**Ізтелеуова М. С., Грицук І.В., Арімбекова П.М., Тарандушка Л.А.**

**Підручник**

**Організація та логістика перевезень**



**Черкаси 2021**

УДК 656.13.073(075.8)

I-62

**Ізтелеуова Марал Сейтеновна,**

**Грицук Ігор Валерійович**

**Арімбекова Перізат Маденіетовна**

**Тарандушка Людмила Анатоліївна**

**Рецензенти:**

д.т.н., професор Черкаського державного технологічного університету А.П. Солтус;

д.т.н., доцент Херсонської державної морської академії Є.В. Білоусов;

д.т.н., доцент Вінницького національного технічного університету В.А.  Макаров.

Рекомендовано до друку вченою радою

Черкаського державного технологічного університету

(протокол № 1 від 28.08.2021 р).

**Ізтелеуова М.С.**

Організація та логістика перевезень: підручник / М.С. Ізтелеуова, І.В. Грицук, П.М. Арімбекова, Л.А. Тарандушка. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2021 - 264 с.

**ISBN 978-966-289-543-8**

У підручнику висвітлено основні питання з організації та логістики перевезень, представлені теоретико-методологічні засади систем транспортної логістики, розглянуті всі елементи, що забезпечують їх ефективне функціонування в сучасних умовах. Даний підручник дає можливість студентам опанувати питання організації систем вантажних та пасажирських перевезень з врахуванням ефективного управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками з мінімальними загальними витратами та високим рівнем якості транспортних послуг.

Підручник призначений для фахівців з логістики, викладачів, бакалаврів, магістрантів і слухачів освітніх програм з логістики, транспортних технологій, автомобільного транспорту, а також працівників транспортної галузі.

ЗМІСТ

[ТЕРМІНИ І ВИЗНАЧЕННЯ 6](#_Toc77594411)

[СПИСОК ПРИЙНЯТИХ СКОРОЧЕНЬ 8](#_Toc77594412)

[ВСТУП 12](#_Toc77594413)

[РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ТЕОРІЇ ТА ГЕНЕЗИС ЛОГІСТИКИ 14](#_Toc77594414)

[1.1 Мета і завдання логістики 14](#_Toc77594415)

[1.2 Розвиток логістики 15](#_Toc77594416)

[1.3 Роль транспорту в логістиці 19](#_Toc77594417)

[1.4 Наукові засади логістики 22](#_Toc77594418)

[1.5 Концепції та функції логістики. Основні принципи системного підходу. 29](#_Toc77594419)

[1.6 Зміст та завдання логістики транспорту 38](#_Toc77594420)

[1.7 Транспортні перевезення у складі логістичних систем 42](#_Toc77594421)

[РОЗДІЛ 2 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ 45](#_Toc77594422)

[2.1 Логістичні системи та принципи їх утворення 45](#_Toc77594423)

[2.2 Основні властивості та класифікація логістичних систем 49](#_Toc77594424)

[2.3 Методологічний апарат оцінювання транспортно-логістичних систем 54](#_Toc77594425)

[2.4 Досвід зарубіжних країн у формуванні транспортно-логістичних систем 60](#_Toc77594426)

[РОЗДІЛ 3 МАТЕРІАЛЬНІ, ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ФІНАНСОВІ ПОТОКИ 67](#_Toc77594427)

[3.1 Поняття та класифікація матеріальних потоків 67](#_Toc77594428)

[3.2 Моделі транспортних потоків 71](#_Toc77594429)

[3.3 Основні показники транспортних потоків 73](#_Toc77594430)

[3.4 Інформаційні потоки та їх класифікація 78](#_Toc77594431)

[3.5 Фінансові потоки та їх класифікація 80](#_Toc77594432)

[РОЗДІЛ 4 ТРАНСПОРТ В СИСТЕМІ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 84](#_Toc77594433)

[4.1 Транспорт в системі логістичного менеджменту 84](#_Toc77594434)

[4.2 Характеристика різних видів транспорту та їх вибір 87](#_Toc77594435)

[4.3 Взаємодія підсистем логістичної системи 95](#_Toc77594436)

[4.4 Забезпечення логістики транспорту 98](#_Toc77594437)

[4.4.1 Технічне забезпечення логістики 98](#_Toc77594438)

[4.4.2 Складське забезпечення логістики 98](#_Toc77594439)

[4.4.3 Показники роботи транспорту 100](#_Toc77594440)

[4.5.1 Класифікація показників транспортних систем 105](#_Toc77594441)

[4.5.2 Техніко-експлуатаційні показники транспорту 109](#_Toc77594442)

[4.6 Логістичні ланцюги та їх транспортне забезпечення 111](#_Toc77594443)

[4.7 Технологія процесу перевезення вантажів 114](#_Toc77594444)

[РОЗДІЛ 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ВАНТАЖІВ В ТРАНСПОРТНІЙ ЛОГІСТИЦІ 117](#_Toc77594445)

[5.1 Основні властивості та класифікація вантажів 117](#_Toc77594446)

[5.1.1 Єдина тарифно-статистична номенклатура вантажів 122](#_Toc77594447)

[5.2 Врахування властивостей вантажів в процесі їх транспортування 123](#_Toc77594448)

[5.2.1 Врахування об'ємно-масових властивостей вантажу при транспортуванні 133](#_Toc77594449)

[5.3 Упаковка та класифікація тари для вантажів 135](#_Toc77594450)

[5.3.1 Тара та стандартні засоби пакування вантажів 138](#_Toc77594451)

[5.4 Основні параметри при оцінюванні тари 139](#_Toc77594452)

[5.4.1 Вплив статичних навантажень на тару 141](#_Toc77594453)

[5.5 Маркування вантажів 142](#_Toc77594454)

[5.6 Методи оцінювання якості вантажу 142](#_Toc77594455)

[5.7 Вимоги до вантажних перевезень 143](#_Toc77594456)

[5.7.1 Врахування вимог до перевезення швидкопсувних вантажів 143](#_Toc77594457)

[5.7.2 Врахування вимог до перевезення хлібобулочних виробів 144](#_Toc77594458)

[5.7.3 Класифікація контейнерів та сфера їх застосування 145](#_Toc77594459)

[5.7.4 Види транспортних піддонів 146](#_Toc77594460)

[5.7.5 Врахування вимог при перевезенні збірних залізо-бетонних (ЗБ) конструкцій 147](#_Toc77594461)

[5.7.6 Врахування вимог при перевезенні дрібно-штучних, тарних і тарно-пакувальних вантажів 147](#_Toc77594462)

[5.7.7 Врахування вимог при перевезенні порошкоподібних будівельних матеріалів 149](#_Toc77594463)

[5.7.8 Врахування вимог при перевезенні металу та металоконструкцій 149](#_Toc77594464)

[5.7.9 Врахування вимог при перевезенні лісоматеріалів 150](#_Toc77594465)

[РОЗДІЛ 6 ВИДИ ЛОГІСТИЧНИХ ВИТРАТ 152](#_Toc77594466)

[6.1 Класифікація витрат за функціями управління 152](#_Toc77594467)

[6.2 Витрати в процесі реалізації логістичних функцій 153](#_Toc77594468)

[6.3 Інтегровані ланцюги постачань 158](#_Toc77594470)

[6.4 Транспортні витрати та їх характеристика 160](#_Toc77594471)

[РОЗДІЛ 7 ОСНОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАНЬ 166](#_Toc77594472)

[7.1 Логістика в ланцюгу постачань 166](#_Toc77594473)

[7.2 Логістична система, її елементи та принцип їх взаємодії 172](#_Toc77594474)

[7.3 Класифікація вантажних перевезень 174](#_Toc77594475)

[7.4 Рівні управління логістичної системи 182](#_Toc77594476)

[7.4.1 Pullsystem cистеми 182](#_Toc77594477)

[7.4.2 Концепція логістичних систем постачання 190](#_Toc77594478)

[7.4.3 MRP системи 192](#_Toc77594479)

[7.5 Інкотермс 2020, основні зміни 195](#_Toc77594480)

[7.6 Формування транспортних тарифів 204](#_Toc77594481)

[РОЗДІЛ 8. КОМПЛЕКСИ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ 208](#_Toc77594482)

[8.1 Транспортно-логістичні центри 208](#_Toc77594483)

[8.2 Термінальні комплекси 216](#_Toc77594484)

[8.3 Організація термінальних систем 223](#_Toc77594485)

[8.4 Організація транспортних вузлів, міжнародний досвід 228](#_Toc77594486)

[8.5 Складська діяльність в транспортно-логістичних комплексах 233](#_Toc77594487)

[8.6 Логістичний процес в складській діяльності 235](#_Toc77594489)

[РОЗДІЛ 9. СЕРВІС В ТРАНСПОРТНІЙ ЛОГІСТИЦІ 240](#_Toc77594490)

[9.1 Логістичний сервіс, визначення, основні принципи 240](#_Toc77594491)

[9.2 Транспортна послуга та реалізація процесу доставки 242](#_Toc77594492)

[9.3 Транспортне обслуговування та основні його параметри 246](#_Toc77594493)

[9.4 Складові та ідентифікація транспортних послуг 252](#_Toc77594494)

[ЛІТЕРАТУРА 262](#_Toc77594495)

# ТЕРМІНИ І ВИЗНАЧЕННЯ

**Транспорт** (морський, залізничний, автомобільний, повітряний, трубопровідний) - один з видів транспорту загального користування, являє собою єдиний виробничо-технологічний комплекс з вхідними в нього підприємствами і установами виробничого і соціального призначення;

**Перевізник** - сторона договору перевезення, яка зобов'язується доставити ввірений їй відправником вантаж до пункту призначення або до прикордонного терміналу та видати його вантажоодержувачу або передати іншій транспортній організації;

**Вантажовідправник** - споживач транспортних послуг, який здав вантаж до перевезення та вказаний в якості відправника в договорі перевезення;

**Вантажоодержувач** - споживач транспортних послуг, що приймає вантаж після перевезення і зазначений як одержувач в договорі перевезення;

**Клієнт** - сторона договору транспортної експедиції, що доручила виконати або організувати виконання визначених цим договором послуг, пов'язаних з перевезенням вантажу та яка прийняла на себе обов'язки оплатити цих послуг;

**Транспортна послуга** - результат діяльності виконавця транспортної послуги щодо задоволення потреб пасажира, вантажовідправника та вантажоодержувача в перевезеннях відповідно до встановлених норм і вимог;

**Супутня послуга** - послуга, що надається пасажиру, вантажовідправнику або вантажоодержувачу організаціями транспортного комплексу або громадянами-підприємцями, безпосередньо не пов'язана з перевезенням;

**Надання послуги** - діяльність виконавця послуги, необхідна для забезпечення виконання послуги;

**Виконавець транспортної послуги** - фізична або юридична особа, що є стороною договору перевезення, яка надає послуги;

**Споживач транспортної послуги** - фізична або юридична особа, що є стороною договору перевезення, яке користується послугою;

**Договір перевезення** - документ (угода) між виконавцем і споживачем транспортних послуг, в якому регламентуються зобов'язання і взаємна відповідальність сторін при перевезенні;

**Вантажні перевезення** - транспортні послуги по переміщенню матеріальних цінностей, пов'язані з їх збереженням і своєчасністю доставки;

**Транспортна експедиція** - транспортні послуги, пов'язані з організацією процесу "відправки та отримання вантажу, а також інших робіт, що мають відношення до перевезення, відповідно до договору;

**Експедитор** - сторона договору транспортної експедиції, що організовує і надає транспортні послуги під час вантажних перевезень;

**Транспортно-експедиційне обслуговування** - процес надання експедиторських послуг вантажовідправникам та вантажоодержувачам відповідно до договору транспортного експедирування та встановлених норм і вимог;

**Транспортно-логістична система** (ТЛС) - безліч (сукупність) елементів, що знаходяться в певних функціональних зв'язках і відносинах один з одним, утворюють певну цілісність і єдність;

**Елемент ТЛС** - функціонально відокремлений об'єкт, який не підлягає подальшій декомпозиції в рамках поставленого завдання і синтезу ТЛС, що виконує свою локальну цільову функцію, пов'язану з виконанням певних транспортно-логістичних процедур;

**Транспортно -логістична проблема** - невідповідність між необхідним (бажаним) і фактичним станом справ в галузі транспортної логістики;

**Системний логістичний аналіз** - це сукупність методів і засобів вироблення, прийняття і обґрунтування рішень при дослідженні, створенні та управлінні ТЛС;

**Транспортно-логістична мета** – формування бажаного результату або стану ТЛС, які повинні бути досягнуті або отримані як результат прийняття рішення: зміст, часовий період, об'єктивна область дії і масштаб;

**Завдання організації транспортної логістики** полягають у тому, щоб відносини між окремими видами транспортно-логістичної діяльності, особами і ресурсами формувалися так, щоб забезпечувалося оптимальне досягнення мети ТЛС;

**Транспортно-логістична інформація** - дані, необхідні для забезпечення процесу управління ТЛС;

**якість** **ТЛС** - це сукупність характеристик об'єкта, що відносяться до його здатності задовольнити встановлені і передбачувані потреби;

**Система якості логістичного обслуговування** (ЛО) - сукупність організаційної структури, логістичних процедур, процесів і ресурсів, необхідних для управління якістю ЛО.

**Технологія перевезень** - послідовність технологічних операцій при здійсненні транспортного процесу;

**Транспортне підприємство** - фізична та юридична особа (ФО та ЮО), яке здійснює професійну діяльність перевізника вантажів (пасажирів) транспортними шляхами сполучення і має ліцензію для виконання транспортних операцій, видану компетентними органами в країні реєстрації;

**Транзит** - поїздка (провезення) через територію країни, в якій не проводиться ні завантаження, ні розвантаження товарів (посадка або висадка пасажирів);

**Експедитор** - ФО або ЮО, яка здійснює діяльність з транспортування вантажів як всередині країни, так і за її межами за дорученням інших ФО (ЮО) або здійснює транспортування від свого імені, але за дорученням вищевказаних осіб, а також - це оператор змішаного перевезення, який видає накладну FBL і приймає на себе відповідальність за виконання договору змішаного перевезення;

**Склад** - це складна технічна споруда (будівля, різноманітне обладнання та ін.), призначена для приймання, розміщення, накопичення, зберігання, переробки, видачі споживачеві і розподілу продукції між споживачами;

**Вантажообіг складу** - показник, що характеризує трудомісткість роботи і визначається обсягом продукції різних найменувань, що пройшла через склад за встановлений відрізок часу (добу, місяць, рік);

**Транспортна послуга** - перевезення вантажів і пасажирів, а також будь-яка операція, що не входить до складу перевізного процесу, але пов'язана з його підготовкою і здійсненням;

**Транспортне обслуговування** - діяльність, пов'язана з процесом переміщення вантажів і пасажирів в просторі і в часі, а також наданні супутніх транспортних послуг;

**Транспортна логістика** базується на концепції інтеграції транспорту, постачання, виробництва та збуту, на знаходженні оптимальних рішень в цілому в процесі переміщення матеріального потоку в сфері обігу та виробництва за допомогою критерію мінімізації витрат на транспортування, постачання, збут, виробництво і т.д .;

**Інтермодальні перевезення** - це система доставки вантажів у міжнародному сполученні декількома видами транспорту за єдиним документом і передачі вантажів в пунктах перевалки з одного виду транспорту на інший без участі власника вантажу в єдиній вантажний одиниці;

**Мультимодальні перевезення** - це прямі змішані перевезення щонайменше двома різними видами транспорту і, як правило, всередині країни;

**Унімодальні перевезення** - прямі перевезення лише якимось одним видом транспорту;

**Транспортне забезпечення** - як діяльність, пов'язана з процесом переміщення вантажів і пасажирів в просторі і в часі з наданням перевізних, вантажно-розвантажувальних послуг та зберігання;

**Експедиційне забезпечення -** складова частина процесу руху товарів від виробника до споживача, що включає виконання додаткових робіт і операцій, без яких процес перевезення не може бути розпочато в пункті відправлення, продовжений і завершений в пункті призначення (експедиційні, комерційно-правові та інформаційно-комунікаційні послуги і т.п.);

**Ідентифікація** - це встановлення характеру і призначення виробу на основі отримання набору впорядкованої інформації, яка використовується для з'ясування всіх існуючих характеристик, що визначають унікальність його, тобто характеристик, що відрізняють його від всіх інших виробів.СПИСОК ПРИЙНЯТИХ СКОРОЧЕНЬ

**APICS** *-* процес від придбання сировини і матеріалів до кінцевого споживання готової продукції, пов'язаний компаніями: постачальник - споживач

