогу ефективно керувати товарними запасами й уникати псування продукції.
4. *Внутрішнє переміщення* – процеси, що забезпечують пересування товарів на складі. До них належать транспортування продукції до зони зберігання, переміщення між різними секторами складу, підготовка товарів до комплектації. Використання конвеєрних систем, роботизованих транспортних засобів і автономних навантажувачів значно підвищує ефективність логістичних операцій.
5. *Комплектація замовлень* – підготовка продукції до відправки згідно з вимогами клієнтів. На цьому етапі товари відбираються відповідно до отриманих замовлень, проходять перевірку, маркування й упакування. Автоматизація цього процесу знижує рівень браку та підвищує швидкість комплектації.
6. *Відвантаження товару* – процес відправки продукції замовникам. Він передбачає підготовку транспортної документації, завантаження товарів у транспортні засоби та контроль їхнього стану перед відправкою. Оптимізація маршрутизації та

використання GPS-систем дають змогу мінімізувати витрати на транспортування та скоротити терміни доставки.

Кожен із цих етапів потребує ретельного планування та використання сучасних технологій. Успішна автоматизація цих процесів дає можливість значно зменшити час обробки товарів та підвищити рівень обслуговування клієнтів.

Площа складу

Розмір і конфігурація складу залежать від обсягу товарообігу, номенклатури товарів, специфіки зберігання та вимог до логістичних процесів. Основні фактори, що впливають на площу складу:

- вид товарів (габарити, маса, умови зберігання);
- інтенсивність товарообігу;
- використання механізованого або автоматизованого обладнання;
- необхідність зонування й оптимізації потоків товарів.

Чим більше склад за площею, тим більше ресурсів потрібно для його утримання, включно з витратами на персонал, електроенергію та обладнання. Саме тому підприємства завжди намагаються досягти оптимального співвідношення між площею складу та його продуктивністю, використовуючи сучасні технології для ефективного управління простором.

Порівняння: малий склад (до 500 м²) підходить для локальних бізнесів або точок самовивозу, тоді як великі логістичні хаби (понад 5000 м²) обслуговують міжнародні компанії з високим обсягом товарообігу. У великих складах часто використовуються багаторівневі стелажі, що дає можливість значно збільшити корисний об'єм складу без збільшення його площі.

Зони складування

Ефективне управління складом передбачає поділ його на функціональні зони, що дає змогу оптимізувати логістичні процеси та покращити продуктивність усіх складських операцій. Раціональний поділ складського простору допомагає уникнути заторів, зменшити час переміщення товарів та підвищити безпеку персоналу.

1. *Зона приймання товарів* – забезпечує перевірку, сортування, контроль якості та розміщення продукції. У великих логістичних центрах ця зона обладнана автоматичними сканерами та зчитувачами штрих-кодів, що дає змогу оперативно ідентифікувати товари та порівнювати їх із замовленнями.

Приклад: у великих супермаркетах товари проходять через зону приймання, де автоматизовані системи сканують і перевіряють відповідність товарів накладним документам.

2. *Зона зберігання* – основна частина складу, де товари розміщуються відповідно до їхніх характеристик і вимог зберігання. Ця зона поділяється на:

- *зону довготривалого зберігання*, де товари з низькою оборотністю розміщуються у важкодоступних місцях, як-от високі стелажі;
- *зону короткочасного зберігання*, де зберігаються товари з високою швидкістю обороту, що потребують швидкого доступу.

Приклад: холодильні склади для заморожених продуктів оснащені спеціальними системами клімат-контролю, що дають змогу підтримувати необхідний температурний режим.

3. *Зона комплектації* – використовується для підготовки замовлень клієнтів, включно із сортуванням, пакуванням і маркуванням. Використання сучасних технологій, як-от автоматизовані комплектаційні станції, значно прискорює цей процес.

- *Порівняння:* ручна комплектація використовується на малих складах, тоді як у великих розподільчих центрах діють автоматизовані лінії сортування, що значно зменшує час збору замовлення.

4. *Зона відвантаження* – забезпечує оперативне переміщення товарів до транспорту для подальшої доставки. Вона може містити спеціальні рампи для навантаження та конвеєрні системи, які автоматично сортують та переміщують вантажі.

Приклад: у поштових хабах, як-от *DHL*, використовуються сортувальні системи й автоматизовані транспортери для швидкого переміщення посилок.

5. *Зона обслуговування персоналу й адміністративних операцій* – має приміщення для відпочинку, офіси, технічні приміщення та

допоміжні зони. Важливим фактором є комфорт і безпека персоналу, що працює на складі.

Приклад: на сучасних складах, наприклад у компанії *Tesla*, передбачені ергономічні робочі місця для персоналу, які знижують фізичне навантаження та підвищують продуктивність працівників.

Підготовка вантажу до відвантаження

Підготовка вантажу до відвантаження – це важливий і багатоетапний процес, який охоплює низку ключових дій, спрямованих на забезпечення безпеки, збереження й ефективності транспортування товарів. Від того, наскільки правильно організовані ці дії, залежить не лише стан вантажу після прибуття, а й витрати на логістику, швидкість перевезення та задоволеність кінцевого споживача.

Процес підготовки вантажу передбачає вибір відповідного способу пакування, застосування маркування та забезпечення відповідності вантажу умовам транспортування. Це особливо важливо для вантажів, які мають спеціальні вимоги до зберігання або перевезення, наприклад медикаментів, продуктів харчування чи тендітних виробів.

Приклад: якщо підготовка вантажу виконана неправильно, можуть виникнути проблеми під час перевезення: механічні пошкодження товару, несумісність упаковки з транспортними умовами, а також труднощі з розвантаженням і розподілом продукції на складі отримувача. Наприклад, відправлення скляних виробів без достатнього внутрішнього амортизаційного наповнювача (зокрема, пінополістиролу або повітряно-бульбашкової плівки) може призвести до їх розбиття.

Вибір способу пакування вантажів

Пакування вантажу – це не лише засіб забезпечення фізичної цілісності товару, але й спосіб його захисту від вологи, пилу, температурних коливань та інших негативних зовнішніх чинників. Правильний вибір пакування забезпечує ефективне розміщення товарів у транспортному засобі та сприяє зниженню витрат на логістику.

Основні фактори, що впливають на вибір способу пакування:

- фізичні характеристики товару (вага, розмір, крихкість, форма);

- специфіка вантажу (харчові продукти, небезпечні речовини, крихкі предмети, електроніка, будівельні матеріали тощо);
- умови транспортування (морський контейнер, авіап перевезення, автомобільний чи залізничний транспорт);
- тривалість транспортування та необхідність проміжного зберігання;
- вимоги до утилізації пакувального матеріалу (екологічні стандарти, можливість повторного використання).

Основні види пакування:

1. *Жорстке пакування* – забезпечує максимальний рівень захисту та використовується для вантажів із високими вимогами до безпеки. Використовується для крихких, важких або дорогих товарів, як-от промислове обладнання, скло, лабораторні прилади.

Приклад: дерев'яні та металеві ящики застосовуються для перевезення складних механізмів, обладнання або дорогих предметів мистецтва.

2. *Напівжорстке пакування* – поєднує захисні властивості з економічністю. Використовується для товарів середньої чутливості, які потребують додаткового захисту, але не настільки вразливі, як ті, що потребують жорсткого пакування.

Приклад: гофрокартонні коробки з додатковими амортизаційними вставками широко використовуються для транспортування побутової техніки, електроніки та делікатних товарів.

3. *М'яке пакування* – найпростіший і найдешевший варіант, що застосовується для товарів, які не потребують додаткового захисту.

Приклад: цемент часто пакується в паперові мішки.

4. *Спеціалізоване пакування* – розробляється для товарів із специфічними умовами зберігання або транспортування.