**АМЕУ -** Асоціація міжнародних експедиторів України

**АІ -** автоматична ідентифікація

**АСУ -** автоматизована система управління

**АРМ -** автоматизовані робочі місця

**АРМ ТВК** - автоматизовані робочі місця товарних касирів

**АРМ** **ДСЦ** - автоматизовані робочі місця маневрових диспетчерів

**АІС -** автоматична ідентифікаційна система

**БД** **-** база даних

**ВВП –** внутрішній валовий продукт

**ВТ-код** - рівень навігаційної точності - високоточний

**ВМД -** вантажна митна декларація

**ГВЦ -** головний обчислювальний центр

**ГЛОНАСС** - Глобальна навігаційна Супутникова Система

**ГІС -** геоінформаційна система

**ГП** - готова продукція

**ДСКУТ** - диспетчерська система комерційного управління транспортом

**ДКД -** документ контролю доставки

**ШС** - штучні супутники

**ІП -** інформаційні потоки

**ІТ** - інформаційні технології

**Інкотермс** - міжнародно-прийняті визначення основної термінології, що використовуються в зовнішній торгівлі

**ЄС -** Європейський Союз

**ОВ** - одиниці вантажу

**ЄЕС -** Європейський економічний союз

**ЄТП -** єдиний технологічний процес

**СН** - система нумерації

**ЗС -** земні станції

**ЛЛС** - ланки логістичної системи

**КВК** - командно-вимірювальні комплекси

**КСАРМ** - комплексні системи АРМ на вантажних і технічних станціях

**ККС** - контрольно-коригувальна станція

**ЛДПС** - локальні диференціальні підсистеми

**ЛС** - логістична система

**ЛФ** - логістичні функції

**МТБ -** матеріально-технічна база

**МР** - матеріальні ресурси

**МТП** - Міжнародна торгова палата

**МП -** матеріальні потоки

**УЛП** - управління ланцюгами постачань

**МТЛС -** Міжнародні транспортно-логістичні системи

**ПК** - персональний комп'ютер

**СТ-код** - рівень навігаційної точності - стандартний

**ІСЕМВ** - інститут світової економіки і міжнародних відносин

**РРЦ** - регіональні розподільчі центри

**РСЦ -** розподільні складські центри

**PC** - регіональні станції

**РСС -** радіомовна супутникова служба

**ССЗ** - супутникові системи зв'язку

**СРНС -** супутникові радіонавігаційні системи

**СМВС** - угода про міжнародне залізничне вантажне сполучення

**ТЛЦ -** транспортно-логістичний центр

**ТНК -** транснаціональні експедиторські корпорації

**ТЛС -** транспортно-логістична система

**ТЛК -** транспортно-логістичний комплекс

**ТВ** - транспортний вузол

**УЗ -** управління запасами

**ФП -** фінансові потоки

**ФО** - фізична особа

**ЮЛ -** юридична особа

**ЕК -** електронна карта

**ПМС** - Преференційна митна система

**ОЗПВ** - оператор змішаного перевезення вантажів

**CALS**(Computer-Aided Logistics Support) **-** комп'ютерна підтримка процесу поставок і логістики

**EDI** (Electronic Data Interchange)- електронний обмін даними

**GIS -** геоінформаційна система

**JIT**(Just-In-Time)- метод «точно в строк»

**ОРТ**(Optimised Production Technology) - оптимізована технологія виробництвом

**ЕDIFACT** (Electronic Documents Interchange Facilitating Administration, Commerce and Transport) *-* стандарт, затверджений спеціалізованими організаціями ООН

**KANBAN** - система, що забезпечує всі виробничі дільниці, включаючи кінцеву збірку, саме тією кількістю сировини і матеріалів, що дійсно необхідно для випуску запланованої кількості продукції;

**LRP** (Logistic Reguirements Planning) - система планування і контролю вхідного, внутрішнього і вихідного потоку матеріалів, інформації та фінансів на рівні підприємства;

**QRM** (Quick Response Method)) - система планування і регулювання поставок на підприємства оптової і роздрібної торгівлі та ін.

**COMBIDOK** (Combined Transport Document) - морська накладна для комбінованого перевезення вантажів

**MULTIDOC** (Multimodal Transport Bill of Lading) - коносамент для міжнародної змішаного перевезення

**MULTIWAYBILL** (Multimodal Transport Waybill) - накладна для міжнародної змішаного перевезення вантажів

**MRP** -Materials requirements planning

**MRPI і MRP II** - Manufacturing resource planning

**Lean Manufacturing** - Концепція «бережливе виробництво» (- JIT), «виробництво на основі попиту» (Driven Manufacturing) і Lean Manufacturing.

**ІЛП** - Інтегрована логістична підтримка

**ABC** (Aktivity Based Costing) - операційний контроль вартості

**VSM** (Value Stream Mapping,) - побудова карти потоку створення цінності

**IMA** (Inventory Management Assistant) - системa «помічник в складському менеджменті

**BPI** (Business Process Improvement) - концепція залучення працівників в постійні удосконалення

**CIM** (Computer Integrated Manufacturing) - концепція комп'ютеризованого інтегрованого виробництва

**CALS** (Computer-aided Acquisition and Logistics Support - комп'ютерна підтримка процесу поставок і логістики

**ERP** (Enterprise resource planning) - планування ресурсів підприємства

**SFA** (Sales Force Automation) - модуль автоматизації продажів;

**SACE** (Stand Alone. Configuration Engine) - автономний модуль, що відповідає за конфігурування

**PDM** (Product Data Management) - управління даними про виріб

**EAN** (European Article Numering) - Європейська нумерація товарів

**UPC** (Universal Product Code) - універсальний товарний код для викорис-тання в промисловості і торгівлі

**GTIN** (Global Trade Item Numbe) - глобальний ідентифікаційний номер товару

**PML** (Physical Markup Language) - мова фізичного маркування

# ВСТУП

Сучасна логістика - унікальна область людської діяльності. Логістика в загальному вигляді являє собою систему управління потоками - матеріальними, інформаційними та фінансовими. У прикладному значенні логістика все більшою мірою розглядається як інтегрований процес, покликаний сприяти створенню споживчої вартості з найменшими загальними витратами. Логістика охоплює і об'єднує в цілісний процес такі види діяльності, як інформаційний обмін, транспортування, управління запасами, складським господарством, вантажопереробку і упаковку. [1]

У логістиці транспорт відіграє значну роль, пов'язуючи між собою окремі економічні райони, компанії, підприємства і фірми. Переміщаючи матеріальні ресурси і готову продукцію зі сфери виробництва в сферу виробничого або особистого споживання, транспорт тим самим бере участь в процесі відтворення матеріальних благ. Транспорт є галуззю матеріального виробництва, так як має свою продукцію. Ця продукція - переміщення. На відміну від інших галузей матеріального виробництва, при транспортуванні триває процес виробництва в межах процесу надання транспортної послуги та її оформлення.

Використання досягнень логістики на транспорті є запорукою підвищення ефективності транспортного комплексу і активації його інтеграції в світову транспортну систему. Сьогодні як ніколи актуальні завдання збільшення обсягів перевезень, підвищення економічної ефективності діяльності багатьох вантажних і пасажирських перевізників та експедиторів. Як свідчить зарубіжний досвід, якісного «стрибка» в транспортній сфері можна досягти лише за рахунок використання нових технологій забезпечення процесів перевезень, що відповідають сучасним вимогам і високим міжнародним стандартам, зокрема, за рахунок розширення освоєння логістичного мислення і принципів логістики. [2]

Транспортна логістика - нова основна дисципліна у вищих і середніх транспортних навчальних закладах усіх рівнів навчання, яка органічно доповнює цикл «ринкових» фундаментальних дисциплін. Транспортна логістика заклала новий фундамент, на якій має будуватися сучасне підприємництво і бізнес, так як логістика - технологія майбутнього. [3]

Транспортна логістика як нова методологія оптимізації та організації раціональних вантажопотоків, їх обробки в спеціалізованих логістичних центрах, дозволяє забезпечувати підвищення їх ефективності, зниження невиробничих та виробничих витрат.

На заході логістика вже не одне десятиліття успішно працює в межах транспортної галузі. І весь цей час ведеться активний пошук можливих шляхів зниження і оптимізації загальних витрат на здійснення перевезень, підвищення економічної ефективності логістичної діяльності, поліпшення її інформаційного і технічного забезпечення.

Транспорт є не просто одним з елементів логістики, а основним засобом, за допомогою якого логістика, незалежно від її масштабів, впроваджується в життя. Адже за своєю суттю транспортна логістика як нова методологія оптимізації та організації раціональних вантажопотоків, їх обробки в спеціалізованих логістичних центрах дозволяє забезпечувати підвищення ефективності таких потоків, зниження невиробничих та виробничих витрат, а транспортникам - бути сучасними, максимально відповідати запитам все більш вимогливих клієнтів і ринку [4-7].

Мета цього підручника - дати знання в області основних положень, категорій та закономірностей транспортної логістики як сучасного теоретичного і практичного спрямування, розгляд основних підходів до формування комплексної програми підвищення конкурентоспроможності компаній і підприємств транспорту з точки зору логістики як сучасного напрямку підприємницької діяльності. Теоретичний матеріал даного підручника повинен бути допоміжним інструментом для студентів в області логістичної діяльності.

# РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ТЕОРІЇ ТА ГЕНЕЗИС ЛОГІСТИКИ

## 1.1 Мета і завдання логістики

Транспортна логістика - складна наука, яка вимагає спеціальних знань. Поняття транспортної логістики багато в чому схоже з поняттям логістики. Якщо давати визначення, то це організація доставки та переміщення матеріальних об'єктів, вантажів за оптимальним маршрутом за допомогою транспортних засобів. Цей підрозділ надзвичайно важливий під час формування та організації підприємства. Із збільшенням обсягів перевезень продукції стає проблематично займатися її транспортуванням. У цьому випадку раціонально скористатися послугами транспортної логістичної компанії. Така організація забезпечить безпеку вантажу, підбере оптимальний маршрут, що заощадить кошти на транспортування.

Головною метою транспортної логістики є доставка вантажів в призначене місце і час з високими показниками якості і в потрібній кількості. Це означає, що повинна бути дотримана пунктуальність, товар повинен бути не зіпсований і прибути в тій же кількості, що зазначено в документах. Витрати на транспортування займають одну з основних позицій серед інших видів витрат. Метою транспортної логістики – мінімізувати транспортні витрати.

Саме тому транспортна логістика розглядається як:

- ефективний спосіб впливу на витрати завдяки правильно обраному транспорту;

- раціональна організація всього процесу транспортування з пункту відправлення до пункту призначення;

- можливість якісного зберігання та обробки вантажу.

Фірми-виробники і посередники готові платити транспортно-логістичним компаніям за те, що вони:

- підберуть оптимальний вид транспорту для конкретного вантажу;

- при необхідності зможуть поєднати кілька видів транспорту в одному ланцюзі;

- виберуть оптимальний маршрут слідування;

- будуть економно витрачати ресурси, знижувати витрати на транспортування;

- забезпечать безпеку вантажу і т.п.

В інтересах логістичної компанії виконувати свої обов'язки якісно, тому що конкуренція в цій галузі висока. Щоб зменшити витрати підприємства на транспортування, необхідно підібрати оптимальну транспортно-логістичну схему.

В даний час транспортна логістика - це наука, освітня дисципліна і практична діяльність з управління рухом матеріальних, фінансових, інформаційних та інших потоків у часі і просторі від первинного джерела до кінцевого споживача. [8]

Вивчення її передбачає послідовне теоретичне освоєння матеріалу та набуття практичних навичок вирішення завдань за такими напрямами:

- рух товару і його компоненти: складування, зберігання, тара і упаковка, вантажно-розвантажувальні операції, транспортування сировини, матеріалів, комплектуючих виробів, напівфабрикатів, готової продукції; організація і планування руху товару; канали руху матеріальних потоків;

- як система управління рухом товарів: види логістичних систем, їх елементи; принципи функціонування логістичних систем; моделі оптимізації логістичних завдань; роль посередників у розподілі продукції;

- транспорт в складі логістичних систем: його роль в організації руху товару, особливості та характеристики залізничного, морського, повітряного, трубопровідного та автомобільного транспорту, умови доставки вантажів, транспортні тарифи та принципи їх визначення;

- характеристика процесу складування продукції (сировини, матеріалів, комплектуючих виробів, напівфабрикатів, деталей, складальних одиниць, виробів): класифікація складів; основні конструктивні елементи складів; технологічне і завантажувально-розвантажувальне обладнання для забезпечення зберігання матеріалів; типовий технологічний процес складської переробки вантажу; техніко-економічні показники роботи складського господарства; науково-технічний прогрес в складському господарстві;

- класифікація тари і упаковки; вимоги до розробки; планування потреби в тарі; утилізація та переробка відходів;

- інформаційне забезпечення логістичних систем: завдання інформаційного забезпечення; документальне оформлення логістичних операцій, в тому числі договірне оформлення замовлень і поставок продукції; митне оформлення перевезень вантажів, страхування на транспорті; комп'ютерна підтримка логістичних операцій; вдосконалення управління логістикою.

З огляду на те, що матеріали підручника «Транспортна логістика» будуть вивчатися і тими, хто не знайомий був раніше з основами логістики, то в першому розділі також буде представлений короткий огляд по основам логістики.

## 1.2 Розвиток логістики

Історичний розвиток логістики було обумовлено:

- об'єктивними тенденціями на ринку;

- широтою розуміння можливостей логістичного підходу і рівнем розробки концепцій, методів і моделей логістичного управління;

- рівнем охоплення логістичним управлінням різних сфер діяльності підприємств;

- складністю логістичного управління;

- рівнем розвитку технічних засобів обробки і передачі даних, механізації і автоматизації виробництва. [9].

Існує кілька підходів до виділення етапів розвитку логістики. Розглянемо якийсь узагальнений підхід.

Поняття логістики має свою історію. Семантика (словникове значення) слова «логістика» походить від Стародавньої Греції, де «logistike» позначало «рахункове мистецтво» або «мистецтво міркування, обчислення».

Логістика – грецьке *слово, яке використовується в сучасних європейських мовах* в двох *значеннях:*

1) математична логіка;

2) техніка і технологія транспортно-складських робіт.

Історично логістика розвивалася як військова дисципліна. У першому тисячолітті нашої ери у військовому лексиконі ряду країн з логістикою пов'язували діяльність із забезпечення збройних сил матеріальними ресурсами та утримання їх запасів. Так, за часів візантійського царя Леона VI (865-912 рр. Н.е.) вважалося, що завданнями логістики є озброєння армії, постачання її військовим майном, своєчасна і повною мірою турбота про її потреби і відповідно підготовка кожного акту військового походу: добре організована робота тилу по забезпеченню військ всім необхідним, була значущим складовим бойового успіху.

Завдяки військовій справі логістика виросла в науку. Творцем перших наукових праць з логістики прийнято вважати французького військового фахівця початку XIX століття, барона Анрі Антуана Жоміні (1779-1869рр.). Після отримання блискучої військової освіти в Швейцарії напередодні наполеонівських воєн в 1804 році він поступив на службу у французьку армію, з якою пройшов не тільки всі її переможні походи, але і пережив її розгром у поході на Росію.

А.А. Жоміні визначив логістику як практичне мистецтво маневру військами. Він вважав, що логістика включає не тільки перевезення, але і планування, управління, постачання, визначення місця дислокації військ, будівництво доріг і т.д. Практично всі основні праці з військової логістики були створені ним. У це поняття входить необхідне інженерно-технічне забезпечення військ, будівництво доріг, мостів, переправ та інших саперних споруд для забезпечення своєчасного маневру військ перед початком бойових дій. [31].

В теорії А.А. Жоміні концепція зводилася до розуміння того, що логістика є сукупністю засобів і пов'язаних з ними необхідних дій, щоб в потрібний момент в місці битви знаходилася необхідна кількість зброї і солдат. Ось вся суть концепції того часу - генерал повинен дати такі вказівки, так все продумати, щоб війська на місці битви ні в чому не мали потреби. Війська повинні були бути забезпечені всім необхідним швидко і з найменшими витратами. Знаючи дислокацію військ і їх потреби, штаб повинен розрахувати оптимальний маршрут, більш потайний, щоб ворог його не міг виявити, доставити вантаж, скласти графік руху обозів і визначити їх число. Завозити необхідно було оптимальну кількість вантажів, щоб вони не зіпсувалися. Це була концепція того часу і стала основою сучасної логістики.

Інше трактування терміна «логістика» в значенні математичної логіки використовувалася в роботах Г. Лейбніца (1646-1716рр.). Це німецький філософ, математик і мовознавець. Готфрід Вільгельм Лейбніц називав логістикою математичну логіку. Цей термін був офіційно закріплений за математичною логікою в 1904 році на філософській конференції в Женеві. У вітчизняних енциклопедичних словниках іншомовних слів термін логістика також трактується як математична логіка.

Поступово поняття і методи логістики переносяться з військової області в громадянську. Спочатку як новий науковий напрям про раціональне управління рухом матеріальних потоків у сфері обігу, а потім і у виробництво.

**Логістика як наука і як інструмент бізнесу** стала формуватися на початку 1950-х років, перш за все в США і Японії.

Широкого поширення принципи логістики набрали під час другої світової війни, і, перш за все, в матеріально-технічному постачанні армії США на території Європи під час військових дій, що дозволило своєчасно і систематично забезпечувати американську армію поставками озброєння, паливно-мастильними матеріалами і харчами в необхідних кількостях. [7].

Паралельно з практичним застосуванням у багатьох країнах, перш за все в США і СРСР, розвивалася теорія військової логістики, яка визначала логістику як науку про планування та управління переміщеннями та матеріально-технічним постачанням військ.

Період з середини 1950-х по 1960-ті роки західні фахівці називають періодом становлення (концептуалізації) логістики. Одним з ключових чинників стрімкої експансії (поширення свого впливу) в західний бізнес стало виникнення в цей період концепції загальних витрат у фізичному розподілі.

В кінці 1960-х років на Заході була сформульована так звана концепція бізнес-логістики як інтегрального інструменту менеджменту. Основний зміст концепції зводився до наступного: «Логістика - це менеджмент всіх видів діяльності, які сприяють руху і координації попиту і пропозиції на товари в певному місці і та визначений час».

До початку 1970-х років були сформульовані фундаментальні принципи бізнес-логістики і деякі західні фірми почали їх успішно застосовувати на практиці. До кінця 1970-х на Заході практично завершилася так звана «тарно-пакувальна революція», яка докорінно змінила складський процес, його операційний склад, організацію, технічне та технологічне забезпечення.

Період з 1980-х до середини 1990-х років характеризується стрімким розвитком сучасних концепцій логістики в індустріальних країнах Заходу і Японії. У розглянутий період відбулися суттєві зміни в світовій економіці, які пояснюють феномен логістичного «зльоту». Основними з них є наступні:

1) революція в інформаційних технологіях і впровадження персональних комп'ютерів (ПК);

2) глобалізація ринку;

3) зміни в державному регулюванні інфраструктури економіки;

4) широке поширення філософії загального управління якістю;

5) зростання партнерства і стратегічних союзів;

6) структурні зміни в організації бізнесу.

Сучасний етап розвитку логістики (2000-ті роки) визначає два основні чинники: глобалізацію світової економіки і глобальну науково-технічну революцію, які породжують нові потреби клієнтів в логістичних послугах та різноманітні форми їх задоволення.

Глобалізація бізнесу виражається в наступному:

- більш досконалі комунікації і перевезення зробили фізичні відстані менш значущими, завдяки цьому підприємства можуть працювати на єдиному світовому ринку;

- відбувається скорочення торгових бар'єрів між країнами і зростання міжнародної торгівлі і конкуренції;

- розміщення підприємств відбувається не за національним принципом, а в країнах і регіонах з низькими витратами на виробництво (наприклад, німецькі підприємства в Польщі, американські - в Мексиці, японські - в Китаї).

В даний час в світі в галузі науки і техніки відбувається так звана глобальна революція, яка полягає в тому, що технологічні зміни відбуваються повсюдно, а не з'являються десь в одному місці, а потім поступово поширюються - як це відбувалося раніше, в сільськогосподарській і промисловій революції. Описані вище фактори зумовили наступні основні тенденції сучасної логістики.

##### Розширення асортименту пропонованих логістичних послуг:

*-* відтермінування, яке полягає в тому, що в розподільну систему передається майже готова продукція, при цьому її модифікація або облік останніх вимог споживачів відкладаються до самого останнього моменту, що істотно знижує рівень запасів;

*-*перевалка, використання прямого відвантаження, які зводять до нуля запаси і відповідні витрати в розподільних центрах;

*- масовий випуск продукції на* замовлення, який об'єднує вигоди масового виробництва з гнучкістю продукції на замовлення;

*- пряма доставка* через електронні мережі передачі даних, через кур'єрські служби, служби експрес-доставки посилок;

- послуга *управління запасами* продавцем, яка полягає в тому, що постачальники управляють як власними запасами, так і запасами, що зберігаються в нижніх ланках ланцюга поставок, що знижує загальні витрати;

*- синхронізоване переміщення матеріалів,* при якому інформація про рух МП доводиться до всіх учасників ланцюга поставок одночасно, що дозволяє оперативно координувати переміщення МР і багато іншого.

**Інший напрямок розвитку логістики -** економічний. Тут під логістикою розуміється науково-практичний напрямок господарювання, що полягає в ефективному управлінні матеріальними і пов'язаними з ними інформаційними та фінансовими потоками в сферах виробництва і обігу. [30].

Початок широкого використання логістики в економіці припадає на 1960 - 1970-ті роки і пов'язано з досягненнями в області комунікаційних технологій. Поява можливості наскрізного моніторингу (постійне зіставлення фактичного стану справи з бажаним) всіх етапів руху сировини, деталей і готової продукції дозволила чітко побачити величезні втрати, яких припускаються в традиційних схемах управління матеріальними потоками. Явний економічний виграш, що отримується від використання логістики в економіці, сприяв орієнтації партнерів на співпрацю в області просування товарів.

Незважаючи на певні відмінності, які вкладалися в поняття логістики в кожному з названих напрямів, всі вони виділяють загальні і в сукупності специфічні ознаки: узгодженість, раціональність і точний розрахунок.

Основи комерційної логістики були закладені в кінці 70-х - початку 80-х р.р. ХХ століття американськими фахівцями-управлінцями в розробку системи EDIFАCT, яка представляє собою електронну систему обміну даними (інформацією) з фінансового становища, управління, комерції (маркетингу) і транспортного обслуговування діяльності підприємства в умовах конкурентного ринку. В основу системи EDIFАCT була покладена глобальна комп'ютеризація процесу управління підприємством в режимі «on line», тобто отримання в режимі реального часу необхідної інформації, її оцінки та аналізу для прийняття управлінських рішень і їх адресного спрямування ключовим виконавцям. При цьому мається на увазі адресність не тільки в рамках внутрішнього середовища підприємства, а й по відношенню до посередників, агентської та субагентської мережі, включаючи торгові підприємства оптового і роздрібного ринку, особливо якщо мова йде про товари особистого споживання. Комп'ютеризація управління системою руху товару створила умови для розвитку логістики в першу чергу для оптимізації постачальницьких і збутових товаропотоків. Комп'ютеризація управління товаропотоками дала змогу відстежити кожне вантажне місце (товарну одиницю), забезпечувати своєчасне приймання товару замовником і розрахунки по комерційних операціях, тобто оптимізувати товарно-грошові відносини між постачальниками і замовниками, в тому числі шляхом помітної економії витрат обігу.

Очевидно, що до логістичних аспектів системи руху товару відносяться проблеми раціоналізації складського господарства, оптимізація рішення про вибір найбільш відповідних поставленим завданням видів транспорту, їх поєднання для отримання максимального ефекту економії витрат (інтермодальний підхід) на основі раціональної маршрутизації товарних потоків з урахуванням найбільш зручного графіка отримання товарів проміжним замовником або кінцевим споживачем.

Та все це і багато іншого є супутним вирішення проблем раціональної організації руху товарних потоків для оптимізації процесів виробництва.

## 1.3 Роль транспорту в логістиці

Еволюція логістики і вдосконалення транспортних засобів, пошук нових шляхів доставки нерозривні між собою.

Перші значні торговельні шляхи, зафіксовані в світовій історії, з'явилися в Фінікії, древній країні на східному узбережжі Середземного моря. Фінікійці вели активну морську і сухопутну торгівлю. У VI столітті до н.е. Фінікія була завойована персами, а в 332 р до н.е. Олександром Македонським.

Вперше в історії система об'єднаних взаємопов'язаних доріг з'явилася в Римській імперії в період з II по V ст. З цього моменту з'явилися відносно впорядковані потоки товарів і виникла необхідність вибору транспортних маршрутів, зниження часу і витрат на доставку. Хаотичні траєкторії руху змінилися в масштабі держави на відносно впорядковані. [16]

В кінці XIV - початку XV ст торгові шляхи значно розширилися внаслідок відкриття морського шляху в Новий Світ і морського шляху, який став альтернативою сухопутним караванним шляхам, що з'єднували Європу та Азію. У 1492 - 1493 р.р. Колумб, а в 1497-1499 р.р. Васко Да Гама здійснили морські подорожі, які докорінно змінили географічні знання, уявлення людства про навколишній світ і привели до торгівлі в планетарному масштабі. Перше в історії людства кругосвітнє плавання, здійснюється в 1519-1522 р.р. Експедицію, очолював Фердинанд Магеллан, це мало також велике значення для розвитку морської торгівлі.

У XVII столітті були встановлені судноплавні лінії між Європою і Індією, засновані торгові порти в Бомбеї, Калькутті. Незалежність Сполучених Штатів в 1783 році привела до значних змін в товарообміні між Америкою та Європою. США створили власні порти, флот, що конкурують з європейськими, перш за все, з англійським торговим флотом, що був найкращим в той час в світовій торгівлі. Судноплавна компанія «The black Ball Lines» витрачала в середньому 23 дні для досягнення Нью-Йорка з Ліверпуля в 1825 році.

Нова ера в транспортній логістиці настала з появою перших машинних двигунів, які почали свій життєвий цикл від перших громіздких, малоефективних парових установок до сучасних газотурбінних двигунів.

З появою парових двигунів виник принципово новий вид пересування і доставки - залізничний. До 1835 року в Європі вже існували перші залізничні шляхи сполучення. Ширина залізничної колії в Європі становить з тих пір 1435  мм. В країнах незалежних країн (СНД) перша залізниця загального користування була відкрита в Росії в 1837 р. між Петербургом та Петропавлівськом. Прийнятий стандарт колії в 1537 мм в Росії відповідав американським стандартом, затвердженим для залізниці Південної Кароліни (США) в 1833г. Різниця в даних стандартах донині призводить до різних труднощів при доставці вантажів залізницею з країн СНД в Європу і навпаки. Існує необхідність перевантаження або заміни колісних пар на залізничних прикордонних пунктах при переході на західноєвропейську колію і в зворотному напрямку.

Винахід малогабаритного двигуна внутрішнього згоряння привів до створення автомобіля. Перша автодорога - автострада була відкрита в Римі в 1924 р. У 1930-х р. Німеччина побудувала перші швидкісні дороги - автобани. Перший масовий ринок автомобілів сформувався до 1930 в США.

У XX столітті втілилася в життя давня мрія людства: «залізні птахи», передбачені Нострадамусом, піднялися в небо. Перша авіалінія була утворена в Німеччині в 1919 р. Найстарша, яка існує до цих пір авіакомпанія KLM була організована в Нідерландах в 1919 р. І рік потому спільно з Британською авіакомпанією, почала польоти за маршрутом Амстердам - Лондон. Авіабудування отримало потужний імпульс для свого розвитку. Істотний внесок в світове авіабудування вніс видатний російський учений, інженер-авіаконструктор І.І. Сікорський, творець першого в світі гелікоптера і багатомоторного літака. [32].

У міру збільшення обсягів перевезення вантажів і відстаней, появи необхідності в інтермодальних перевезеннях і т.д., з'явилася необхідність в плануванні транспортних операцій: перегляд тарифів, вибір видів транспорту, способу доставки вантажів. Міжнародний поділ праці почав виходити на новий якісний рівень. Активізувало свою діяльність найбільш сильне економічно інтеграційне угруповання - Європейський економічний союз (ЄЕС). Разом з тим світовий товарний ринок, який має великий вплив на більшість країн світу, які прагнули до лібералізації зовнішньоекономічних зв'язків в рамках Генеральної угоди з тарифів і торгівлі (GATT) поки ще залишався «ринком виробника» і виробник багато в чому визначав умови роботи. Однак в той період в компаніях ще не було відділів логістики. Концепція логістики в основному зводилася до аналізу та осмислення отриманої інформації. Системний підхід лише зароджувався.

У 1970-80 р.р. склалася головна характеристика логістики - координація різних ділянок руху товару, процесу складування, транспортування. Виникли перші спроби розглянути сукупні витрати протягом всього ланцюгу доставки вантажу від виробника до споживача. Можна сказати, що в той період концепція логістики почала трансформуватись.

Починаючи з 1990-х років в політиці підприємств, логістика почала відігравати важливу роль. Тому почалися зміни підходів до формування самої концепції логістики. Логістика на той час переросла в функцію постачання матеріалами і доставки товарів, почала виконувати інтегруючу функцію.

Для розрахунку оптимального графіка руху сировини, напівфабрикатів товарів спеціальні логістичні служби займалися збором інформації з різних ланок логістичного ланцюга, тобто з різних підрозділів однієї компанії та мережі компаній, що складають увесь логістичний ланцюг. Далі на основі отриманої інформації відбираються оптимальні бізнес-процеси на підприємстві і між підприємствами: вибудовується оптимальний шлях руху матеріального потоку. І з цим пов'язано нове розуміння концепції логістики: підприємство або ряд підприємств, що становлять логістичний ланцюг, розглядаються не як сукупність підрозділів, а як сукупність процесів, тобто руху матеріальних та інформаційних потоків. Логістика стає своєрідним «управлінням бізнесу». Про це говорить і той факт, що логістичні процеси математики розглядають не в статиці, а в динаміці.

Прагнення людства в майбутнє є безмежним, тому наступним етапом еволюції транспортних засобів стане розвиток авіакосмічних засобів доставки. Сучасні ракетоносії, що виконують функцію транспортного засобу доставки необхідних об'єктів на навколоземну орбіту, є вісником нової ери в логістиці. Ринок авіакосмічних перевезень, транспортно-експедиторських послуг для космічних програм вже став реальністю в сучасному економічному просторі.

## 1.4 Наукові засади логістики

Питання, коли виникла логістика, супроводжується іншими питаннями: що являє собою логістика і що є предметом її вивчення. [34].

Предметом логістики є гармонізація інтересів учасників процесу руху продукції, оптимізація ринкових зв'язків, тобто вдосконалення управління матеріальними і пов'язаними з ними інформаційними та фінансовими потоками на шляху від первинного джерела сировини до кінцевого споживача готової продукції на основі системного підходу та економічних компромісів з метою отримання синергетичного ефекту .

Предметна область реалізується за допомогою логістичних об'єктів, структур (логістичних фірм, компаній, асоціацій тощо) і умов, в яких логістичні об'єкти, структури існують. У кожен момент часу предметна область характеризується певним станом логістичних об'єктів, структур і існуючими умовами, а еволюція предметної області, її життєвий цикл задаються зміною станів логістичних об'єктів, структур і умов їх існування.

З визначень логістики іноземними фахівцями випливає, що вона являє собою більш широку категорію, ніж маркетинг, так як багато основних функцій маркетингу перейшли до логістики. Одним з підтверджень цього може служити створення ряду фірм логістичних структур, що поглинули підрозділи маркетингу, які існували раніше. Більш того, англійські дослідники М. Крістофер і Г. Уилс вважають, що логістика ефективна не тільки на рівні фірм, а й на галузевому рівні. Логістиці повинні належати рішення пов’язані з загальноекономічними процесами транспортної галузі, включаючи питання розміщення підприємств і складів [35].

Єдиної думки щодо визначення логістики як науки немає і в межах території СНД. Спочатку логістика була представлена як новий науковий напрям про раціональному управлінню, рух матеріальних потоків у сфері обігу, а потім і у виробництві. В СРСР в роки перших п'ятирічок на основі принципів транспортної логістики розроблялися графіки поставок вантажів для найважливіших будівництв, для полярних і інших експедицій. В кінці 1970 років в Ленінграді була розроблена логістична технологія - така робота видів транспорту по методу транспортного вузла, де здійснювалося їх взаємодія. Концепції вітчизняних вчених вивчалися західними фахівцями. В даний час вони покладені в основу розвитку єдиної європейської транспортної системи країн ЄС.

Підрозділ логістики створено на підприємствах промисловості аграрно-промислового комплексу, транспорту. Вони включаються до складу організаційних комітетів з проведення великих міжнародних заходів тощо.

Незважаючи на все вищесказане, загальноприйнятого визначення логістики немає. Наведемо найбільш загальні поняття логістики як науки.

*Інститут світової економіки і міжнародних відносин [8]:*

Логістика - це вдосконалення управління рухом матеріальних потоків від первинного джерела сировини до кінцевого споживача готової продукції та пов'язаних з ними інформаційних і фінансових потоків на основі системного підходу та економічних компромісів з метою досягнення синергетичного ефекту.

Логістика - це форма оптимізації ринкових зв'язків, гармонізація інтересів всіх учасників ланцюга руху товару [8].

*Казанський державний технічний університет:*

Логістика - наука про організацію спільної діяльності менеджерів різних підрозділів підприємства, а також групи підприємств по ефективному просуванню продукції ланцюгом «закупівля сировини - виробництво - збут - розподіл» на основі інтеграції і координації операцій, процедур і функцій, які виконуються в рамках даного процесу з метою мінімізації загальних витрат ресурсів[8].

Найбільш поширене визначення логістики міститься в навчальному посібнику під редакцією *проф. Анікіна:*

Логістика - наука про планування, організації, управлінні, постійному контролі й регулюванні руху матеріальних та інформаційних потоків в просторі і в часі від їх первинного джерела до кінцевого споживача.