Приклад: медикаменти та вакцини перевозять у термоконтейнерах із підтримкою заданого температурного режиму, що гарантує стабільні умови під час перевезення.

Функції упаковки

Упаковка виконує не лише захисну роль, а й забезпечує низку інших важливих функцій:

1. *Захист вантажу* – упаковка повинна запобігати будь-яким пошкодженням товару під час перевезення та зберігання. Це особливо важливо для тендітних або дорогих товарів.
2. *Оптимізація транспортування* – зручність у розміщенні та штабелюванні вантажів у транспортному засобі сприяє зниженню логістичних витрат, допомагаючи раціонально використовувати простір.
3. *Ідентифікація товару* – містить важливу інформацію, що допомагає відстежувати товар, включаючи штрих-коди, QR-коди та спеціальні інструкції для безпечного поводження.
4. *Маркетинговий ефект* – впізнаваність бренду, привабливість для покупців у роздрібній торгівлі, вплив на рішення споживачів. У преміальному сегменті якісна упаковка часто відіграє ключову роль у формуванні іміджу товару.

Приклад: у дорогих парфумерних брендів упаковка є частиною іміджу товару – використання ексклюзивних матеріалів і стильного дизайну підвищує привабливість продукції та створює додаткову цінність.

Тема 7. Логістика розподілу. Управління замовленнями

Логістика розподілу – це ключова складова логістичного процесу, яка відповідає за доставку товарів від виробника до кінцевого споживача або посередників. Вона передбачає управління запасами, транспортування, вибір каналів збуту, контроль якості послуг та інформаційні потоки, що супроводжують фізичний рух продукції. Основною метою логістики розподілу є мінімізація витрат і підвищення ефективності доставки із забезпеченням високого рівня обслуговування клієнтів.

Сучасні компанії використовують різноманітні стратегії розподілу, щоб забезпечити конкурентні переваги, а також швидку та безперебійну доставку товарів відповідно до ринкових потреб. Завдяки ефективному управлінню логістикою розподілу компанії можуть оптимізувати свої ресурси, зменшити час доставки та забезпечити гнучкість у постачанні. Крім того, логістика розподілу відіграє значну роль у формуванні

ланцюга постачання, де правильна організація процесів може суттєво скоротити втрати та забезпечити раціональне використання ресурсів.

Логістика розподілу передбачає не лише фізичне переміщення товарів, а й стратегічне планування всіх процесів, що пов'язані з ефективним рухом продукції. Вона враховує тенденції ринку, споживчі очікування, сезонність продажів та інші фактори, що можуть вплинути на швидкість і якість постачань.

Інформаційні потоки

Інформаційні потоки в логістиці розподілу – це процес передачі, збереження, обробки й аналізу даних між усіма учасниками ланцюга поставок. Вони відіграють вирішальну роль у координації логістичних процесів, синхронізації операцій між постачальниками, посередниками та споживачами. Основні типи інформаційних потоків:

1. Заовлення та підтвердження постачань.

Приклад: онлайн-магазин отримує заовлення від клієнта, передає його постачальнику, який автоматично оновлює складські запаси.

2. Моніторинг та контроль доставки.

Приклад: використання GPS-трекерів для відстеження руху вантажів у реальному часі.

3. Фінансові транзакції.

Приклад: облік платежів через автоматизовані ERP-системи.

4. Зворотний зв'язок від споживачів.

Приклад: відгуки клієнтів у маркетплейсах допомагають виробникам коригувати логістичні процеси.

Інформаційні потоки можуть бути горизонтальними (між рівноправними учасниками ланцюга постачань) або вертикальними (між різними рівнями логістичної системи, наприклад, від споживача до виробника). Автоматизація цих процесів за допомогою сучасних інформаційних систем сприяє прискоренню операцій, зменшенню помилок і підвищенню рівня задоволеності клієнтів.

Управління заовленнями

Управління заовленнями – це комплекс заходів, спрямованих на ефективне оброблення, виконання та контроль заовлень у логістичному

процесі. Ефективне управління замовленнями дає змогу уникнути затримок у доставці, скоротити витрати на логістику та підвищити рівень обслуговування клієнтів.

Основні етапи управління замовленнями:

1. *Приймання замовлення* – перевірка наявності товару, оформлення документів та підтвердження замовлення.
2. *Обробка замовлення* – підбір товарів на складі, підготовка до відправлення, пакування.
3. *Транспортування* – оптимізація маршрутів, контроль процесу доставки, комунікація з клієнтом.
4. *Виконання замовлення* – передача товару клієнту, перевірка задоволеності замовленням.
5. *Післяпродажне обслуговування* – обробка повернень, гарантійне обслуговування, зворотний зв'язок.

Компанії, які впроваджують автоматизовані системи управління замовленнями (англ. *OMS – Order Management System*), можуть значно підвищити ефективність операцій, скоротити час обробки замовлень та мінімізувати кількість помилок.

Контрольні запитання

1. Охарактеризуйте методи вибору місця розташування складу.
2. Розкрийте поняття складської логістики.
3. Які вам відомі види складів за функціональним призначенням?
4. Як пов'язана ефективність логістичних процесів із взаємодією між різними видами складів?
5. Які способи складування розглядаються в транспортній логістиці?
6. Які сучасні системи складського обладнання використовуються для забезпечення ефективної логістики й управління запасами?
7. Розкрийте поняття технологічного процесу на складі.
8. Розкрийте поняття «логістика розподілу».
9. Які вам відомі етапи управління замовленнями та для чого їх використовують?

Лекції 5, 6

Тема 8. Транспортна та виробнича логістика

Транспортна логістика – це один із ключових напрямів логістики, який займається організацією та управлінням перевезеннями товарів і вантажів. Її основним завданням є забезпечення ефективного транспортування з мінімальними витратами, максимальною швидкістю й оптимальною безпекою. Транспортна логістика відіграє важливу роль у забезпеченні безперервного потоку товарів у ланцюгах постачання, що дає змогу підприємствам ефективно функціонувати та відповідати на зміни ринку.

Система транспортної логістики передбачає вибір виду транспорту, координацію між учасниками логістичного ланцюга, організацію перевезень, контроль виконання поставок, консолідацію вантажів і забезпечення їхньої безпеки. Завдяки правильному управлінню транспортною логістикою компанії можуть оптимізувати маршрути, зменшувати транспортні витрати та забезпечувати високу якість обслуговування клієнтів. Важливим аспектом транспортної логістики є врахування екологічних факторів, використання альтернативних видів палива та зниження негативного впливу транспорту на довкілля.

Крім того, транспортна логістика тісно пов'язана з глобальними економічними процесами, як-от міжнародна торгівля, розвиток транспортної інфраструктури та впровадження цифрових технологій у процес управління перевезеннями. Це робить її важливою складовою сучасної економіки, яка впливає на швидкість та доступність товарів на ринку.

Види транспорту, їхні переваги та недоліки

Транспортні засоби, що використовуються в логістиці, поділяються на кілька основних категорій, кожна з яких має свої особливості, переваги та недоліки. Вибір виду транспорту залежить від характеру товарів, відстані перевезення, терміновості доставки, вартості та багатьох інших факторів.

1. Автомобільний транспорт

- *Переваги:* гнучкість маршрутів, можливість доставки «від дверей до дверей», оперативність перевезень, відносно низькі початкові витрати.
- *Недоліки:* обмежена вантажопідйомність, залежність від погодних умов, можливі затримки через затори.

Приклад: доставка товарів у супермаркети або перевезення посилок поштовими службами. Також широко застосовується в службах доставки їжі та інтернет-магазинах.

2. Залізничний транспорт

- *Переваги:* висока вантажопідйомність, низькі витрати на великі відстані, незалежність від дорожніх заторів.
- *Недоліки:* фіксовані маршрути, потреба в додатковому транспортуванні від станції до кінцевого пункту, значні капіталовкладення.

Приклад: перевезення вугілля, металів, зерна великими партіями. Також використовується для контейнерних перевезень між портами та великими логістичними центрами.

3. Морський транспорт

- *Переваги:* низька вартість перевезення на великі відстані, можливість транспортування великих вантажів.
- *Недоліки:* довготривалість перевезень, залежність від погодних умов, необхідність додаткового транспортування вантажу до порту.

Приклад: міжконтинентальні перевезення нафтопродуктів або контейнерних вантажів. Використовується для міжнародної торгівлі, особливо при транспортуванні товарів між континентами.

4. Авіаційний транспорт

- *Переваги:* висока швидкість, мінімальні терміни доставки, можливість перевезення термінових вантажів.
- *Недоліки:* висока вартість, обмеженість щодо розміру та ваги вантажу.

Приклад: перевезення медикаментів, електроніки, цінних паперів або квітів. Широко застосовується у випадках, коли потрібна термінова доставка, наприклад високотехнологічна зброя для Збройних Сил України від західних партнерів.

5. Трубопровідний транспорт

- *Переваги:* безперервний потік транспортування, низька собівартість на великі відстані.
- *Недоліки:* використовується тільки для рідких, газоподібних або сипучих матеріалів, потребує значних капіталовкладень у будівництво.

Приклад: транспортування нафти, газу, цементних в'язучих або води. Один із найбільш ефективних способів транспортування ресурсів у великих обсягах.

Контроль перевезень

Контроль перевезень відіграє вирішальну роль у транспортній логістиці, оскільки дає змогу відстежувати рух вантажів, запобігати затримкам та оперативно реагувати на будь-які проблеми. Основні заходи контролю передбачають:

- *моніторинг транспорту* за допомогою GPS-трекерів, що дає змогу в реальному часі відстежувати місцезнаходження вантажу;
- *використання систем управління транспортом (TMS)*, які автоматизують процеси планування маршрутів, оптимізують витрати та забезпечують ефективне управління флотом транспортних засобів;
- *аналіз ефективності логістичних операцій*, що включає контроль за термінами доставки, рівнем витрат і дотриманням умов транспортування;
- *взаємодію між учасниками ланцюга постачань*, що дає змогу забезпечити своєчасну передачу інформації та швидко вирішувати проблемні ситуації.

Сучасні компанії активно впроваджують новітні технології, зокрема IoT (інтернет речей), штучний інтелект, автоматизовані системи управління транспортом і блокчейн, що дає змогу значно покращити ефективність логістичних операцій.

Організація перевезень вантажів

Організація перевезень вантажів є ключовим етапом у транспортній логістиці та відіграє важливу роль у забезпеченні ефективного функціонування економіки. Вантажні перевезення є

основою логістичних ланцюгів, адже саме вони забезпечують доставку сировини, напівфабрикатів та готової продукції від постачальників до виробників, торговельних компаній і кінцевих споживачів.

Раціональне планування перевезень дає змогу оптимізувати витрати, зменшити ризики пошкодження вантажів, скоротити терміни доставки та покращити ефективність використання транспортних засобів. Важливим аспектом є вибір відповідного виду транспорту, розрахунок тарифів і врахування особливостей конкретних категорій вантажів.

Класифікація вантажів

Для ефективної організації перевезень вантажі класифікують за різними критеріями:

1. За агрегатним станом:

- *тверді:* матеріали з постійною формою та об'ємом.

Приклади: метали (сталь, алюміній), деревина (дошки, бруси), вугілля, будівельні матеріали (цегла, бетонні блоки);

- *рідкі:* речовини, що приймають форму ємності, у якій перебувають.

Приклади: нафта та нафтопродукти (бензин, дизельне паливо), хімічні речовини (кислоти, луги), харчові продукти (молоко, соки, олія);

- *газоподібні:* речовини, що не мають власної форми та об'єму, легко стискаються.

Приклади: природний газ, скраплений нафтовий газ (пропан-бутан), технічні гази (кисень, азот).

2. За масою та обсягом:

- *великогабаритні:* вантажі, розміри яких перевищують стандартні габарити транспортних засобів.

Приклади: будівельна техніка (екскаватори, бульдозери), промислове обладнання (преси, верстати), трансформатори;

- *дрібногабаритні:* вантажі невеликих розмірів, які легко розміщуються в стандартних транспортних засобах.

Приклади: побутова техніка (телевізори, мікрохвильові печі), електроніка (ноутбуки, смартфони), одяг, взуття.

3. За способом навантаження та вивантаження:

- *штучні*: окремі предмети або упаковані одиниці, які можна поштучно обліковувати.

Приклади: автомобілі, меблі, побутова техніка, товари в коробках або на палетах;

- *насипні (навальні)*: вантажі, що складаються з дрібних однорідних частинок, які транспортуються без тари.

Приклади: зерно, пісок, щебінь, вугілля;

- *наливні*: рідкі або газоподібні вантажі, що перевозяться в спеціальних ємностях або цистернах.

Приклади: молоко, бензин, хімічні розчини, скраплений газ.

4. *За умовами транспортування та зберігання:*

- *стандартні*: вантажі, які не потребують спеціальних умов під час перевезення та зберігання.

Приклади: канцелярські товари, меблі, текстиль;

- *специфічні*: вантажі, що потребують особливих умов, як-от контроль температури, вологості або захист від механічних впливів.

Приклади: швидкопсувні продукти (м'ясо, риба, молочні вироби), медикаменти, живі рослини.

5. *За ступенем небезпеки:*

- *небезпечні*: речовини та матеріали, які під час транспортування можуть становити загрозу для людей, майна або навколишнього середовища.

Приклади: вибухові речовини, легкозаймисті рідини, токсичні та радіоактивні матеріали;

- *безпечні*: вантажі, які не становлять загрози під час перевезення.

Приклади: книги, одяг, побутові товари.

6. *За терміном зберігання:*

- *довготривалого зберігання*: вантажі, які можуть зберігатися протягом тривалого часу без втрати якості.

Приклади: консерви, сухі крупи, будівельні матеріали;

- *швидкопсувні*: вантажі, які швидко втрачають свої властивості та потребують швидкого транспортування і спеціальних умов зберігання.

Приклади: свіжі фрукти та овочі, молочні продукти, заморожені товари.

7. *За вартістю:*

- *цінні*: вантажі з високою вартістю, які потребують підвищених заходів безпеки під час транспортування.

Приклади: дорогоцінні метали, ювелірні вироби, антикваріат, електроніка високого класу;

- *звичайні*.

Організація автомобільних перевезень

Автомобільні перевезення є невід'ємною частиною сучасної логістики, забезпечуючи гнучкість та оперативність доставки вантажів. Ефективна організація таких перевезень потребує ретельного планування та врахування багатьох факторів.

Основні етапи організації автомобільних перевезень:

1. Планування перевезення:

- *визначення характеристик вантажу*: тип, обсяг, вага, особливі вимоги до транспортування (наприклад, температурний режим для швидкопсувних товарів);
- *вибір транспортного засобу*: відповідно до характеристик вантажу вибирається відповідний транспортний засіб (фургон, рефрижератор, цистерна тощо);
- *маршрутизація*: розробка оптимального маршруту з урахуванням відстані, стану доріг, можливих заторів та інших факторів.

2. Оформлення документації:

- *договір перевезення*: укладання договору між вантажовідправником та перевізником, де визначаються умови перевезення, відповідальність сторін та інші деталі;
- *товарно-транспортна накладна (ТТН)*: основний документ, що супроводжує вантаж під час перевезення, містить інформацію про відправника, одержувача, вантаж, маршрут та інші деталі.