Термін «матеріальні потоки» нерідко використовується при визначенні логістики, однак, з цим положенням важко погодитися хоча б тому, що «матеріальні потоки» не є поняттям економічним, так як в нормально організованій економіці від продавця до покупця можуть переміщатися тільки товари. Іншими словами, поки продукт як результат співтворчості природи і людського розуму, знання, вміння і навичок не перетвориться в предмет обміну, тобто товар, він не почне руху від того, хто його продав, до того, хто його купив [8].

*Повне визначення логістики як науки дав А.Н. Джерел [8]:*

Логістика - наука про планування, контроль і управління транспортуванням, складуванням та іншими матеріальними і нематеріальними операціями, що здійснюються в процесі доставки сировини і матеріалів до виробничого підприємства, внутрішньозаводської переробки сировини, матеріалів і напівфабрикатів, доставки готової продукції до споживача відповідно з інтересами і вимогами останнього, а також передачі, зберігання і обробки відповідної інформації [8].

Різнобій у визначенні логістики зумовлений низкою причин. Одна з них полягає в специфіці і відмінності масштабів завдань, які намагаються вирішувати окремі фірми в сфері збуту товару, його перевезення, складування і т. п. Іншою причиною є існуючі відмінності в національних системах організації і управління рухом товарів, а також в рівні досліджень проблем логістики у різних країнах. Третя причина полягає у різноманітності функціональних напрямків діяльності в зовнішньому середовищі логістичної системи.

Отже, **логістика як наука** розробляє наукові принципи, методи, математичні моделі, що дозволяють планувати, контролювати і управляти транспортуванням, складуванням та іншими матеріальними і нематеріальними операціями, що здійснюються в процесі:

- доставки сировини і матеріалів до виробничого підприємства;

- внутрішньозаводської переробки сировини, матеріалів і напівфабрикатів;

- доставки готової продукції (ГП) до споживача відповідно до його вимог;

- передачі, зберігання і обробки відповідної інформації.

**Логістика як господарська діяльність** - це процес управління рухом та зберіганням сировини, матеріалів, напівфабрикатів і ГП в господарському обороті від первинного джерела сировини до кінцевого споживача ГП, а також пов'язаною з цими операціями інформацією.

Логістика дозволяє на науковій основі вирішувати безліч різноманітних завдань різної складності і масштабів, перерахуємо лише деякі з них [7]:

- прогнозування попиту та визначення на його основі необхідних запасів, розробка системи управління запасами (УЗ);

- визначення необхідної потужності виробництва і транспорту;

- організація розподілу ГП;

- управління процесами перевантаження і транспортно-складськими операціями в пунктах виробництва і призначення;

- моделювання функціонування логістичних систем (ЛС);

- проектування ЛС;

- планування і реалізація постачання, виробництва, складування, збуту, транспортування;

- узгодження цілей і координація діяльності окремих підприємств в ланцюгу поставок і різних підрозділів в рамках підприємства і ін.

Основними об'єктами дослідження в логістиці є:

1. Потік:

* матеріальний;
* фінансовий;
* інформаційний;
* потік послуг і т.п.

2) Логістична операція.

3) Логістична функція.

4) Логістична система.

5) Логістична ланцюг.

Розглянемо кожен з перелічених об'єктів окремо.

1) Потік - це один або безліч об'єктів, що сприймаються як єдине ціле, та існує як процес на певному часовому інтервалі і вимірюється в абсолютних одиницях.

Потік має свої параметри, якими є:

- початковий і кінцевий пункт;

- геометрія шляху (траєкторія);

- довжина шляху (міра траєкторії);

- швидкість і час руху;

- проміжні пункти;

- інтенсивність.

Класифікація потоків представлена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 -Класифікація потоків

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Класифікація потоків** | **Види** |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | по відношенню до даної системи | внутрішні |
| зовнішні |
| 2 | по мірі безперервності | безперервний |
| дискретний |
| 3 | по мірі регулярності | детермінований |
| стохастичний |
| 4 | по мірі стабільності | стабільний |
| нестабільний |
| 5 | по мірі мінливості | періодичний |
| неперіодичний |
| 6 | за характером переміщень елементів потоку | рівномірний |
| нерівномірний |
| 7 | за ступенем зміни параметрів потоку заданого ритму | ритмічний |
| неритмічний |
| 8 | по мірі складності | простий (диференційований) |
| складний (інтегрований) |
| 9 | по мірі керованості | керовані |
| некеровані |
| 10 | за ступенем впорядкованості елементів потоку | ламінарний |
| турбулентний |

**Матеріальний потік** - продукція (вироби, деталі, товарно-матеріальні цінності), розглянута в процесі поєднання з з різними логістичними операціями (навантаження, розвантаження, сортування і т.п.) та / або технологічними операціями (різання, кування, плавка, збірка і т.п.) і віднесена до певного часового інтервалу.

**Фінансовий потік** - спрямований рух фінансових коштів, що циркулюють у логістичній системі, а також між логістичною системою і зовнішнім середовищем, необхідних для забезпечення ефективного руху певного товарного потоку.

**Інформаційний потік** - упорядкована множина повідомлень, що циркулюють у логістичній системі, між логістичною системою і зовнішнім середовищем, необхідна для управління потоковим процесом.

**Потік послуг** - особливий вид діяльності, що задовольняє суспільні та особисті потреби (транспортні послуги, оптово-роздрібні, консультаційні, інформаційні тощо).

2) **Логістична операція** - будь-яка дія, що не підлягає подальшій декомпозиції, спрямована на перетворення матеріального і супутних йому потоків (навантаження, розвантаження, маркування, збір і передача інформації і т.п.

3) **Логістична функція** - сукупність логістичних операцій, спрямованих на досягнення цілей, поставлених перед логістичною системою або її елементами (ланками): постачання, виробництво, збут.

4) **Логістична система** - сукупність елементів (ланок), які пов'язані між собою і утворюють певну цілісність, призначену для управління потоками. Для виконання цілей і завдань логістики вибудовують логістичні системи.

5) **Логістичний ланцюг** - впорядкована множина фізичних та / або юридичних осіб, які здійснюють логістичні операції по забезпеченню споживача необхідною продукцією. [10]

Найбільш прийнятною є позиція вчених про те, що об'єктом управління є логістичний потік. Як наслідок, важливим завданням логістики є створення інтегрованої системи регулювання і контролю потокових (матеріальних та інформаційних) процесів. У ланцюзі, яким проходять матеріальний та інформаційний потоки від постачальника до споживача, виділяються наступні ланки: поставка матеріалів, сировини, напівфабрикатів, зберігання продукції і сировини, виробництво товарів, їх розподіл, споживання готової продукції. У представлених визначеннях об'єктом управління є потік, тобто безліч об'єктів, які сприймаються як єдине ціле. І акцент робиться не стільки на матеріальну структуру потоку (хоча це теж важливо), скільки на швидкість, час і якість доставки, а також витрати і траєкторію руху [11].

На підставі аналізу теоретичних досліджень і методичних підходів зарубіжних і вітчизняних вчених можна виділити дві принципово важливих класифікаційних ознаки:

1. Категорію «логістика» слід трактувати окремо на макро-, мезо- і мікрорівнях (таблиця 1.2):

Таблиця 1.2 - Класифікація категорій логістики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Рівні | Питання, що вирішуються |
| 1 | *Макрологістика* | Досліджує проблеми, пов'язані з аналізом ринку постачальників і споживачів, розробкою загальної концепції розподілу, розміщенням розподільних центрів, вибором найбільш ефективного транспорту. |
| 2 | *Мезологістіка* | Досліджує методологічні питання розвитку ефективності транспортно-логістичних кластерів як інтегрованих структур; аналіз показників ефективності транспортно-логістичних кластерів здійснюється на основі двох підходів: внутрікластерного, пов'язаного з взаємодією учасників транспортного процесу, і впливом розвитку транспортно-логістичного кластера на економіку країни в цілому, тому оцінка ефективності кластера транспортної логістики поширюється далеко за його межі. |
| 3 | *Мікрологістика* | Вирішує проблеми в рамках окремих ланок логістики (наприклад, внутрішньовиробничих або внутріфірмова логістика), забезпечуючи ефективність операцій з планування, підготовки, реалізації та контролю за процесами переміщення ресурсів всередині промислових підприємств та галузей |

1. Зміна просторово-речової форми ресурсів: форма змінюється, форма не змінюється.

Логістику можна класифікувати за ознакою зміни кількісних параметрів потоку ресурсів:

- об'єднання (концентраційна логістика);

- стабільність (логістика руху ресурсів);

- дроблення (розподільча логістика).

В якості основних етапів становлення логістики як науково-практичного спрямування економічної науки можна виділити наступне (рис. 1.1).

Визначення основних розділів логістики представлені в таблиці 1.3.

Всім організаціям і підприємствам, задіяним в русі товару (відправники, одержувачі продукції, транспортно-експедиційні форми), доцільно знати основні правила логістики [13]:

- товар- потрібний товар.

- якість - необхідної якості.

- кількість- в необхідній кількості.

- час - повинен бути доставлений в потрібний час.

- місце - в потрібне місце.

- витрати - з допустимими витратами.

**I етап:**

Логістика використовується у формі логістики руху матеріальних ресурсів

**II етап:**

Формується логістика руху ресурсів за рахунок додаткового обліку логістики руху нематеріальних ресурсів

**III етап:**

На базі логістики руху ресурсів формується виробнича логістика

**IV етап:**

Шляхом послідовного формування збутової та закупівельної логістики остаточно оформлюється як науково-практичний напрям економічної науки

**Етапи становлення логістики**

Рисунок 1.1 - Основні етапи становлення логістики

На цих правилах започатковано розв'язання ряду завдань як локальними підприємствами, так і в масштабі регіонів, країн. До такого роду завдань відносяться:

- вибір виду транспорту і прогнозування потреби в транспортних засобах;

- оптимізація матеріальних потоків;

- раціоналізація і вдосконалення тари і упаковки;

- уніфікація вантажних одиниць, в тому числі пакетування і контейнеризація перевезень;

- реалізація ефективних систем складування, контроль за станом запасів;

- оптимізація величини замовлень і рівня запасів;

- планування найвигідніших маршрутів переміщення вантажів на складських об'єктах підприємств та за їх межами на магістральному транспорті;

- інформаційний супровід всіх операцій з руху товарів з інформуванням зацікавлених суб'єктів про стан справ.

Таблиця 1.3 - Визначення основних розділів логістики

|  |  |
| --- | --- |
| Розділ | Зміст |
| 1 | 2 |
| *Концентраційна логістика* | Проектування, формування та оптимізація мікро-, мезо- і макрологістичних систем концентрації матеріальних, інформаційних і фінансових ресурсів |
| *Розподільча логістика* | Проектування, формування та оптимізація мікро-, мезо- і макрологістичних систем розподілу матеріальних, інформаційних та фінансових ресурсів |
| *Логістика руху ресурсів* | Оперативне управління потоками матеріальних, інформаційних, фінансових ресурсів в мікро-, мезо- та макрологістичних системах. |
| *Закупівельна логістика* | Проектування, формування та оптимізація мезо- і макрологістичних систем концентрації ресурсів на підприємстві та їх ефективне використання при управлінні логістичними потоками (комерційна логістика) |
| *Збутова логістика* | Проектування, формування та оптимізація мезо- і макрологістичних систем розподілу готової продукції підприємства і їх ефективне використання при управлінні логістичними потоками (комерційна логістика) |
| *Виробнича логістика* | Проектування, формування та оптимізація мікрологістичних концентраційно-розподільчих систем і їх ефективне використання при управлінні потоками ресурсів, предметів незавершеного виробництва і готової продукції у внутрішньому середовищі промислового підприємства |

# 1.5 Концепції та функції логістики. Основні принципи системного підходу.

Завдання, які стоять перед логістикою, можна розділити на загальні, глобальні і приватні. Досягнення максимального ефекту з мінімальними витратами - це головна глобальне завдання логістики. Моделювання логістичних систем і факторів їх функціонування також відносять до глобальних завдань. [10]

До загальних завдань відносяться:

1) створення системи регулювання матеріальних та інформаційних потоків;

2) прогнозування можливих обсягів виробництва, перевезень, складування;

3) визначення неспівпадіння між необхідністю і можливістю реалізувати її на виробництві;

4) виявлення попиту на продукт, що було виготовлено та просувається в рамках логістичної системи;

5) організація передпродажного і післяпродажного обслуговування.

Приватні завдання мають більш вузьке спрямування і включають:

1) створення мінімальних запасів;

2) максимальне скорочення часу зберігання готової продукції;

3) скорочення часу перевезень.

**Концепція** - система поглядів на те чи інше розуміння явищ, процесів. Згідно з класичним визначенням, концепція (від латинського слова соnceptio - розуміння, система) - це певний спосіб розуміння, трактування яких-небудь явищ, основна точка зору, керівна ідея для їх освітлення; провідний задум, конструктивний принцип різних видів діяльності. [29]

Концепція логістики - це система поглядів і підходів, спрямована на підвищення ефективності функціонування підприємств і компаній на основі оптимізації і раціоналізації матеріальних потоків. З цього випливає, що саму концепцію логістики можна реалізувати тільки на основі системного підходу.

Але перш, ніж розбирати суть концепції і концептуальних підходів до логістики, **дамо визначення оптимізації та** раціоналізації, в даному випадку - матеріальних потоків.

Згідно енциклопедичним визначенням, оптимізація - (від лат. Оptimus - найкращий) - це:

1) вибір кращого варіанту з усіх наявних або можливих, приведення будь-якої системи в найкращий стан, знаходження найкращого рішення задачі з безлічі можливих при заданих вимогах та обмеженнях;

2) знаходження екстремального (найбільшого або найменшого) значення будь-якої функції. [17]

Раціоналізація (від лат. Ratio - розум) - це удосконалення, введення більш розумної організації чого-небудь для підвищення ефективності використання обладнання та праці.

У підручниках і навчальних посібниках відзначається, що концепція логістики являє собою систему поглядів на раціоналізацію господарської діяльності шляхом оптимізації потокових процесів (рисунок 1.2). [33]

Раціоналізація принципів системного підходу

Відмова від випуску універсального технологічного обладнання; використання обладнання, що відповідає конкретним умовам

Гуманізація технологічних процесів, створення сучасних умов праці

Облік логістичних витрат усього логістичного ланцюгаа

Розвиток послуг на сучасному рівні

Здатність логістичних систем до адаптації в умовах невизначеності навколишнього середовища

Рисунок 1.2 - Концепції логістики

Можна виділити кілька періодів вдосконалення систем просування товарів і готової продукції: в період відсутності логістики, традиційної логістики і період нової логістики. Кожен з цих періодів характеризується концептуальними підходами до створення названих систем, а також відповідно до їх критеріїв управління. Управління матеріальним розподілом носило фрагментарний характер в передлогістичний період.

Матеріально-технічне забезпечення і транспорт розглядалися без взаємозв'язку з областю діяльності, а як придаток до оптової торгівлі і навіть як паразитуючий елемент в організаційній структурі підприємства. У масштабах фірми відповідальність за дану ділянку діяльності покладалася на одне з нижчих ланок управлінської вертикалі. Швидкий розвиток автомобільного транспорту помітно підвищив його роль в обігу товару. Оптимізація перевезень стала пріоритетним напрямком. На користь ефективності виступала мінімальна ціна за переміщення вантажів транспортними засобами загального користування і мінімальні витрати на перевезення власним рухомим складом.

**Суть концепції логістики** полягає в системному підході. Сутність системного підходу полягає у врахуванні всіх взаємопов'язаних елементів системи. З позиції логістики системний підхід охоплює три підсистеми (рисунок 1.3)

Рисунок 1.3 - Сутність системного підходу

**Системний підхід**

**Технологічна підсистема**

**Управлінська підсистема**

**Гуманітарна підсистема**

Використання технічних засобів (обладнання, транспорту, складів і т.п.)

Організаційна структура, методи прийняття рішень, інші елементи управлінської діяльності

Культура, цінності, мотиви поведінки працівників

До найважливіших принципів системного підходу в організації логістики відносяться наступні:

- процес прийняття рішень повинен починатися з точною, всебічною, зваженою постановкою та чітким формулюванням конкретних цілей;

- всю проблему необхідно розглядати як ціле, як єдину систему, прораховуючи всі наслідки і взаємозв'язки кожного конкретного рішення;

- необхідно знаходити і аналізувати можливі альтернативні шляхи досягнення цілей;

- цілі окремих підсистем не повинні вступати в конфлікт з цілями всієї системи.

Управління матеріальними потоками на основі системного підходу включає наступні послідовні етапи:

- визначення сфери, уточнення області та масштабів діяльності, інформаційних потреб;

- проведення необхідних досліджень (системний аналіз);

- розробку альтернативних варіантів вирішення певних проблем і вибір оптимального варіанту, для чого застосовуються експертні оцінки.

Системність розгляду питань руху товару продукції визначається позицією суб'єкта досліджень. Якщо це підприємство або фізична особа, то як суб'єкт логістики воно може ставити за мету оптимізацію маршрутів руху сировини і продукції з мінімумом витрат на всі операції транспортування, складування, пакування, зберігання та забезпечення доведення продукту до споживача.