3. Виконання перевезення:

- *завантаження вантажу*: дотримання правил завантаження, забезпечення рівномірного розподілу ваги, використання необхідних кріплень для запобігання пошкодженням;
- *транспортування*: дотримання встановленого маршруту, контроль за станом вантажу (особливо для специфічних вантажів, як-от небезпечні або швидкопсувні);

- *розвантаження*: безпечне й ефективне розвантаження вантажу в пункті призначення.
4. *Післятранспортні операції*:
- *повернення документації*: передача підписаних документів замовнику для підтвердження виконання перевезення;
 - *аналіз перевезення*: оцінка ефективності перевезення, виявлення можливих проблем і розробка заходів для їх усунення в майбутньому.

Важливі аспекти організації автомобільних перевезень

- *Вибір типу транспортного засобу.*
Залежно від типу вантажу вибирається відповідний транспортний засіб. Наприклад, для перевезення швидкопсувних продуктів використовуються рефрижератори, для наливних вантажів – цистерни.
 - *Дотримання нормативних вимог.*
Перевезення вантажів регулюється низкою нормативних актів, як-от Статут автомобільного транспорту та Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні. Дотримання цих вимог є обов’язковим для забезпечення безпеки та законності перевезень.
 - *Забезпечення безпеки.*
Важливо забезпечити безпеку як вантажу, так і учасників дорожнього руху. Це передбачає правильне кріплення вантажу, дотримання правил дорожнього руху, контроль технічного стану транспортного засобу та інші заходи.
 - *Оптимізація витрат.*
Ефективне планування маршрутів, раціональне використання транспортних засобів та інші заходи дають можливість знизити витрати на перевезення та підвищити конкурентоспроможність компанії.
- Таким чином, організація автомобільних перевезень є комплексним процесом, що потребує врахування багатьох факторів і ретельного планування для забезпечення ефективної та безпечної доставки вантажів.

Організація морських перевезень

Морські перевезення є ключовим елементом глобальної логістики, забезпечуючи транспортування значних обсягів вантажів на великі відстані. Ефективна організація морських перевезень потребує ретельного планування та координації на кожному етапі процесу.

Основні етапи організації морських перевезень:

1. Фрахтування:

- це комплекс підготовчих заходів, що передбачає вибір відповідного судна й укладення договору між вантажовідправником і судноплавною компанією. На цьому етапі визначаються умови перевезення, вартість та інші важливі деталі.

2. Підготовка вантажу:

- Передбачає пакування та маркування товару відповідно до міжнародних стандартів, а також підготовку необхідної документації для митного оформлення.

3. Доставка вантажу до порту відправлення:

- організація транспортування вантажу з місця його знаходження до порту відправлення, що може здійснюватися автомобільним або залізничним транспортом.

4. Портові операції в порту відправлення:

- обробка вантажу в порту, включно із зважуванням, перевіркою документів, митним оформленням і завантаженням на судно. Цей етап потребує координації з портовими службами та митними органами.

5. Морське перевезення:

- безпосереднє транспортування вантажу морем від порту відправлення до порту призначення. Під час рейсу здійснюється моніторинг місцезнаходження судна та контроль за умовами перевезення.

6. Портові операції в порту призначення:

- розвантаження судна, митне оформлення вантажу відповідно до вимог країни призначення та підготовка до подальшого транспортування.

7. Доставка вантажу до кінцевого одержувача:

- організація транспортування вантажу з порту призначення до місця кінцевого споживача, що може передбачати автомобільні або залізничні перевезення.

Важливі аспекти організації морських перевезень:

- *Вибір типу судна.*

Залежно від характеристик вантажу вибирається відповідний тип судна, наприклад контейнеровоз для стандартних контейнерів або танкер для наливних вантажів.

- *Митне оформлення.*

Дотримання митних процедур є критично важливим для забезпечення законності перевезення й уникнення затримок.

- *Страхування вантажу.*

Для мінімізації ризиків, пов'язаних із можливими пошкодженнями або втратою вантажу під час перевезення, рекомендується оформити відповідне страхування.

- *Моніторинг та комунікація.*

Постійний контроль за переміщенням вантажу й оперативна комунікація між усіма учасниками процесу дають змогу своєчасно реагувати на можливі проблеми та забезпечувати ефективність перевезення.

Таким чином, організація морських перевезень є багатоступеневим процесом, що потребує чіткої координації та професійного підходу на кожному етапі для забезпечення безпечної та ефективної доставки вантажів.

Організація залізничних перевезень

Залізничні перевезення є важливою складовою транспортної системи, забезпечуючи ефективне переміщення великих обсягів вантажів на середні та далекі відстані. Ефективна організація таких перевезень потребує ретельного планування та координації між усіма учасниками процесу.

Основні етапи організації залізничних перевезень:

1. Планування перевезення:

- *визначення характеристик вантажу:* тип, обсяг, вага, габарити й особливі вимоги до транспортування;

- *вибір типу вагона:* залежно від характеристик вантажу вибирається відповідний рухомий склад: криті вагони, платформи, напіввагони, цистерни тощо;
 - *маршрутизація:* розробка оптимального маршруту з урахуванням відстані, стану інфраструктури та можливих обмежень.
2. *Оформлення документації:*
- *договір перевезення* – укладання договору між вантажовідправником та перевізником, де визначаються умови перевезення, відповідальність сторін та інші деталі;
 - *Транспортна накладна* – основний документ, що супроводжує вантаж під час перевезення, містить інформацію про відправника, одержувача, вантаж, маршрут та інші деталі.
3. *Підготовка вантажу:*
- *пакування та маркування:* відповідно до стандартів та вимог перевізника;
 - *розміщення та кріплення:* забезпечення правильного розміщення та надійного кріплення вантажу у вагоні для запобігання його пошкодженню під час транспортування.
4. *Виконання перевезення:*
- *завантаження вантажу* – дотримання правил завантаження, забезпечення рівномірного розподілу ваги, використання необхідних кріплень для запобігання пошкодженням;
 - *транспортування* – дотримання встановленого маршруту, контроль за станом вантажу (особливо для специфічних вантажів, як-от небезпечні або швидкопсувні);
 - *розвантаження* – безпечне й ефективне розвантаження вантажу в пункті призначення.
5. *Післятранспортні операції:*
- *повернення документації:* передача підписаних документів замовнику для підтвердження виконання перевезення;
 - *аналіз перевезення:* оцінка ефективності перевезення, виявлення можливих проблем та розробка заходів для їх усунення в майбутньому.

Важливі аспекти організації залізничних перевезень

- *Дотримання нормативних вимог.*

Перевезення вантажів регулюється низкою нормативних актів, як-от Статут залізниць України та Правила перевезення вантажів залізничним транспортом. Дотримання цих вимог є обов'язковим для забезпечення безпеки та законності перевезень.

- *Забезпечення безпеки.*

Важливо забезпечити безпеку як вантажу, так і учасників руху. Це передбачає правильне кріплення вантажу, дотримання правил експлуатації рухомого складу, контроль технічного стану вагонів та інші заходи.

- *Оптимізація витрат.*

Ефективне планування маршрутів, раціональне використання рухомого складу та інші заходи дають змогу знизити витрати на перевезення та підвищити конкурентоспроможність компанії.

- *Використання сучасних технологій.*

Застосування автоматизованих систем управління перевезеннями, електронного документообігу й інших сучасних технологій сприяє підвищенню ефективності та прозорості процесу перевезень.

Таким чином, організація залізничних перевезень є комплексним процесом, що потребує врахування багатьох факторів та ретельного планування для забезпечення ефективної та безпечної доставки вантажів.

Організація повітряних перевезень

Повітряні перевезення є невід'ємною частиною сучасної логістики, забезпечуючи швидке та надійне транспортування вантажів на великі відстані. Ефективна організація таких перевезень потребує ретельного планування та координації між усіма учасниками процесу.

Основні етапи організації повітряних перевезень:

1. *Планування перевезення:*

- *визначення характеристик вантажу:* тип, обсяг, вага, габарити та особливі вимоги до транспортування (наприклад, температурний режим для швидкопсувних товарів);

- *вибір авіакомпанії та маршруту*: оцінка доступних авіаліній, їхніх маршрутів, розкладів та тарифів для вибору оптимального варіанту перевезення.
2. *Оформлення документації*:
- *авіавантажна накладна (Air Waybill, AWB)*: основний документ, що супроводжує вантаж під час перевезення, який підтверджує наявність договору між вантажовідправником і перевізником та містить інформацію про відправника, одержувача, вантаж, маршрут та інші деталі;
 - *інші документи*: митні декларації, сертифікати відповідності, страхові поліси та інші необхідні документи залежно від типу вантажу та вимог країн відправлення і призначення.
3. *Підготовка вантажу*:
- *пакування та маркування*: відповідно до стандартів та вимог авіакомпанії, забезпечення належного пакування та чіткого маркування вантажу;
 - *безпека*: дотримання вимог авіаційної безпеки, включаючи перевірку вантажу на наявність заборонених предметів та речовин.
4. *Доставка вантажу до аеропорту відправлення*:
- організація транспортування вантажу з місця його знаходження до аеропорту відправлення, що може здійснюватися автомобільним або залізничним транспортом.
5. *Аеропортові операції в пункті відправлення*:
- *приймання вантажу*: передача вантажу на склад авіакомпанії або терміналу обробки вантажів;
 - *митне оформлення*: проходження процедур митного контролю й оформлення необхідних документів для експорту;
 - *завантаження на борт*: розміщення вантажу в літаку з дотриманням правил безпеки й оптимального розподілу ваги.
6. *Повітряне перевезення*:
- безпосереднє транспортування вантажу повітряним шляхом від аеропорту відправлення до аеропорту призначення.
7. *Аеропортові операції в пункті призначення*:
- *розвантаження*: вивантаження вантажу з літака та його транспортування до складу або терміналу обробки вантажів;

- *митне оформлення*: проходження процедур митного контролю та оформлення необхідних документів для імпорту;
 - *повідомлення одержувача*: інформування одержувача про прибуття вантажу й узгодження деталей його отримання.
8. *Доставка вантажу до кінцевого одержувача*:
- організація транспортування вантажу з аеропорту призначення до місця кінцевого споживача, що може передбачати автомобільні або залізничні перевезення.

Важливі аспекти організації повітряних перевезень

- *Дотримання нормативних вимог*: перевезення вантажів повітряним транспортом регулюється низкою нормативних актів, як-от Авіаційні правила України «Правила повітряних перевезень вантажів». Дотримання цих вимог є обов'язковим для забезпечення безпеки та законності перевезень.
- *Забезпечення безпеки*: важливо забезпечити безпеку як вантажу, так і пасажирів. Це передбачає правильне пакування та маркування вантажу, дотримання правил авіаційної безпеки, контроль технічного стану літаків та інші заходи.
- *Оптимізація витрат*: ефективне планування маршрутів, раціональне використання вантажних відсіків літаків та інші заходи дають змогу знизити витрати на перевезення та підвищити конкурентоспроможність компанії.
- *Використання сучасних технологій*: застосування автоматизованих систем управління перевезеннями, електронного документообігу й інших сучасних технологій сприяє підвищенню ефективності та прозорості процесу перевезень.

Таким чином, організація повітряних перевезень є комплексним процесом, що потребує врахування багатьох факторів і ретельного планування для забезпечення ефективної та безпечної доставки вантажів.

Великогабаритні, небезпечні, сипучі та наливні вантажі

Перевезення великогабаритних, небезпечних, сипучих і наливних вантажів є надзвичайно важливим аспектом сучасної логістики, який вимагає особливої уваги та ретельного планування. Кожен із цих типів вантажів має свої унікальні характеристики та потребує спеціалізованого підходу для забезпечення безпеки, ефективності й дотримання всіх нормативних вимог.

1. Великогабаритні вантажі

Великогабаритні вантажі, або негабаритні, характеризуються розмірами та вагою, що перевищують стандартні параметри, встановлені для звичайних перевезень. До таких вантажів належать будівельна техніка, промислове обладнання, елементи мостів, великі металоконструкції та інші об'єкти, які не можуть бути розібрані на менші частини для транспортування.

2. Особливості перевезення:

- *маршрутизація:* ретельне планування маршруту є критично важливим для перевезення великогабаритних вантажів. Потрібно враховувати обмеження на дорогах, як-от висота мостів, ширина проїзду, допустиме навантаження на вісь, наявність тунелів і крутих поворотів. Наприклад, у разі перевезення великого промислового обладнання може виникнути потреба у виборі маршруту, який обходить низькі мости або вузькі вулиці;
дозволи: отримання спеціальних дозволів від відповідних державних органів є обов'язковим. Ці дозволи підтверджують, що перевезення відповідає встановленим нормам і не становить загрози для інфраструктури та інших учасників дорожнього руху. Процес отримання дозволів може передбачати подання детальних планів перевезення та погодження з різними інстанціями;
- *супровід:* забезпечення супроводу спеціалізованими автомобілями є необхідним для безпечного руху великогабаритного транспорту. Такі автомобілі попереджають інших учасників дорожнього руху про наближення негабаритного вантажу та можуть тимчасово обмежувати рух на певних ділянках дороги. У деяких випадках може знадобитися

супровід поліції або інших компетентних органів для забезпечення безпеки.

Небезпечні вантажі

До небезпечних вантажів належать речовини та предмети, які можуть становити загрозу для здоров'я людей, безпеки та навколишнього середовища. Вони класифікуються за різними класами небезпеки, включно з вибуховими речовинами, газами, легкозаймистими рідинами, окислювачами, токсичними та інфекційними речовинами, радіоактивними матеріалами тощо.

Особливості перевезення:

- *маркування та пакування:* відповідно до міжнародних стандартів, як-от Європейська угода про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів (фр. *Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route, ADR*), небезпечні вантажі повинні бути належним чином упаковані та промарковані. Це передбачає використання спеціальних контейнерів, упаковок та етикеток, які вказують на клас небезпеки та надають інформацію про правильне поводження з вантажем;
- *документація:* наявність повного пакета документів є обов'язковою. Це має бути свідоцтво про допущення транспортного засобу до перевезення небезпечних вантажів, свідоцтво про підготовку водія, який має пройти спеціальне навчання, а також інші документи, що підтверджують відповідність вантажу та транспортного засобу встановленим нормам;
- *безпека:* дотримання спеціальних заходів безпеки під час завантаження, транспортування та розвантаження є критично важливим. Це може передбачати використання спеціального обладнання, дотримання температурного режиму, забезпечення вентиляції, а також наявність аварійних інструкцій та засобів для ліквідації можливих інцидентів.

Сипучі вантажі

Сипучі вантажі – це тверді матеріали дрібної фракції, які транспортуються без тари. До них належать зерно, пісок, вугілля, цемент, добрива й інші подібні матеріали. Перевезення таких вантажів вимагає спеціального підходу для запобігання втратам і забезпечення якості продукції

Особливості перевезення:

- *транспортні засоби:* використання спеціалізованих транспортних засобів, як-от самоскиди, хопери або напівпричепи з рухомою підлогою, є стандартною практикою для перевезення сипучих вантажів. Ці транспортні засоби забезпечують ефективне завантаження та розвантаження, а також мінімізують ризик втрат вантажу під час транспортування;
- *завантаження та розвантаження:* застосування механізованих методів, як-от конвеєри, елеватори або пневматичні системи, дає змогу швидко й ефективно проводити вантажні операції, знижуючи трудовитрати та ризик пошкодження вантажу;
- *захист від впливу зовнішніх факторів:* у разі потреби вантаж може бути накритий тентами або перевозитися в закритих кузовах для захисту від атмосферних опадів, пилу й інших зовнішніх впливів, які можуть негативно на нього вплинути.