Якщо в якості суб'єкта дослідження виступає регіон, держава, то системність проявляється в забезпеченні сумарною мінімальної вартості всіх операцій по доставці замовленого продукту з місця виробництва до місця споживання.

Відповідно до концепції логістики об'єкт вивчається шляхом його розкладання на окремі елементи, а також шляхом розгляду відповідності діяльності складових елементів досягнення спільної мети організації. Загальна проблема ділиться на більш дрібні завдання, які легше піддаються вирішенню.

На основі концепції логістики здійснюється управління логістичним процесом, яке включає аналіз, прогнозування, планування, оперативне регулювання, стимулювання, облік і контроль заходів і дій всіх учасників логістичного процесу.

**Принцип** (від латинського principium - основа, початок) в суб'єктивному сенсі - основне, вихідне положення, передумова; в об'єктивному сенсі - вихідний пункт, першооснова, основне теоретичне знання, положення якої-небудь теорії, вчення, науки, що не є доказовим та не вимагає доказів.

Розвиток логістики здійснюється у взаємозв'язку з розвитком концепції логістики і її принципів. Найважливіше значення при розробці і створенні логістичних систем мають принципи, що визначають характер і сутність всієї системи, узгодження в загальному і окремих її аспектах, зокрема. Є кілька **основних** принципів, які відображають логістичний підхід до вирішення проблеми у виробничо-господарській діяльності:

1. Синергічно. Цей принцип визначає комплексний і системний підхід до досягнення певних цілей. З огляду на взаємодію механізму виробництва та обігу, на базі цього принципу можливо досягти кращого результату в цілому по структурі за рахунок узгодження дій у всіх взаємопов'язаних процесах, ніж при поліпшенні функціонування окремих елементів логістичної системи.

2. Динамічність. Транспортні системи повинні відображати сутність охоплених ними процесів і не повинні бути постійними організаційно-економічними утвореннями. Сутність логістичного процесу полягає в прогресивній динаміці, яка визначається в розвитку, прагненні до вдосконалення. Динамічність визначає постачальницько-збутові операції, засоби та предмети праці, цілі і завдання, виражені на черговому етапі розвитку.

3. Комплексність:

- формування всіх видів забезпечення (розвиненої інфраструктури) для здійснення руху потоків в конкретних умовах;

- координація дій безпосередніх і опосередкованих учасників руху ресурсів і продуктів;

- здійснення централізованого контролю виконання завдань, що стоять перед логістичними структурами фірм;

- прагнення фірм до тісної співпраці із зовнішніми партнерами по товарному ланцюгу і встановленню міцних зв'язків між різними підрозділами фірм в рамках внутрішньої діяльності.

Цей принцип означає, що системи в логістиці повинні будуватися як спільність декількох або безлічі елементів, тісно взаємопов'язаних між собою. В рамках логістичної системи постійне автономне функціонування будь-яких окремих елементів не допускається. Надзвичайні і нестандартні ситуації є винятком.

4. Принцип ініціативності. Транспортні системи, побудовані за цим принципом, припускають прояв застосування конкретних реакції на ймовірні події разом з можливістю створювати і регулювати суб'єктивні умови, що позитивно впливають на процеси господарської діяльності.

5. Принцип доцільності. Орієнтується на залучення того потенціалу, який грає позитивну роль в досягненні поставлених цілей. У виборі організаційних, технічних і технологічних структур проявляється вибірковість, виражена прагненням до зменшення витрат або часу переміщення в умовах можливості вирішення певних завдань кількома способами.

6. Науковість:

- посилення розрахункового початку на всіх стадіях управління потоком від планування до аналізу, виконання докладних розрахунків всіх параметрів траєкторії руху потоку;

- визнання за кваліфікованими кадрами статусу найважливішого ресурсу логістичних структур фірми.

7. Конкретність:

- чітка і точна оцінка всіх ресурсів, що використовуються при здійсненні логістичного процесу: фінансових, трудових, матеріальних і т.п.

- керівництво логістикою з боку структурних органів, результати роботи яких вимірюються отриманим прибутком.

8. Конструктивність:

- диспетчеризація потоку, безперервне відстеження переміщення і зміни кожного об'єкта потоку, і оперативне коректування його руху.

9. Надійність:

- забезпечення безвідмовності і безпеки руху, резервування комунікацій технічних засобів для зміни в разі потреби траєкторії руху потоку;

- використання сучасних технічних засобів переміщення і управління рухом.

10. Інтегративність. Наявність інтеграційних якостей показує, що властивості системи хоча і залежать від властивостей її елементів, але не визначаються ними повністю. Система не зводиться до простої сукупності елементів розчленовуючи її на окремі складові і вивчаючи кожну з них окремо, не представляється можливим оцінювати властивості системи в цілому. З іншого боку, логістична система є ефективною, якщо вона сприяє всім складовим ланцюга «постачання - виробництво - збут - споживання» внести свій внесок у досягнення спільної мети - оптимізації сумарних логістичних витрат за принципом Парето.

11. Цілісність. Сприятиме доведенню керуючих впливів до всіх структурних складових логістичних систем, розвитку між ними інформаційного співробітництва, спрямованого на досягнення цілей логістики.

12. Превентивність. На відміну від девіантної (від лат. Deviatio - відхилення) концепції управління, націленої не на попередження відхилень, диспропорцій, а на можливе усунення їх негативних наслідків.

Основні принципи логістики як науки і практики руху товару полягають в забезпеченні синхронізації, оптимізації та інтеграції всіх процедур по руху матеріальних потоків на міждержавному, народногосподарському, внутрішньо регіональному рівнях і в рамках окремого підприємства (організації, фірми).

Ключову роль в управлінні матеріальними потоками відіграють наступні підприємства і організації:

- транспортні підприємства загального користування;

- підприємства оптової торгівлі;

- комерційно-посередницькі організації (різні експедиційні фірми);

- підприємства-виробники, чиї склади готової продукції виконують різноманітні логістичні операції.

Кожен з перелічених учасників логістичного процесу спеціалізується на здійсненні будь-якої групи логістичних функцій [16].

**Логістична функція** - це укрупнена група логістичних операцій, спрямованих на реалізацію цілей логістичної системи. Кожна логістична функція являє собою досить однорідну (з точки зору мети) сукупність дій. Наприклад, кінцевою метою всіх заходів щодо формування господарських зв'язків є встановлення відносин ділового партнерства між різними учасниками логістичного процесу, тобто формування зв'язків між елементами макрологистичних систем. Логістична функція - це автономна складова логістичних операцій, націлених на рішення висунутих перед логістичною системою і ланками завдань (таблиця1.4). Від виду логістичної системи залежить об'єднання логістичних операцій і функцій.

Таблиця 1.4 - Класифікація та приклади завдань, що вирішуються в логістиці

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Глобальні** | **Загальні** | **Приватні** |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Досягнення максимального ефекту функціонування ЛС з мінімальними витратами | 1. Створення інтегрованої системи регулювання МП та ІП | 1. Зниження рівня страхових запасів |
| 2. Розробка способів управління рухом товарів | 2. Скорочення часу зберігання продукції в запасах |
| 2. Моделювання ЛС і умов їх надійного функціонування | 3. Визначення стратегії і технології фізичного переміщення товарів | 3. Скорочення часу перевезення |
| 4. Розробка системи обліку та аналізу логістичних витрат | 4. Визначення оптимальної кількості складів на території, що обслуговується |
| 5. Впровадження системи якості на підприємстві | 5. Пошуки, вибір постачальників |

Продовження табл. 1.4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 6. Прогнозування обсягів виробництва, перевезень, попиту і т.п. | 6. Організація приймання, розвантаження, складування МР |
| 7. Виявлення незбалансованості між потребами і можливостями | 7. Підвищення поточного рівня сервісного обслуговування споживачів |
| 8. Організація передпродажного і післяпродажного обслуговування споживачів | 8. Вибір місця розташування торгової точки |
| 9. Проектування та оптимізація структури автоматизованих складських комплексів | 9. Короткочасне збільшення потужності ЛС |
| 10. Впровадження систем управління рухом МП MRP, JIT та їх модифікацій | 10. Усунення непродуктивних ділянок |
| 11. Планування потужності ЛС | 11. Оформлення замовлень |
| 12. Контроль за просуванням МП | 12. Вибір типу торгового посередника |
| 13. Координація діяльності різних підрозділів підприємств | 13. Вибір виду транспорту для перевезення вантажів |
| 14. Зовнішня і внутрішня інтеграція | 14. Вибір маршруту перевезення |
| 15. Розробка логістичної стратегії | 15. Оформлення зовнішньоторговельної угоди |

Розрізняють два види функцій логістики: оперативні і координаційні. Оперативні функції пов'язані з управлінням рухом матеріальних цінностей у сфері постачання виробництва і розподілу. Координаційні - це управління рухом сировини, матеріалів, запасів готової продукції від постачальника до виробничого підприємства, складу або торгового сховища. [6]

Схематично класифікацію функцій логістики (ФЛ) можна показати у вигляді наведеної нижче таблиці 1.5.

Таблиця 1.5. Класифікація функцій логістики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ознака класифікації | Вид | Опис |
| 1 | 2 | 3 |
| Характер виконуваних завдань | Оперативні | Організація робіт, безпосереднє управління, контроль потоків |
| Координаційні | Виявлення і зіставлення потреб і потужності ЛС, узгодження цілей і координація дій різних підрозділів усередині підприємства |

Продовження табл. 1.5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Зміст | Базисні | Постачання, виробництво, збут | | |
| Ключові | Підтримка стандартів обслуговування, управління закупівлями, визначення обсягів і напрямів МП, управління запасами, визначення послідовності просування товарів, здійснення необхідних операцій з вантажем під час перевезення | | |
|  | Підтримуючі | | Управління складськими операціями, розвиток, розміщення і організація складського господарства, приймання вантажів, зберігання, сортування, пакування, маркування, вантажно-розвантажувальні роботи, сервісне обслуговування, інформаційно-комп'ютерна підтримка |
| З концептуальних позицій | Системоутворююча | | організація системи управління за допомогою всіх ресурсів |
| Інтегруюча | | Об'єднання, узгодження, координація дій учасників логістичного процесу всередині підприємства і всередині ЛС |
| Регулююча | | Економія ресурсів, мінімізація усіх видів відходів, мінімізація витрат |
| Результуюча | | Направлена на досягнення кінцевої мети логістичного управління - виконання шести правил логістики |

Наведена класифікація ФЛ дозволяє виділити наступні *функціональні області* (сфери) логістичного управління: закупівельна логістика; виробнича логістика; розподільча логістика; транспортна логістика; логістика запасів; логістика складування; логістика сервісу; інформаційна логістика і т.п.

До функцій логістичної координації відносяться: виявлення, аналіз потреб в матеріальних ресурсах різних фаз і частин виробництва; аналіз ринків, на яких діє підприємство, і прогнозування поведінки інших джерел цих ринків; обробка даних, що стосуються замовлень і потреб клієнтури (рисунок 1.4).

**Рынок сбыта**

**Управління розподілом продукції**

**Прогнозування попиту**

**Оперативне керівництво**

**Логістична координація**

**Рынок снабжения**

**Обробка даних про ринок**

**Оперативне планування**

**виробниче**

**невиробниче**

**Планування постачання матеріалами**

**Постачання**

**матеріалами**

**Планування**

**виробництва**

**Управління запасами**

**в ході виробництва**

**Управління**

**матеріалами**

Рисунок 1.4 - Функціональна схема логістики

Перераховані функції логістики полягають у координації попиту і пропозиції на товар. У цьому сенсі маркетинг і логістика тісно взаємопов'язані, а утверджена формула - «маркетинг формує попит, а логістика його реалізує» - має сенс. До певної міри формула застосовна і до взаємної координації логістики і виробництва.

Стосовно до вищевказаних підприємств і організацій, можна виділити основні логістичні функції та їх попередній розподіл між різними учасниками логістичного процесу (таблиця 1.6).

Таблиця 1.6 - Попередній розподіл основних логістичних функцій між різними учасниками логістичного процесу

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Логістична  функція | Учасник логістичного процесу | | | |
| транспорт загального користування | підприємства оптової торгівлі | комерційно-посередницькі організації | склади готової продукції підприємств-виробників |
| Формування господарських зв'язків щодо поставок товарів, їх розвитку, раціоналізації | Х | Х | Х |  |
| Визначення обсягів і напрямів матеріальних потоків |  | Х | Х |  |
| Прогнозовані оцінки потреб у перевезеннях | Х | Х | Х |  |
| Визначення послідовності просування товарів через місця складування і оптимального коефіцієнта складської звенності при організації руху товару |  |  | Х |  |
| Розвиток, розміщення та організація складського господарства |  | Х | Х |  |
| Управління запасами в сфері обігу |  | Х | Х |  |
| Здійснення перевезення, а також всіх необхідних операцій під час перевезення вантажів до пунктів призначення | Х |  |  |  |
| Виконання операцій, які є завершальними у перевезенні товарів |  | Х |  | Х |
| Управління складськими операціями |  | Х |  | Х |

## 1.6 Зміст та завдання логістики транспорту

Транспорт та транспортні процеси є однією з ланок виробничих та торгівельних процесів. Тому транспортна складова бере участь у безлічі завдань логістики. Разом з тим існує досить самостійна транспортна галузь логістики, в якій багатоаспектна узгодженість між учасниками транспортного процесу може розглядатися поза прямого зв'язку зі сполученими виробничо-складськими ділянками руху матеріального потоку. [16]

Значна частина логістичних операцій на шляху руху матеріального потоку від первинного джерела сировини до кінцевого споживання здійснюється із застосуванням різних транспортних засобів. Витрати на виконання цих операцій складають до 50% від суми загальних витрат на логістику.

**Транспортна логістика** - це наука про оптимізацію транспортних систем, вибір виду та типу транспортних засобів; визначення різноканальних маршрутів доставки; забезпечення технологічної єдності транспортно-складського процесу; основна проміжна ланка будь-якої логістичної системи.[16]

У розвинених країнах логістика вже не одне десятиліття успішно працює на транспортну галузь. І весь цей час ведеться пошук всіляких шляхів зниження та оптимізації загальних витрат на здійснення перевезень, підвищення економічної ефективності логістичної діяльності, поліпшення її інформаційного і технічного забезпечення. Причому підвищений попит на зарубіжних ринках мають, як правило, фірми, які пропонують нові, більш повні комплекси логістичних та інших видів послуг. До них слід віднести, наприклад, аутсорсинг - максимальне звільнення підприємств-виробників від невластивих для них трудомістких і малоефективних функцій з доставки та збуту продукції споживачам.

Транспорт є не просто одним з елементів логістики, а основним засобом, за допомогою якого логістика, незалежно від її масштабів, втілюється в життя.

На думку ряду авторів, виділяються наступні основні напрямки транспортної логістики, представлені в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 - Основні напрямки транспортної логістики

|  |  |
| --- | --- |
| Напрямок | Коротка характеристика напрямку |
| Організаційний | Централізація перевезень вантажів за такими операціями (огляд вантажів, перевірка одиниць рухомого складу, проведення перевантажувальних і перевалочних робіт). Створення нормативно-правової бази (для проведення розрахунку норм завантаження одиниць рухомого складу, розмежування нормативів для навалювальних і насипних вантажів). Здійснення підготовчих процедур (маркування вантажів, підготовка перевізної документації, проведення навантажувальних і розвантажувальних операцій, встановлення термінів доставки продукції, формування плану відвантаження для кожного виду транспорту). |

Продовження табл.1.7

|  |  |
| --- | --- |
| Економічний | Аналіз і оцінка використання терміналів при транспортуванні продукції в міжнародних перевезеннях. Аналіз і оцінка змінних і постійних витрат, пов'язаних з доставкою вантажів. Оцінка співвідношення собівартості перевезених вантажів і вартості вантажу, що знаходиться в процесі транспортування. Скорочення витрат на операції пов'язані з транспортуванням. Оптимізація фінансових коштів, спрямованих на технічне оснащення місць навантаження і розвантаження. |
| Транспортний | Вибір найкращого варіанту доставки вантажів включає в себе: вибір умов доставки вантажів і видів транспорту, а також оптимальне поєднання способу транспортування, інтеграції учасників перевізного процесу. Складання оптимальних маршрутів руху транспорту. Ефективне використання одиниць рухомого складу за вантажопідйомністю і вантажомісткістю. Доставка вантажів вантажоодержувачам у встановлені терміни, вирішення питань, що виникають в процесі транспортування. |
| Сервісний | Організація повернення доставки піддонів і контейнерів та іншої багаторазової тари. Здійснення на основі розроблених критеріїв замовника, таких як витрати, надійність, час доставки і збереження вантажів, вибору логістичних посередників. Контроль за рухом вантажів при перетині державних кордонів учасників експортно-імпортних відносин. Проведення моніторингу та аналіз інформації про транспортні компанії-учасники логістичного ланцюга. Отримання документів для експортно-імпортних вантажів. Дотримання митних правил і процедур, контроль за оплатою митних зборів, зборів пов'язаних з транспортуванням продукції. Зберігання, складування, сортування, комплектація вантажів. Інформаційні послуги, страхування і охорона вантажів. |

За своєю природою виникнення логістичних процесів характеризується в умовах ринкових відносин великим ступенем невизначеності. Вантажовідправники вдаються до послуг транспортних структур при виникненні певної потреби. У той же час управління мікро- і макрологістічними процесами передбачає, що перевезення повинні також плануватися, як і виробництво продукції. Транспорт стає частиною управління випуском та реалізації товарів, так як процес відтворення передбачає задоволення поточних потреб покупців. Розвиток ринкових відносин стимулює розвиток процесів виробництва, а це веде до збільшення кількості транспортних зв'язків і посилення вимог до його надійності.