Транспортні тарифи та особливості їх формування

Транспортні тарифи є фундаментальним елементом економіки транспортної галузі, оскільки вони визначають вартість послуг із перевезення вантажів і пасажирів. Формування цих тарифів є складним процесом, який враховує безліч факторів, пов'язаних з особливостями транспорту як сфери діяльності.

Особливості формування транспортних тарифів:

1. *Витрати на перевезення:* тарифи повинні покривати всі витрати, пов'язані з транспортуванням, включно з витратами на паливо, амортизацією транспортних засобів, заробітною платою працівників, технічним обслуговуванням і ремонтом, а також адміністративні витрати.

2. *Тип вантажу або пасажирів:* різні види вантажів (наприклад, небезпечні, швидкопсувні, великогабаритні) потребують спеціальних умов перевезення, що впливає на рівень тарифу. Також пасажирські перевезення можуть мати різні класи обслуговування з відповідними тарифами.
3. *Відстань перевезення:* зазвичай тарифи залежать від відстані між пунктом відправлення та пунктом призначення. Проте залежність не завжди є лінійною; на деяких відстанях можуть застосовуватися знижки або надбавки.
4. *Конкуренція на ринку:* рівень конкуренції між транспортними компаніями впливає на тарифну політику. У більш конкурентних ринках тарифи можуть бути нижчими через боротьбу за клієнтів.
5. *Регулювання держави:* у деяких країнах держава встановлює або контролює рівень тарифів на певні види транспорту, особливо якщо йдеться про соціально значущі перевезення або монопольні ринки.
6. *Попит та пропозиція:* сезонні коливання попиту на перевезення можуть впливати на тарифи. Наприклад, під час пікових сезонів тарифи можуть зростати через підвищений попит.
7. *Додаткові послуги:* надання додаткових послуг, зокрема страхування вантажу, експедиторські послуги, зберігання або обробка вантажу, може впливати на загальний рівень тарифу.

Види транспортних тарифів:

- *вантажні тарифи:* це оптові ціни на послуги транспортування вантажів. Вони впливають на формування кінцевих цін на продукцію промисловості та сільського господарства. Вантажні тарифи можуть бути фіксованими або змінними залежно від умов перевезення;
- *Пасажирські тарифи:* це ціни на послуги перевезення пасажирів. Вони можуть варіюватися залежно від класу обслуговування, відстані, віку пасажирів (наприклад, дитячі або пенсійні знижки) та інших факторів.

Методи формування тарифів:

1. *На основі собівартості:* визначення тарифу шляхом додавання до собівартості перевезення певного рівня прибутку.
2. *Ринковий підхід:* встановлення тарифу на основі аналізу ринкових цін та конкурентного середовища.

3. *Договірні тарифи*: тарифи, встановлені за домовленістю між перевізником і клієнтом з урахуванням обсягів перевезень, тривалості співпраці та інших умов.

Таким чином, формування транспортних тарифів є багатогранним процесом, який враховує економічні, ринкові та регуляторні аспекти. Правильне встановлення тарифів забезпечує баланс між інтересами перевізників та клієнтів, сприяючи ефективному функціонуванню транспортної системи.

Контрольні запитання

1. Які види транспортних засобів використовуються в логістиці?
2. Поясніть, як здійснюється контроль перевезень за допомогою GPS-трекерів.
3. Що являє собою система управління транспортом TMS?
4. Які вам відомі критерії класифікації вантажів для перевезення? Наведіть приклади.
5. Які фактори враховуються під час планування й організації автомобільних перевезень вантажів?
6. За якими етапами здійснюють організацію залізничних перевезень вантажів?
7. Які особливості перевезення великогабаритних, небезпечних, сипучих на наливних вантажів у сучасній логістиці?
8. Які фактори враховуються під час формування транспортних тарифів логістичних процесів?
9. Які вам відомі види транспортних тарифів, що використовуються для перевезень, та їх методи формування?

РОЗДІЛ II. ВИРОБНИЧА ЛОГІСТИКА

Лекція 7

Тема 9. Поняття виробничого процесу. Сутність і завдання виробничої логістики

Виробнича логістика є ключовим елементом сучасного управління підприємством, спрямованим на оптимізацію матеріальних потоків у процесі виробництва. Її завдання полягають у забезпеченні своєчасного постачання необхідних ресурсів, ефективному управлінні запасами та мінімізації витрат, пов'язаних із внутрішніми переміщеннями матеріалів.

Поняття виробничого процесу

Виробничий процес – це сукупність взаємопов'язаних дій людей, засобів праці та природних факторів, спрямованих на перетворення сировини та матеріалів у готову продукцію. Цей процес охоплює всі етапи, починаючи від підготовки ресурсів і закінчуючи випуском кінцевого продукту.

Структура виробничого процесу

Виробничий процес складається з трьох основних компонентів:

1. *Основні процеси:* безпосередньо пов'язані з виготовленням продукції, включно зі зміною форми, розмірів або властивостей матеріалів для отримання готових виробів.
2. *Допоміжні процеси:* забезпечують безперебійну роботу основних процесів, а саме це ремонт обладнання, виготовлення інструментів, енергопостачання тощо.
3. *Обслуговуючі процеси:* підтримують як основні, так і допоміжні процеси, включно з транспортуванням, зберіганням, контролем якості та іншими логістичними операціями.

Класифікація виробничих процесів

Виробничі процеси можна класифікувати за різними ознаками:

1. *За ступенем механізації:*

- *ручні*: всі операції виконуються вручну без використання механізмів;
 - *механізовані*: операції виконуються за допомогою механізмів, керованих людиною;
 - *автоматизовані*: процеси виконуються автоматично без безпосередньої участі людини.
2. *За характером протікання*:
- *безперервні*: процеси, які тривають без перерви (наприклад, хімічне виробництво);
 - *дискретні*: процеси, які мають чітко визначені етапи з можливими перервами між ними.
3. *За типом виробництва*:
- *одиничне*: виробництво унікальних виробів або малих партій;
 - *серійне*: виробництво продукції середніми або великими партіями;
 - *масове*: безперервне виробництво великої кількості однакових виробів.

Принципи організації виробничого процесу

Ефективна організація виробничого процесу базується на кількох ключових принципах:

- *спеціалізація* – зосередження на виконанні обмеженого кола операцій для підвищення ефективності та якості;
- *паралельність* – одночасне виконання різних операцій для скорочення тривалості виробничого циклу;
- *прямоточність* – організація руху матеріалів і деталей найкоротшим шляхом без зворотних переміщень;
- *безперервність* – мінімізація або усунення перерв між операціями для забезпечення постійного потоку виробництва;
- *пропорційність* – збалансованість потужностей і продуктивності всіх підрозділів і робочих місць.

Дотримання цих принципів сприяє підвищенню продуктивності праці, зниженню витрат і покращенню якості продукції.

Сутність і завдання виробничої логістики

Виробнича логістика зосереджується на управлінні матеріальними та інформаційними потоками всередині підприємства, охоплюючи процеси від надходження сировини до складу матеріальних ресурсів до передачі готової продукції на склад готової продукції.

Основні завдання виробничої логістики:

1. *Планування виробничих процесів.* Забезпечення безперервності та синхронізації виробничих операцій для досягнення оптимальної ефективності.
2. *Оптимізація виробничого процесу.* Скорочення витрат і тривалості виробничого циклу, мінімізація відходів матеріалів, підвищення якості продукції та ефективності праці.
3. *Координація з постачанням і збутом.* Узгодження виробничих циклів зі службами постачання та збуту для забезпечення ритмічності та своєчасності процесів.
4. *Встановлення нормативів і контроль.* Розробка стандартів і контроль за їх дотриманням на всіх етапах виробництва.
5. *Оперативне управління виробничими процесами.* Моніторинг виконання графіка виробництва, швидке реагування на відхилення від плану, аналіз причин цих відхилень та координація роботи взаємопов'язаних ланок виробництва.

Виконання цих завдань сприяє зниженню витрат, підвищенню якості продукції та забезпеченню гнучкості виробництва в умовах змінного попиту.

Тема 10. Ощадливе виробництво

Ощадливе виробництво (англ. *Lean Production*) – це сучасна концепція управління, спрямована на підвищення ефективності підприємства шляхом усунення всіх видів втрат і створення максимальної цінності для споживача. Цей підхід передбачає залучення кожного співробітника до процесу оптимізації та орієнтацію на потреби клієнта.

Термінологія

- *Цінність (Value)* – те, за що споживач готовий платити; визначається з точки зору клієнта.
- *Втрати (Muda)* – будь-які дії або процеси, які не додають цінності продукту чи послугі з точки зору споживача.
- *Потік створення цінності (Value Stream)* – усі дії (як ті, що додають, так і ті, що не додають цінності), необхідні для проходження продукту через основні потоки виробництва.
- *Тягнуча система (Pull System)* – система, у якій виробництво нового продукту починається лише після отримання замовлення від клієнта.
- *Безперервне вдосконалення (Kaizen)* – постійний процес покращення всіх аспектів організації із залученням всіх співробітників.

Мета впровадження ощадливого виробництва

Основною метою впровадження ощадливого виробництва є підвищення ефективності підприємства шляхом усунення втрат і створення безперервного потоку цінності для споживача. Досягнення цієї мети передбачає такі кроки:

- *зниження витрат*: мінімізація використання ресурсів та усунення непотрібних процесів;
- *підвищення якості*: виявлення й усунення причин дефектів, забезпечення стабільності процесів;
- *скорочення часу циклу*: зменшення часу від отримання замовлення до його виконання;
- *підвищення гнучкості*: швидка адаптація до змін у попиті та вимогах ринку.

Інструменти ощадливого виробництва

Для досягнення поставлених цілей використовуються різноманітні інструменти та методи ощадливого виробництва:

- *5S (Японія)*:
 - сеїрі* (яп. 整理 – сортування);
 - сеїтон* (яп. 整顿 – дотримання порядку);
 - сеїсо* (яп. 清掃 – утримання в чистоті);
 - сеїкецу* (яп. 清潔 – стандартизація);
 - сеїцукє* (яп. 躰 – вдосконалення).

Це метод організації робочого місця, що передбачає сортування, систематизацію, чистоту, стандартизацію та вдосконалення.
- *Канбан (Японія)* (яп. かんばん(看板 – білборд, рекламний щит) – це система розпорядку для ощадливого та «Саме вчасно» (JIT) виробництва. Візуальна система управління виробництвом, яка сигналізує про необхідність початку або зупинки виробничого процесу.
- *Рока-Йоке (Японія)* (англ. *Рока-yoke*, яп. ポカヨケ – захист від дурня) – захист техніки та/або програмного забезпечення від неправильних дій людей як під час користування, так і під час технічного обслуговування або виготовлення. Механізми або процедури, що запобігають виникненню помилок або негайно їх виявляють. Один із методів ощадливого виробництва, завдяки якому дефекти просто не можуть з'явитися.
- *SMED (Японія)* (англ. *Single-Minute Exchange of Dies* – швидке переналагодження обладнання). Методика скорочення часу переналагодження обладнання для підвищення гнучкості виробництва.
- *TPM (Японія)* (англ. *Total Productive Maintenance* – загальний догляд за обладнанням). Система підтримки та покращення ефективності обладнання шляхом залучення всього персоналу.

Алгоритм упровадження ощадливого виробництва

Упровадження ощадливого виробництва потребує системного підходу та має такі етапи:

1. *Оцінка поточного стану.* Аналіз існуючих процесів, виявлення втрат та визначення можливостей для покращення.
2. *Навчання персоналу.* Підготовка співробітників до нових методів роботи, ознайомлення з принципами та інструментами Lean.
3. *Розробка плану впровадження.* Визначення пріоритетних напрямків, встановлення цілей і розробка детального плану дій.
4. *Упровадження змін.* Реалізація запланованих заходів, використання відповідних інструментів та методів.
5. *Моніторинг і коригування.* Постійний контроль за результатами, внесення необхідних коректив та підтримка безперервного вдосконалення.

Результати практичного впровадження ощадливого виробництва

Практичне застосування принципів ощадливого виробництва на підприємствах різних галузей призводить до значних покращень:

- *зниження виробничих витрат* – усунення непотрібних процесів та оптимізація використання ресурсів дають змогу зменшити витрати;
- *підвищення якості продукції* – зменшення кількості дефектів та покращення контролю якості сприяють задоволенню споживачів;
- *скорочення часу виконання замовлень* – оптимізація процесів дає можливість швидше реагувати на замовлення клієнтів;
- *підвищення задоволеності персоналу* – залучення співробітників до процесу вдосконалення підвищує їх мотивацію та задоволеність роботою.

Приклад. Ощадливе виробництво було вперше впроваджено на японському підприємстві *Toyota*.

Контрольні запитання

1. Яке завдання виробничої логістики? Наведіть приклади.
2. Яку структуру мають виробничі процеси та яке призначення має кожна з них?
3. За якими принципами здійснюється організація виробничих процесів на підприємствах?
4. Яка мета оптимізації виробничого процесу та якими методами вона досягається?
5. Як здійснюється координація з постачанням і збутом?
6. Що є метою оперативного управління виробничими процесами?
7. Розкрийте поняття «ощадливе виробництво».
8. Які заходи досягнення ощадливого виробництва вам відомі? Дайте їх характеристику.

Лекція 8

Тема 11. Організація логістичних процесів на підприємствах з виробництва сухих будівельних сумішей та лакофарбових матеріалів

Організація логістичних процесів на підприємствах, що спеціалізуються на виробництві сухих будівельних сумішей і лакофарбових матеріалів, є надзвичайно важливим аспектом для забезпечення ефективності виробництва, зниження витрат і підвищення конкурентоспроможності продукції.

Особливості виробництв

Виробництво сухих будівельних сумішей передбачає точне дозування та ретельне змішування компонентів, як-от цемент, пісок, вапно та різноманітні добавки, з метою отримання продукту із чітко визначеними властивостями. Важливим аспектом цього процесу є забезпечення стабільності рецептури та високої якості кінцевої продукції, що потребує постійного контролю та вдосконалення технологічних процесів.

Зі свого боку, виробництво лакофарбових матеріалів передбачає складні процеси змішування пігментів, розчинників, смол та інших хімічних компонентів. Це потребує суворого контролю температурних режимів, рівня вологості та інших критичних параметрів, а також дотримання суворих екологічних норм і стандартів безпеки. Відповідність цим вимогам забезпечує не лише якість продукції, але й безпеку працівників та мінімізацію впливу на навколишнє середовище.

Складські приміщення

Для обох типів виробництв необхідні спеціалізовані складські приміщення, призначені для зберігання сировини, тари, упаковки та готової продукції. Ці склади повинні бути обладнані сучасними системами контролю температури та вологості, ефективною вентиляцією, а також засобами пожежної безпеки. Особливу увагу слід приділяти зберіганню хімічних компонентів, які можуть бути небезпечними або потребувати специфічних умов зберігання, щоб запобігти можливим ризикам і забезпечити довготривале збереження їхніх властивостей.

Формування запасів сировини

Оптимальне управління запасами сировини передбачає визначення мінімально необхідного рівня запасів для безперебійного функціонування виробництва з урахуванням термінів постачання, обсягів споживання та можливих коливань попиту. Використання сучасних методів прогнозування та впровадження систем автоматизованого обліку допомагає підтримувати баланс між надлишковими запасами та ризиком дефіциту, що сприяє ефективному використанню ресурсів і зниженню витрат.