Виходячи з цього, в структуризації макрологистичних систем пріоритетну увагу приділяють транспорту, управління яким виділяється в окремий блок, який отримав назву «Транспортна логістика». Транспортна логістика ґрунтується на оптимальному сполученні економічних процесів відправника, що утворює матеріальні потоки, одержувачів та комплекси транспортних систем.

Однією з особливостей транспортної логістики є комплексне використання рухомого складу всіма трьома учасниками просування матеріальних потоків.

Локальні технологічні процеси, що протікають у всіх ланках системи, мають ряд особливостей, які залежать від роду вантажу, виду транспорту і його структури, галузевої характеристики, стану елементів логістичного процесу. Для реалізації цілей, завдань і функцій логістики на цьому рівні необхідно, щоб різнорідні логістичні технології могли бути об'єднані в єдиний технологічний процес, в якому повинно бути дотримання єдиних логістичних принципів і єдиних вимог.

**Метою транспортної логістики** є просування матеріальних потоків до споживача відповідно до графіку, у встановлений термін, з мінімальними витратами для всіх учасників руху товару. Для досягнення цієї мети необхідно, щоб виробничо транспортні та транспортно-збутові процеси були пов'язані за максимальною кількістю параметрів на основі інтеграції постачання, виробництва, транспорту, збуту, споживання та інформаційного середовища.

Реалізація концепції логістики на транспорті допомагає знайти оптимальні рішення найскладніших соціально-економічних завдань в реальному режимі часу і на перспективу.

Слід зазначити, що якщо методологія логістики на практиці не підкріплюється матеріально-технічною базою, то прикладені в цьому напрямку зусилля будуть малоефективні.

**Предметом транспортної логістики** є сукупність завдань, пов'язаних з оптимізацією потокових процесів:

- оптимізація виду і типу транспортних засобів;

- поєднання елементів різних транспортних систем;

- комплексне планування транспортно-складських і виробничих процесів;

- раціоналізація маршрутів просування матеріальних потоків;

- інтеграція транспортних і складських процесів в єдиний технологічний алгоритм [32].

Як свідчить досвід, якісного «стрибка» в транспортній сфері можна досягти лише за рахунок використання нових технологій забезпечення процесів перевезень, що відповідають сучасним вимогам і високим міжнародним стандартам, зокрема, за рахунок розширення освоєння логістичного мислення і принципів логістики. Адже за своєю суттю транспортна логістика як нова методологія оптимізації та організації раціональних вантажопотоків, їх обробки в спеціалізованих логістичних центрах дозволяє забезпечувати підвищення ефективності, зниження непродуктивних витрат і витрат, а транспортникам - бути сучасними, максимально відповідати запитам все більш вимогливих клієнтів та ринку.

До завдань транспортної логістики в першу чергу відносять завдання, вирішення яких посилює узгодженість дій безпосередніх учасників транспортного процесу. Логістика, як зазначалося вище, це єдина техніка, технологія, економіка і планування (рис. 1.5).

Технічна узгодженість

Технологічна узгодженість

Економічна узгодженість

Рисунок 1.5 - Завдання транспортної логістики

Коротко охарактеризуємо кожне з цих завдань.

*Технічна узгодженість* в транспортному комплексі означає узгодженість параметрів транспортних засобів як всередині окремих видів, так і в міжвидовому розрізі. Ця узгодженість дозволяє застосовувати модальні перевезення, працювати з контейнерами та вантажними пакетами.

*Технологічна узгодженість* - застосування єдиної технології транспортування, прямі перевантаження, сполучення без перенавантаження.

*Економічна узгодженість -* це загальна методологія дослідження кон'юнктури ринку та побудови тарифної системи.

Спільне планування *означає розробку і застосування єдиних планів графіків.*

До завдань транспортної логістики відносять також:

- створення транспортних систем, в тому числі створення транспортних коридорів і транспортних мереж. Транспортний коридор - це частина національної або міжнародної транспортної системи, яка забезпечує значні вантажні перевезення між окремими географічними районами. Транспортний ланцюг - етапи перевезень вантажу на певні відстані, протягом певного періоду часу, з використанням транспортних засобів одногоабо декількох видів транспорту.

- забезпечення технологічної єдності транспортно-складського процесу;

- спільне планування транспортного процесу зі складським і виробничим (в разі змішаних перевезень);

- вибір виду транспортного засобу;

- вибір типу транспортного засобу;

- визначення раціональних маршрутів доставки та ін.

### 

## 1.7 Транспортні перевезення у складі логістичних систем

Незважаючи на виділення транспорту в самостійну галузь і координацію його роботи з боку галузевих міністерств, а також здійснення загальнодержавної транспортної політики, при організації конкретного процесу перевезення певного вантажу транспорт включається в склад логістичної системи, що формується як одна з організаційно-функціональних підсистем. При цьому розрізняються внутрішньовиробничий (технологічний) транспорт і транспорт зовнішніх організацій, включаючи різні його види: автомобільний, водний, морський, залізничний, а також підйомні машини і механізми. До складу транспортної підсистеми можуть бути включені і транспортно-експедиційні організації [32].

Основні особливості транспортної підсистеми в складі логістичних систем полягають в наступному.

1. Організація роботи транспорту всіх видів в логістичній системі повинна будуватися таким чином, щоб забезпечувалися мінімальні транспортні витрати на всіх етапах руху товару. Така організація підйомно-транспортних логістичних операцій сприятиме зниженню вартості товарів.

2. Транспортні підприємства стягують плату за перевезення вантажів і пасажирів в більшості випадків ще до початку здійснення процесу переміщення. Це пов'язано з необхідністю матеріально-фінансової підготовки перевізного процесу. Виняток становить внутрішньовиробничий транспорт, всі витрати з утримання якого бере на себе підприємство-власник транспортних засобів.

3. Транспортні підприємства мають особливу структуру основних фондів, відмінність якої від інших галузей полягає в тому, що велика частка коштів основних фондів вкладена в саму транспортну техніку, до якої висуваються вимоги високої мобільності і цілодобової завантаженості. Для активізації робіт із навантаження-розвантаження транспортних засобів більшість перевізників вводить спеціальні санкції: штрафи за простої вагонів понад нормативний час і т.п.

4. Перевізний процес продається і купується, тому він виступає як товар і має споживчу вартість і відповідно вартість перевізного процесу. Споживча вартість перевізного процесу - це здатність транспорту задовольняти потреби в перевезеннях вантажів і пасажирів. Вартість перевізного процесу - це сума необхідних витрат транспортних підприємств на перевезення вантажів і пасажирів. Споживачі, купуючи перевізний процес і формуючи його на свій розсуд, відшкодовують витрати транспортних підприємств за діючими цінами-тарифами.

5. Основне завдання, яке ставиться перед перевізниками вантажів у складі створюваних логістичних систем, зводиться до забезпечення своєчасної доставки, яка унеможливлює пошкодження продукції з місць виробництва в місця призначення з максимально корисним використанням транспортних засобів.

**Питання для контролю знань:**

1. Визначення та поняття логістики.

2. Особливості логістики у військовій сфері та в області економіки.

3. Основні завдання логістики.

4. Причини зростання зацікавленості до логістики?

5. Етапи розвитку логістичного підходу до управління матеріальними потоками.

6. Об’єкт дослідження логістики та методології її дослідження.

7. Дайте визначення системного підходу.

8. Зробіть порівняльну характеристику класичного і системного підходів до формування систем.

9. Які завдання ставить і вирішує транспортна логістика як наука?

10. Оптимізації транспортних систем, вибір виду і типу транспортних засобів?

# РОЗДІЛ 2 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

## 2.1 Логістичні системи та принципи їх утворення

Поняття логістичної системи є частковим по відношенню до загального поняття системи. Тому наведемо визначення загального поняття системи, а потім визначимо, які системи відносять до класу логістичних.

В енциклопедичному словнику наведено наступне визначення поняття «система»: «Система (від грец. - ціле, складене з частин; з'єднання) - безліч елементів, що взаємопов’язані один з одним, утворюють певну цілісність, єдність». Елемент системи- частина системи, що не поділяється на складові. Дане визначення добре відображає наші інтуїтивні уявлення про системи, однак цілям аналізу і синтезу логістичних систем воно не задовольняє.

Для більш точного визначення поняття «система» скористаємося наступним прийомом. Перерахуємо властивості, якими повинна володіти система. Тоді, якщо вдасться довести, що будь-який об'єкт володіє цією сукупністю властивостей, то можна стверджувати, що даний об'єкт є системою [9].

Існують чотири властивості, які повинен мати об'єкт, щоб його можна було вважати системою:

1. Цілісність та подільність - будь-яка система є цілісною сукупністю елементів, що взаємодіють один з одним. Елементи існують лише в системі: поза системою - це лише об'єкти, які мають потенційну здатність утворити систему. Елементи системи можуть бути різноякісні, але одночасно сумісні.

2. Зв'язок. Між елементами системи можуть бути матеріальні, інформаційні, прямі, зворотні зв’язки і т. п. Зв'язки, які з закономірною необхідністю визначають інтегративні якості цієї системи.

3. Організація. Для появи системи необхідно сформувати впорядковані зв'язки, тобто певну структуру.

4. Інтегративні якості. Наявність у системі якостей, притаманних системі в цілому, але не властивих жодному з її елементів окремо.

Транспортні системи управління, як і будь-яка система, в реальності можуть перебувати на різних стадіях розвитку і відрізнятися ступенем повноти охоплення різних компонентів виробництва та збуту.

Дані, опубліковані в зарубіжній пресі, що стосуються досвіду застосування логістичних систем управління в ряді компаній провідних промислових країн, дозволяють вважати, що для цих систем управління характерні чотири рівні розвитку або чотири ступені повноти охоплення компонентів виробничо-збутової системи (рис. 2.1).

**Рівні розвитку компонентів виробничо-збутової системи**

Логістичні системи *першого ступеня* повноти охоплення компонентів - виконання функцій організації складування продукції, готової до відправлення, та її транспортування до споживачів

Логістичні системи *другого ступеня* повноти охоплення компонентів - поширення компетенцій виробничо-збутової системи до виходу продукції з виробництва

Логістичні системи *третього ступеня* повноти охоплення компонентів - поширення компетенцій виробничо-збутової системи додатково (у порівнянні з системами другого ступеня повноти охоплення компонентів) на вхідні склади, систему доставки вихідних матеріалів, сферу закупівель та постачання, а також на рух матеріалів під час виробничого процесу

Логістичні системи *четвертого ступеня* повноти охоплення компонентів - поширення компетенцій виробничо-збутової системи на всі елементи і стадії виробничо-збутового процесу, включаючи планування та управління виробництвом

Рисунок 2.1 - Ступені повноти охоплення компонентів виробничо-збутової системи

У таблиці 2.1 приведена одна з можливих класифікацій логістичних систем.

Таблиця 2.1 -Класифікація систем

|  |  |
| --- | --- |
| Ознака класифікації | Вид систем |
| Складність | Проста, складна, велика |
| Зміна в часі | Статична, динамічна |
| Взаємозв'язок з навколишнім середовищем | Закрита, відкрита |
| Передбачення розвитку | Детермінована, стохастична |
| Реакція на зміну навколишнього середовища | Адаптивна, неадаптивна |

Складні і великі системи слід розрізняти. Складна система - система з розгалуженою структурою і значною кількістю взаємозалежних і взаємодіючих елементів (підсистем), що мають різні за своїм типом зв'язки, здатна зберігати часткову працездатність при відмові окремих елементів. Велика система - складна система, що має ряд додаткових ознак: наявність підсистем, що мають власне цільове призначення та підпорядковуються загальному цільовому призначенню всієї системи; велике число різноманітних зв'язків (матеріальних, інформаційних, енергетичних і т.п.); зовнішні зв'язки з іншими системами; наявність в системі елементів самоорганізації.

Складна організаційна система, що складається з фрагментів ланок, об'єднаних в одному процесі управління матеріальними і супутніми процесами, є логістичною. Завдання функціонування ланок системи об'єднані внутрішніми завданнями структури бізнесу або зовнішніми цілями. Між елементами-ланками логістичної системи встановлені певні функціональні зв'язки і відносини. Деякий економічний і функціонально відособлений об'єкт називається логістичною ланкою системи. Він виконує свою вузьку роль, що визначається логістичними операціями та функціями. Існує кілька типів ланок логістичної системи: генеруючі, перетворюючі і поглинаючі. Часто зустрічаються змішані ланки логістичної системи, в яких представлені відразу три основних типи, що скомбіновані в різних поєднаннях.

Підприємства-постачальники матеріальних ресурсів, збутові, торгові, посередницькі організації різного рівня, підприємства інформаційно-торгівельного сервісу і зв'язку можуть виступати у вигляді елементів логістичної системи.

**Мета логістичної системи** - доставка товарів і виробів у задане місце, в потрібній кількості і асортименті, в максимально можливій мірі підготовлених до виробничого або особистого споживання при заданому рівні витрат. Межі логістичної системи визначаються циклом обігу коштів виробництва. На початку закуповуються засоби виробництва. Вони у вигляді матеріального потоку надходять у логістичну систему, складуються, обробляються, знову зберігаються і потім йдуть з логістичної системи в споживання в обмін на фінансові ресурси, що надходять у логістичну систему. Виділення меж логістичної системи на базі циклу обігу засобів виробництва отримало назву принципу «сплати грошей - отримання грошей».

Отже, **логістична система** - це динамічна, відкрита, стохастична, адаптивна складна або велика система зі зворотним зв'язком, що виконує ті чи інші логістичні функції (ЛФ), наприклад, промислове підприємство, територіально-виробничий комплекс, торговельне підприємство і т.п. ЛС, як правило, складається з декількох підсистем і має розвинені зв'язки з зовнішнім середовищем.

Велика кількість ланок логістичної системи представляють логістичний ланцюг. Ланки в логістичному ланцюзі лінійно впорядковані за матеріальним, інформаційним, фінансовим потоками з завданням проведення аналізу або проектування певного набору логістичних функцій або витрат [7].

Наступне поняття в логістиці - логістична мережа. Логістична мережа - це велика кількість ланок логістичної системи, що знаходяться у взаємозв'язку між собою за матеріальним, інформаційним або фінансовим потоком в межах логістичної системи. Логістична мережа є більш вузьким поняттям на відміну від логістичної системи, яка характеризується наявністю вищого логістичного менеджменту, що реалізує цільову функцію системи.

Концепцію загальних витрат зазвичай пов'язують ще з одним поняттям в логістиці - логістичним каналом. Логістичним каналом вважається впорядкована множина ланок логістичної системи, що включає в себе повний обсяг логістичних ланцюгів або їх учасників, що проводить матеріальні потоки від постачальника матеріальних ресурсів, необхідних для виготовлення конкретного типу товару, до безпосередніх споживачів.

На рис. 2.2 представлені завдання, які вирішуються логістичною системою та отримання з них стратегій, які умовно поділені на три групи:

Формування ринкових зон обслуговування, прогноз матеріало- (вантажо-) потоку, його обробка в обслуговуючій системі та інші роботи з оперативного управління і регулювання матеріального потоку

Розробка системи організації транспортного процесу (план перевезень, план розподілу видів діяльності, план формування вантажопотоків, графік руху транспортних засобів і ін.)

Управління запасами на підприємствах, фірмах, складських комплексах, розміщення запасів та їх обслуговування транспортними засобами, інформаційними системами

Рисунок 2.2 - Завдання, які вирішуються логістичної системою

Процес створення та функціонування ЛС передбачає такі види діяльності:

* формування та розвиток системи;
* розвиток стратегії логістики у зв'язку з ринковою політикою підприємства;
* системне адміністрування;
* концентрація функцій управління потоками та ін.

В своїй практичній діяльності окремі підприємства розвинених країн використовують різні ЛС [14]. Серед них такі системи, як:

* система доставки «точно в термін» (Just in time) - проводиться і перевозиться тільки те, що необхідно в даний момент часу (різко скорочуються страхові запаси);
* система «KANBAN» - система, що забезпечує всі виробничі ділянки, включаючи кінцеву збірку, саме тією кількістю сировини і матеріалів, що дійсно необхідно для випуску запланованої кількості продукції;
* планована система доставки SDP (System Delivery Planning) - це вдосконалена система «точно в термін»;
* система DRP I / DRP II (Distribution requirements / resource planning) - система управління розподілом, контроль за станом запасів, формування постачання, збуту і доставки. Головне в ній - жорсткий контроль за станом запасів місця замовлення, формуванням виробництва, постачання, збуту та транспортування;
* система LRP (Logistic Reguirements Planning) - система планування і контролю вхідного, внутрішнього і вихідного потоку матеріалів, інформації та фінансів на рівні підприємства;
* система швидкого реагування QRM (Quick Response Method)) - система планування і регулювання поставок на підприємства оптової і роздрібної торгівлі та ін.