Формування запасів тари й упаковки

Тара й упаковка відіграють ключову роль у збереженні якості продукції та її безпечному транспортуванні. Потрібно забезпечити достатній запас тари й упаковки, враховуючи плани виробництва та реалізації продукції. Важливо також розглянути можливість

використання багаторазової тари або екологічно безпечних матеріалів, що сприятиме зменшенню впливу на навколишнє середовище та відповідатиме сучасним тенденціям сталого розвитку.

Формування запасів готової продукції

Управління запасами готової продукції передбачає підтримання такого рівня, який забезпечує своєчасне виконання замовлень клієнтів без надмірного накопичення на складі. Це досягається шляхом детального аналізу попиту, ретельного планування виробництва та використання ефективних систем управління запасами, як-от *Just-in-Time* або *Kanban*, які дають змогу мінімізувати запаси та підвищити гнучкість виробничих процесів.

Формування і відвантаження товару

Процес формування та відвантаження товару передбачає комплектацію замовлень, пакування, маркування й організацію транспортування до клієнтів. Важливо забезпечити точність і оперативність виконання замовлень, мінімізувати час простою та оптимізувати маршрути доставки. Використання сучасних інформаційних систем дає змогу відстежувати статус замовлень у реальному часі та забезпечувати прозорість логістичних процесів, що підвищує довіру клієнтів і сприяє зміцненню ділової репутації підприємства.

Приклади впровадження ефективних логістичних практик

Розглянемо деякі приклади підприємств, які успішно реалізували ефективні логістичні стратегії:

- *Виробництво декоративних матеріалів: ТОВ ВКФ «МВА»* – один із провідних виробників декоративних покриттів в Україні. Компанія використовує гнучку логістичну систему, яка передбачає як власну дистрибуційну мережу, так і співпрацю з посередниками та транспортними компаніями на умовах аутсорсингу. Такий підхід дає змогу ефективно доставляти продукцію від виробника до

кінцевого споживача, оптимізуючи процеси складування й управління запасами.

- *Виробництво лакофарбових матеріалів:* у цій галузі особливу увагу приділяють умовам зберігання сировини та готової продукції. Наприклад, підприємство *Henkel Bautechnik Ukraine* забезпечує спеціалізовані складські приміщення з контролем температури та вологості, що дає змогу підтримувати якість продукції на високому рівні та мінімізувати втрати під час транспортування.

Контрольні запитання

1. Які особливості виробництва сухих будівельних сумішей та лакофарбових матеріалів слід врахувати в логістичних системах?
2. Які ефекти досягаються в разі використання систем управління запасами Just-in-time або Kanban на виробництві?
3. Як відстежується статус замовлень у реальному часі за допомогою інформаційних систем?
4. Які особливості організації складських систем у виробництві сухих будівельних сумішей та лакофарбових матеріалів?

Загальні висновки до курсу лекцій

Ефективна організація логістичних процесів на підприємствах, що спеціалізуються на виробництві сухих будівельних сумішей і лакофарбових матеріалів, є ключовим фактором для забезпечення безперебійного виробництва та своєчасного постачання продукції споживачам. Це потребує ретельного планування й управління на всіх етапах – від постачання сировини до доставки готової продукції.

Особливості виробництва таких матеріалів передбачають суворе дотримання технологічних процесів, контроль якості на кожному етапі та забезпечення відповідних умов зберігання як сировини, так і готової продукції. Складські приміщення повинні бути обладнані системами контролю температури та вологості, а також відповідати вимогам безпеки, особливо в разі зберігання хімічних компонентів, що використовуються у виробництві.

Формування оптимальних запасів сировини, тари й упаковки є критичним для безперебійного виробничого процесу. Це передбачає не лише забезпечення необхідної кількості матеріалів, але й вибір надійних постачальників, здатних гарантувати стабільні поставки високоякісної сировини. Оцінка надійності постачальників може здійснюватися за допомогою розробки логістичного профілю, який враховує різні критерії, як-от своєчасність поставок, якість продукції та фінансова стабільність партнера.

Управління запасами готової продукції потребує балансування між наявністю достатньої кількості товару для задоволення попиту та мінімізацією витрат на зберігання. Це досягається шляхом впровадження сучасних систем управління запасами та прогнозування попиту, що дає можливість оперативно реагувати на зміни ринку й уникати надлишкових запасів.

Процес формування та відвантаження товару повинен бути організований таким чином, щоб забезпечити швидку й безпечну доставку продукції споживачам. Це передбачає вибір оптимальних методів пакування, які забезпечують збереження якості продукції під час транспортування, а також ефективне планування маршрутів доставки з урахуванням географічного розташування клієнтів та наявної транспортної інфраструктури.

Таким чином, інтегрований підхід до управління логістичними процесами на підприємствах з виробництва сухих будівельних сумішей і лакофарбових матеріалів сприяє підвищенню ефективності виробництва, зниженню витрат та підвищенню задоволеності споживачів. Використання сучасних методів управління, як-от оцінка надійності постачальників і впровадження інформаційних систем для управління запасами, дає змогу досягти високих результатів та забезпечити конкурентоспроможність підприємства на ринку.

Список використаних джерел

1. Глогусь О. Логістика : навч. посібник / О. Глогусь; ТАНГ. – Тернопіль : Економічна думка, 1998. – 166 с.
2. Григорак М. Ю. Логістичне управління зворотними матеріальними потоками виробничого підприємства / М. Ю. Григорак, А. О. Бондуровська // Вісник СНУ ім. В. Даля. – 2011. – № 5 (159). – Частина 2. – С. 232 – 236.
3. Іваницька Т. Є. Методичний підхід до оцінки ефективності управління будівельним підприємством на основі логістичних критеріїв / Т. Є. Іваницька // Електронне наукове фахове видання: Економіка. Управління. Інновації. / Житомир. держ. ун-т ім. І. Франка. – Житомир, 2013. – Випуск № 2 (10). URL: http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FLA=&2_S21STR=eui_2013_2_30.
4. Колодізева Т. О. Методичне забезпечення оцінки ефективності логістичної діяльності підприємств : монографія / Т. О. Колодізева, Г. Р. Руденко. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2012. – 292 с.
5. Короленко Н. В. Управління якістю логістичних процесів на підприємствах: інтегральна парадигма / Н. В. Короленко // Ефективна економіка. – 2013. – № 3. – С. 18–21.
6. Нікшич С. М. Оптимізування логістичних витрат у сфері управління хімічним підприємством / С. М. Нікшич, Є. В. Крикавський, М. М. Мамчин, Р. Л. Сопільник. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/2762/1/40.pdf>.
7. Паласюк Б. Логістичне управління підприємством: сутність і основні принципи / Б. Паласюк // Галицький економічний вісник. – 2012. – № 3(36). – С. 166–170.
8. Показники ефективності інвестиційного проекту / Хелпікс – інтернет помічник. – 2015. URL: <https://helpiks.org/5-7689.html>.
9. Шевців Л. Ю. Логістичні витрати підприємства: формування та оцінювання : монографія / Л. Ю. Шевців, І. Петецький. – Львів : НУ «Львівська політехніка», 2011. – 244 с.

ДЛЯ ПОДАТОК

Навчально-методичне видання

ШПА Володимир Вікторович,
МАЙСТРЕНКО Алла Анатоліївна

ПРОМИСЛОВА ЛОГІСТИКА

Конспект лекцій

Редагування та коректура *Т. В. Івченко*
Комп'ютерне верстання *Т. І. Кукарєвої*

Підписано до друку 08.07.2025. Формат 60 x 84_{1/16}
Ум. друк. арк. 4,88. Обл.-вид. акр. 5,25.
Тираж 25 прим. Вид. № 21/І-25. Зам. №

Видавець і виготовлювач
Київський національний університет будівництва і архітектури

Проспект Повітряних сил України, 31, Київ, 03037

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів
видавничої справи ДК № 808 від 13.02.2002