Концепція (принцип) логістичної системи пов'язана з управлінням матеріалами і управлінням розподілу. Американські вчені вважають логістику структурою планування, а не функцією підприємництва. Іншими словами, завдання управління в галузі логістики має справу не стільки з управлінням матеріальним потоком, скільки із забезпеченням механізму розробки завдань і стратегій, в рамках яких може здійснюватися повсякденна діяльність з управління розподілом.

У логістичній системі всі види діяльності взаємопов'язані, і при прийнятті рішення повинні бути враховані негативні і позитивні сторони різних функціональних областей.

## 2.2 Основні властивості та класифікація логістичних систем

Підхід до об'єктів забезпечення руху товару як до систем виражає одну з головних особливостей логістики як науки, сфери практичної діяльності. Системне дослідження - закономірна необхідність науково-технічного прогресу, що дозволяє об'єднати і використовувати найпрогресивніші та ефективні методи, якими володіє наука. При вивченні будь-яких систем ми стикаємося з проблемою виявлення принципів їх побудови, функціонування, а також взаємодії систем з навколишнім середовищем [33].

Логістична система являє собою впорядковану структуру, в якій здійснюються управління та реалізація руху та розвитку сукупного ресурсного потенціалу, організованого у вигляді логістичного потоку, починаючи з відчуження ресурсів у навколишнього середовища аж до реалізації кінцевої продукції.

Використовуючи властивості систем, можна виділити наступні якості, властиві логістичній системі:

- логістична система, перебуваючи у взаємозв'язку з навколишнім середовищем, повинна бути здатною пристосовуватися до функціонування в умовах, що змінюються. Йдеться про адаптацію ЛС, тобто її здатності виявляти цілеспрямоване пристосування до складного середовища, що проявляється в таких якостях, як саморегулювання (відповідь системи на зміну середовища певною реакцією своїх підсистем за жорстко заданою програмою; самонавчання (здатність змінювати програми регулювання і способи дії своїх складових); самоорганізація (можливість зміни в разі потреби своєї внутрішньої структури); самовдосконалення (здатність перебудовувати свою структуру не тільки в межах наявного набору елементів, а й шляхом розширення цього набору за рахунок зовнішнього середовища).

- логістична система може допускати відносну ізольованість від зовнішнього середовища в інформаційному аспекті (ноу-хау, комерційна таємниця і т.п.); в матеріально-енергетичному аспекті межі ЛС повинні бути абсолютно прозорі (можливість встановлення господарських зв'язків обмежується лише існуючим законодавством та інтересами самої фірми).

Логістична система характеризується наступними властивостями: здатністю взаємодії з навколишнім середовищем; наявністю органу управління; керованістю системи; варіантністью поведінки; наявністю інформаційних комунікацій як в самій ЛС, так і між системами і середовищем; наявністю контурів зворотних зв'язків в каналах інформації; цілеспрямованою поведінкою системи. Такими, на нашу думку, є специфічні властивості логістичних систем.

В якості логістичної системи можна розглядати будь-яку корпоративну структуру: транспортні та промислові підприємства (фірми), територіально-виробничий комплекс, організації торгового бізнесу і т.п.

Поряд з функціональними підсистемами логістична система містить і забезпечуючі підсистеми (фінансову, інформаційну, правову, кадрову та ін.).

Логістична система володіє внутрісистемними зв'язками і зв'язками з зовнішнім середовищем. Внутрісистемні зв'язки зазвичай мають циклічний характер, оскільки відображають стадії послідовної передачі матеріального потоку між контактуючими підсистемами і елементами.

Рівень охоплення логістичними системами може варіюватися від регіонального до міжрегіонального, від окремої фірми до народного господарства країни. Організаційна структура логістичних систем обумовлена видом галузі і прийнятої концепції управління, розмірами фірми і масштабами її діяльності.

За масштабом сфери діяльності логістичні системи поділяються на макро - і мікрологістичні системи, а також мезологістічні системи, в яких інтегруються в одну систему кілька фірм однієї галузі або фірми, що утворюють міжнародні системи.

**Мікрологістичні системи -** це підсистеми, структурні складові макрологістичних систем. Вони пов'язані з певним підприємством і призначені для управління потоками в процесі виробництва, постачання та збуту. Залежно від цілей ЛС і від ступеня охоплення базисних ЛФ розрізняють наступні види мікрологістичних систем:

- внутрішньовиробничі ЛС оптимізують управління МП в межах технологічного циклу виробництва продукції (зниження запасів МР і незавершеного виробництва, прискорення оборотності оборотного капіталу фірми, зменшення тривалості виробничого періоду, управління запасами МР, оптимізація роботи технологічного транспорту);

**-** зовнішні ЛСвирішують завдання, пов'язані з управлінням потоків від їх джерел до пунктів призначення поза виробничим технологічним циклом. Це постачальницькі та розподільні завдання, такі як раціоналізація руху МР і ІП в товаропровідних ланцюгах, скорочення часу доставки МР і ГП і часу виконання замовлень споживачів, транспортування, складування, вантажопереробка, узгодження цілей постачальників, посередників і споживачів;

- інтегровані ЛС включають як елементи внутрішньовиробничі і зовнішні логістичні системи.

**Макрологістична система -** велика система управління МП, що охоплює підприємства і організації промисловості, посередницькі, торгові і транспортні організації різних відомств, розташованих в різних районах, регіонах країни або в різних країнах. Цілі макрологістичних систем можуть відрізнятися від цілей мікрологістичнихсистем, тобто бути екологічними, соціальними або політичними, а не пов'язаними з отриманням прибутку. Макрологістичні системи розрізняють:

- *за ознакою адміністративно-територіального поділу* країни (районні, міжрайонні, міські, обласні та крайові, регіональні і міжрегіональні; республіканські і міжреспубліканські;

- *за об'єктно-функціональною ознакою* (для групи підприємств однієї або декількох галузей, відомчі, галузеві, міжвідомчі, міжгалузеві, військові і т.п.) [33].

Транспортні системи ієрархічні, їх ієрархія багато в чому адекватна структурі суспільного виробництва. Так, ієрархія макрологістичних систем може виглядати наступним чином (рис. 2.3).

Побудова макрологістичних систем і управління ними сприяють вирішенню таких завдань:

- розробка загальної концепції розподілу продукції;

- вибір виду транспорту, визначення характеру взаємодії транспортних засобів, організація технології транспортного процесу;

- визначення раціональних напрямків руху матеріальних потоків;

- вибір пунктів поставки і партнерів-постачальників сировини, матеріалів, напівфабрикатів, енергоносіїв;

- визначення межі зон обслуговування, які забезпечують виконання поставок за принципом «точно в термін»;

- регулювання товарно-матеріальних запасів;

- проектування та організація мережі складських систем: центральних, регіональних, перевантажувальних з урахуванням оптимізації матеріальних потоків.

**Макрологістичні системи**

**Міжнародні міжконтинентальні** - етапи логістичного процесу системи відбуваються на різних континентах

**Трансконтинентальні системи** - етапи логістичного процесу системи відбуваються в межах одного континенту

**Транснаціональні системи** - етапи логістичного процесу системи відбуваються на території однієї країни

**Міжрегіональні системи** - етапи логістичного процесу системи відбуваються в двох і більше регіонах: між областями, краями, республіками

**Регіональні великі системи** - етапи логістичного процесу системи відбуваються в одному укрупненому регіоні

**Вузькорегіональні системи -** етапи логістичного процесу системи відбуваються в одному регіоні

**Міські системи –** логістичні системи, що функціонують в межах одного міста

**Міжрайонні системи** охоплюють логістичні процеси, що відбуваються в двох і більшій кількості районів одного регіону

**Районні системи** функціонують усередині одного району

Рисунок 2.3 - Ієрархія макрологістичних систем

Мікрологістичні системи теж ієрархічні: можна говорити про логістичні системи фірми, виробництва, цеху, складу, дільниці, робочого місця. Мікрологістична система будується з позицій стратегічних цілей фірми і оптимізації основних оперативних процесів, вона охоплює сферу діяльності окремого підприємства і забезпечує вирішення локальних питань в рамках окремих функціональних елементів логістичних систем. За функціональним призначенням мікрологістичні системи підрозділяються на системи першого і другого рівнів.

Логістична система з прямими зв'язками - система, в якій матеріальний потік доставляється до споживача без участі посередників, на основі прямих господарських зв'язків.

Ешелонова (багатокаскадна) логістична система - багаторівнева система, в якій матеріальний потік на шляху від виробника до споживача проходить, щонайменше, через одного посередника.

Гнучка логістична система - це система, в якій доставка матеріального потоку до споживача здійснюється як за прямими зв'язками, так і за участю посередника. Прикладом подібної системи може служити постачання запасними частинами. В цьому випадку відвантаження деталей, що користуються низьким попитом проводять з центрального складу безпосередньо на адресу одержувача, а відвантаження деталей стандартного та підвищеного попиту - зі складу посередника.

Мікрологістична система першого рівня відображає логістику фірми, що охоплює як внутрішньовиробничу діяльність, так і її зовнішні контакти та зв'язки. Мікрологістична система другого рівня відображає внутріфірмову логістику, яка інтегрує процеси планування, виробництва, збуту і постачання, транспортно-складських і вантажно-розвантажувальних робіт підприємства.

Основні принципи побудови логістичних систем такі:

- всі технологічні операції, що стосуються виробництва, а також матеріально-технічного забезпечення, повинні бути безпосередньо пов'язані зі стратегією розвитку фірми;

- в кожній фірмі доцільно створювати спеціалізовану логістичну структуру, що відповідає за постачання, транспорт, управління запасами, складування, інформацією про закупівлі, при цьому відповідати за результати роботи цієї структури має одна особа;

- у фірмі повинні бути наявні інформаційне забезпечення та досвід його кваліфікованого використання;

- постачальницько-збутові служби фірми повинні бути укомплектовані фахівцями, що володіють теоретичною підготовкою в сфері логістики, а також навичками її практичного застосування;

- кожна фірма повинна мати надійні зв'язки зі своїми суміжниками і партнерами, а також налагоджені зв'язки між навколишнім середовищем та внутріфірмовими підрозділами;

- роботу виробничих підрозділів фірми доцільно оцінювати за кінцевим результатом (зростання прибутку, обсяг реалізації і т.п.);

- головним орієнтиром діяльності фірми має бути досягнення оптимального рівня обслуговування споживачів;

- фірма повинна мати тісний контакт з великим числом малих підприємницьких структур, що підвищує надійність і безперебійність матеріально-технічного забезпечення;

- необхідний постійний пошук можливостей збільшення розмірів партій продукції, що виготовляється, це сприяє збільшенню прибутку;

- необхідно підтримувати значимість постачальницько-збутових структур, їх працівників, заохочення їх діяльності.

Порівняльна характеристика логістичних систем різного ієрархічного рівня в укрупненому вигляді за основними ознаками представлена в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Порівняльна характеристика логістичних систем

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ознаки порівняння | Системний рівень | | |
| мікро | мезо | макро |
| Характер транзакцій | Адміністративний | Корпоративний | Ринковий |
| Управління | Нормативне, пряме | Змішане, децентралізоване | Економічне, координаційне |
| Планування | Директивне | Координуюче | Індикативне |
| Організація | Локальна | Міжрегіональна | Глобальна |
| Ціни | Неявні, фіксовані | Трансферні, договірні | Ринкові, рівноважні |
| Відносини суб'єктів - підсистем | Виробничі | Виробничо - комерційні | Комерційні |
| Розмір | Малий | Середній | Великий |
| База формування | Фірми (підприємства) | Корпорації | Територіально географічні структури |

## 2.3 Методологічний апарат оцінювання транспортно-логістичних систем

Під **транспортно-логістичною системою** розуміється сукупність технічних засобів та матеріальних, документальних, фінансових, інформаційних процесів, що відбуваються в ній з метою реалізації основної функції щодо своєчасної доставки вантажів без пошкоджень з пункту відправлення в місце призначення. Вона включає: транспортний процес; технічні засоби, необхідні для переміщення вантажів та виконання комплексу операцій; всі кошти для контролю і управління процесом доставки. Виробничо-логістична система об'єднує сукупність технічних засобів та технологічних процесів з метою своєчасного випуску високоякісної продукції [32].

У великій системі випуску кінцевого продукту, коли розглядається весь логістичний ланцюг - від вихідної сировини до отримання кінцевої продукції, транспортно-логістичні та виробничо-логістичні системи є її елементами. Вони утворюють транспортно-логістичну систему. Для опису логістичної виробничо-транспортної системи користуються двома способами: схематичним та аналітичним.

Транспортно-логістична система складається з взаємопов'язаних і взаємодіючих між собою підсистем і в певному сенсі являє собою замкнуте ціле, інакше її не можна було б назвати системою. Вона взаємодіє з зовнішнім середовищем, має входи *х*  і виходи *y* (рис. 2.4).

**Транспортно-логістична система**

Входи *х* Виходи *у*

Рисунок 2.4 - Взаємодія транспортно-логістичної

системи із зовнішнім середовищем

Зовнішнє середовище включає такі елементи як споживачі транспортних послуг, конкуренти, урядові установи, постачальники, фінансові організації та джерела трудових ресурсів. Воно характеризується взаємозв'язком факторів, складністю зовнішнього середовища, його рухомістю і невизначеністю, тобто умовами і факторами, які впливають на функціонування транспортних і промислових підприємств та вимагають прийняття управлінських рішень, спрямованих на усунення або на пристосування до них. Традиційно, фактори зовнішнього середовища укрупнено поділяють на політичні, економічні, правові, технічні та технологічні, соціальні та екологічні.

Входами в транспортно-логістичну систему є потік вантажів, його структура, якісна характеристика, термін транспортування, об'ємна маса, небезпека та ін. Виходами - потік доставлених вантажів в пункт призначення, їх збереження, термін доставки, якісна характеристика.

Скоординована взаємодія матеріальних, інформаційних, фінансових потоків забезпечується формуванням транспортно-логістичної системи. Зі структурної точки зору ТЛС включає такі суб'єкти, як вантажовідправник, вантажоодержувач і перевізник. З точки зору динаміки ТЛС - це взаємопов'язана і взаємозалежна сукупність процесів (потоків), заснована на принципах побудови складних систем, що забезпечують рух товарів по циклу відтворення з метою підвищення його ефективності.

Транспортно-логістичну систему утворюють:

- мета - синхронізувати потоки і оптимізувати кількісні та якісні параметри логістичного бізнес-процесу;

- суб'єкт управління - вантажовідправник, вантажоодержувач і перевізник;

- об'єкт управління: для вантажовідправника - продукція та транспорт; для перевізника - транспорт. В цілому для ТЛС об'єктом управління є бізнес-процес з технологічними етапами: продукція - транспорт-продукція;

- процес управління - інформаційний потік від суб'єкта до об'єкта управління, який реалізує функції управління (планування, організація, координація, мотивація, контроль, облік і аналіз) для досягнення мети ТЛС;

- функція - забезпечення взаємодії за допомогою координації і синхронізації компонентів операцій бізнес-процесу і суб'єктів управління;

- каталізатор - оптимізація тимчасових і фінансових показників;

- обладнання - робоча сила, засоби праці, предмети праці, необхідні і достатні для виконання функції системи.

На рис. 2.5 представлена структура управління матеріальними потоками в процесі товарообігу підприємств.

Вхід в транспортно-логістичну систему - це робоча сила, засоби праці, предмети праці, необхідні для функціонування ТЛС.

Виходом з управління матеріальними потоками в процесі товарообігу є соціально-економічний результат функціонування, що виражається в параметрах досягнення мети через отримання сукупності ефектів (синергетика, інтеграція, кооперація, координація, уніфікація).

Слід зазначити, що склад підсистем, елементів і сполук, що утворюють TЛС, не є постійним, так як він залежить від ряду факторів, таких як:

- циклічність функціонування системи;

- параметри об'єкта управління;

- характеристика суб'єкта управління;

- вплив зовнішнього середовища (позитивний, негативний, вплив факторів);

- складність визначення меж TЛС;

- рівень розвитку взаємодії ланок системи в технологічних сферах;

- рівень самоорганізації суб'єктів управління ТЛС;

- рівень розвитку і формалізації організаційно-економічного механізму в цілому і його актуальних інструментів для ефективного управління (рис. 2.5).

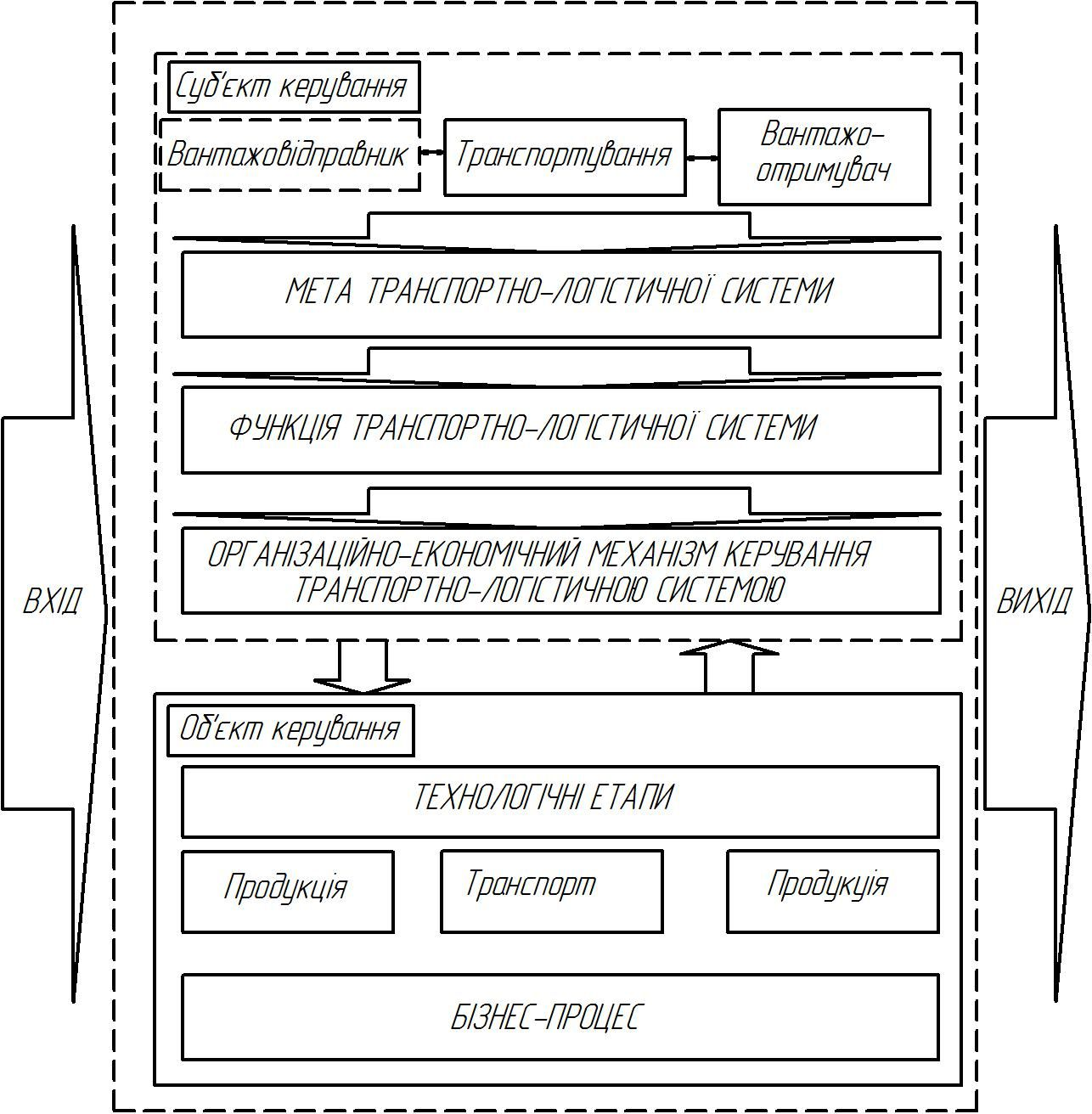


Рисунок 2.5 - Структура транспортно-логістичної системи

Багато транспортно-логістичних систем, особливо ті в склад яких входить декілька видів транспорту, виявляються настільки складними, що, навіть маючи повну інформацію про стан їх елементів, практично неможливо пов'язати її з поведінкою системи в цілому. У таких випадках подання такої складної системи у вигляді деякого «чорного ящика», полегшує побудову спрощеної моделі.

Транспортно-логістичні системи можна розділити на малі і великі. Малі транспортно-логістичні системи однозначно визначаються призначенням процесу і зазвичай обмежені одним видом транспорту або типовим процесом (певним модулем, наприклад, пунктом перевантаження), його внутрішніми зв'язками і взаємозалежностями, а також особливостями режиму функціонування.

Великі транспортно-логістичні системи являють собою сукупність малих систем і відрізняються від них в кількісній і якісній мірі. Великим системам властиві: певна цілісність, наявність загальних цілей і призначення; великі розміри, велика кількість виконуваних функцій; складність поведінки; наявність конкуруючих сторін. Прикладом великої транспортно-логістичної системи може служити транспортний комплекс.

Маркетингові дослідження показали, що істотними вхідними змінними транспортно-логістичних систем є: тарифи і збори, логістичні витрати, час доставки вантажів, збереження вантажів, що перевозяться, інтенсивність потоку, умови перевезення вантажів. Система зазвичай схильна до збурень Z (випадкових відхилень, помилок прогнозів, ненадійої роботи технічних пристроїв і т.п.), а для їх компенсації, щоб система працювала в заданому режимі, використовують керуючі впливи на них.

Будь-який транспортно-логістичний ланцюг можна розділити на певну кількість типових модулів, в яких протікають процеси транспортної технології: навантаження, накопичення, перевезення, сортування і т.п. Основним показником, за яким модулі відносять до того чи іншого типу, є ідентичність їх транспортних особливостей, тобто, матеріальних та інформаційних, внутрішніх зв'язків і взаємозалежностей. Типовий технологічний процес, що відбувається в модулі певного виду транспорту, є одночасно типовим об'єктом управління. Він повинен містити всі необхідні і достатні характеристики, що дозволяють оцінити різноманіття процесів, що відбуваються.

За характером матеріальних та інформаційних внутрішніх зв'язків, і взаємозалежностей всі процеси транспортної технології доцільно розділити на наступні класи: матеріальні, документальні, фінансові та інформаційні. Відповідно до цільового призначення та особливості їх реалізації зазначені вище класи діляться на типові технологічні процеси: на станціях відправлення, під час перевезення, на прикордонній перевантажувальній станції, на станції призначення і т.п. За своєю природою процеси поділяються на детерміновані і стохастичні.

Таким чином, доцільно переходити від використання простих підсистем до застосування транспортно-логістичних систем.

Проблема реалізації вантажів породжує нові вимоги до якості процесу їх розподілу. Зокрема, інші вимоги пред'являються до обсягів відправлення вантажів, комерційної придатності транспортних засобів, кращого розташування складів, схем маршрутів перевезення і т.п. Все це викликає необхідність комплексних рішень на всьому логістичнму ланцюзі при доставці вантажів від постачальника до споживача.

Завдання з доставки вантажів від постачальника до споживача повинне формулюватися на підставі зовнішніх і внутрішніх цілей, які досягаються системою доставки вантажів в рамках логістичного ланцюга «виробництво - транспортування - ринок споживання». Вивчення зовнішнього середовища та законів розвитку транспортно-логістичної системи слід віднести до найважливішої задачі при економічній оцінці її ефективності. Так як зовнішнє середовище є динамічним і невизначеним, то необхідно використовувати закони теорії ймовірностей для опису випадкових процесів попиту і пропозиції, теорію масового обслуговування для розрахунку міжопераційних простоїв, економіко-математичні методи, метод експертних оцінок та інші розділи математики [16].

Транспортно-логістичні системи доставки вантажів повинні бути погоджені зі стратегією підприємства і логічно вписуватися в ринкове середовище. Зокрема, вони повинні мінімізувати транспортні витрати і одночасно ув'язуватися з попитом і пропозицією на товар, тобто транспортно-логістична система доставки вантажів повинна бути гармонізована з пропозицією вантажів в пункті відправлення та попитом в пункті призначення. В кінцевому підсумку транспортно-логістична система повинна забезпечувати скорочення запасів в пунктах відправлення та призначення, а також якісну доставку вантажів. Слід зазначити, що транспортно-логістична система доставки вантажів охоплює не тільки матеріальні, інформаційні, фінансові потоки, але і процес виконання комерційних операцій.

Таким чином, при розробці транспортно-логістичних систем доставки вантажів слід дотримуватися системного підходу, при якому повинні бути ув'язані в єдине ціле пропозиції вантажів в пункті відправлення та попит в пункті призначення з процесом доставки вантажів, що враховує матеріальні, документальні, інформаційні та фінансові потоки. В цьому випадку транспортно-логістичні системи доставки вантажів можна охарактеризувати як форму організації ринкових зв'язків. З позицій спеціалізації і кооперування виробництв транспорт має розглядатися у всій системі матеріально-технічного постачання, тобто від первинного постачальника до кінцевого споживача, включаючи проміжні етапи.

**Основні вимоги до транспортно-логістичних систем доставки вантажів** від постачальника до споживача можна звести до наступних положень:

- пристосованість до вимог клієнтів, включаючи гнучкість, диверсифікованість (надання комплексу послуг на всьому шляху проходження);

- можливість здійснення перевезень по пред'явленню з урахуванням зручностей для вантажовідправника;

- швидкість доставки в порівнянні з традиційними способами перевезення вантажів;

- скорочення запасів і розмірів партій вантажів, що призводить до підвищення частоти відправлень;

- надійність дотримання термінів доставки вантажів.

Крім того, конкурентоспроможні та ефективні транспортно-логістичні системи доставки вантажів повинні:

- забезпечувати необхідну кількість перевезень вантажу і не лімітувати торгово-економічні зв'язки між промисловими підприємствами і державою;

- не допускати зниження конкурентоспроможності товарів підприємств через неоптимальне значення транспортної складової в кінцевій ціні вантажів;

- гарантувати виконуваність термінів доставки вантажів і збереження вантажів, що перевозяться, в тому числі за рахунок поповнення і модернізації парку рухомого складу;

- створювати умови для концентрації фінансових коштів на прогресивних проектах, що відповідають міжнародним стандартам і забезпечують можливість створення транспортно-логістичних систем, що гарантують якісне обслуговування сфер економіки, у тому числі участі міжнародного капіталу [16].

З урахуванням перерахованих вище умов можна сформулювати **основні вимоги до моделей економічної оцінки ефективності транспортно-логістичних систем доставки вантажів** від постачальника до споживача:

- можливість оцінки зниження запасів сировини і готової продукції при роботі виробництва «з коліс» і доставки вантажів «точно в термін»;

- можливість вирішення завдання по визначенню оптимального співвідношення між витратами на запаси і транспортними витратами, що включають регіональні розподільчі центри;

- можливість оцінювання витрат на виробництво вантажів при використанні переваг робочої сили і транспортних витрат;

- збалансованість рішень з питань технології, політики в області запасів і потреби в транспортуванні;

- взаємопов'язаність з ринковими цінами на сировину і готову продукцію.

При цьому можливі дві системи доставки вантажів: з оптимальним запасом вантажів у постачальника і споживача або без нього. Виробничі запаси мають невизначений вплив на фінансово-економічний стан підприємства. Наявність великих запасів сировини надає підприємству широкі можливості для пошуку постачальників і здійснення закупівель. Закупляючи сировину у великих кількостях, можна досягти істотних знижок. Наявність запасів готових вантажів дозволяє ефективно задовольняти споживчий попит, надає підприємству свободу у складанні виробничого плану і маркетингових заходів.

Таким чином, при розробці транспортно-логістичних систем доставки вантажів слід дотримуватися системного підходу, при якому повинні бути ув'язані в єдине ціле пропозиції в пункті відправлення та попит в пункті призначення з процесом доставки вантажів, що враховує матеріальні, документальні, інформаційні та фінансові потоки. В цьому випадку транспортно-логістичні системи доставки вантажів можна охарактеризувати як форму організації ринкових зв'язків.

## 2.4 Досвід зарубіжних країн у формуванні транспортно-логістичних систем

При реалізації наявних та появі нових ініціатив в області формування і розвитку транспортних стратегій велику роль відіграє передовий досвід країн з розвиненою ринковою економікою.

У розвинених країнах накопичений великий досвід розробки та впровадження ефективних транспортно-логістичних систем на рівні міста, території, регіону, країни та міждержавному в рамках національних і міжнародних програм і проектів. Функціонують великі транспортно-логістичні центри, компанії фізичного розподілу, термінальні логістичні системи управління інтермодальних перевезень. З логістичними системами управління товарно-матеріальні, фінансовими та інформаційними потоками пов'язано 25-30% валового національного продукту провідних зарубіжних країн, таких як США, Японія, Великобританія, Франція, Німеччина [18-19].

Досвід країн щодо застосування логістичних підходів показує, що використання даного методу відбивається на показниках роботи транспортних підприємств, як в кількісному відношенні - підвищення пропускної спроможності магістральних видів транспорту, так і якісному - підвищення рівня життя населення в цілому.

Регіональні логістичні системи США, Японії, країн Західної Європи розвиваються в напрямках, показаних на рис. 2.6.

Основні напрямки формування регіональних логістичних систем США, Японії, країн Західної Європи

Створення великих регіональних оптових торгових посередників та логістичних

центрів фізичного розподілу вантажів

Формування складів загального користування (складів міжгалузевого призначення) на території регіону

Створення посередницьких логістичних компаній, що виконують функції логістики за контрактами з промисловими фірмами регіону

Розширення функцій логістичних посередників для контролю більшої кількості ланок повної логістичного ланцюга виробників вантажів

Рисунок 2.6 - Основні напрямки формування регіональних

логістичних систем США, Японії, країн Західної Європи

Регіональна логістична транспортно-розподільна система(далі - РЛ ТРС) являє собою сукупність функціональних та забезпечуючих підсистем, що складається з численних взаємодіючих і взаємопов'язаних елементів та ланок регіональної товаропровідної мережі, інтегрованих товаро-матеріальним потоком та забезпечуючих зниження сукупних витрат, пов'язаних з просуванням товаро-матеріальних потоків, при задоволенні вимог споживачів в кількості і якості товарів і послуг та досягненні максимального синергетичного ефекту для системи в цілому.

У промислово-розвинених країнах **Західної Європи, Японії та США** з логістичними системами пов'язано отримання 20-30% валового національного продукту. Швидко розширюється міжнародний ринок логістичних послуг, що створив передумови для формування найбільших транснаціональних логістичних компаній та виробничо-транспортних корпорацій.

Інтенсивний розвиток економіки **Японії** в 1960-х - 1970-х роках XX століття сприяв появі і розвитку внутрішньовиробничої системи KANBAN, на базі основних положень якої згодом в США була розроблена логістична концепція «точно в термін» (just in time), що отримала широке поширення на транспорті при організації доставки вантажів. В кінці 1970-х років японська фірма Тoyota розробила нову логістичну концепцію загального управління якістю - TQM (Total Qualiti Management), яку в даний час застосовує більшість фірм розвинених країн.

Особливо ефективно функціонують логістичні центри, якщо вони розміщенні в морських та річкових портах, великих залізничних і загальномережевих транспортних вузлах. Транспортні, транспортно-розподільні мультимодальні центри координують роботу різних видів транспорту, виконання навантажувально-розвантажувальних робіт, забезпечують складування і вантажопереробку, сервісне обслуговування клієнтів, а також доставку товарів споживачам, надають консалтингові, інформаційні, фінансово-розрахункові та інші послуги.

Важлива роль, зокрема в логістичній системі **США,** відводиться складам загального користування міжгалузевого призначення. В результаті надання ними послуг зі зберігання, підготовки до відправки та відвантаження вантажів витрати користувачів скорочуються в середньому на 15%. Практикується створення логістичними посередниками спільних з клієнтами складських структур. Вони можуть розміщуватися безпосередньо на території підприємства або утворювати складський комплекс, що обслуговує одночасно кілька підприємств та фірм.

**У країнах Західної Європи** як одних з ємних ринків збуту в світі, виникла ідея створення регіональних транспортно-логістичних систем, завдяки чому, об'єднавши взаємопов'язані послуги не тільки зі складування товарів, але і їх доставці і переробці, з'являється можливість надання якісно нового рівня обслуговування.

Транспортно-логістичні системи являють собою спеціальні вузлові логістичні підприємства, які докорінно змінюють складське обслуговування та систему поставок в логістичній системі вантажообігу. Це можуть бути:

- випускні та впускні склади роздрібної торгівлі та промисловості;

- центральні склади великих перевізників з широким асортиментом послуг (упаковка, сортування, маркування);

- склади-холодильники, митні та інші склади;

- парки рухомого складу і транспортні підприємства, що належать нетранспортним фірмам;

- вантажні станції та пристосування для перевантаження і т.п.

З розвитком транс'європейської мережі логістичних систем формуються уявлення і розробляються проекти, пов'язані з єврологістичною системою, тобто логістикою в європейському масштабі. Розробки і заходи щодо єврологістики спрямовані на скорочення витрат за експортними та імпортними поставками, на послуги при перетині кордонів, на скорочення простоїв транспорту в пунктах митного контролю, а також на скорочення запасів в складських комплексах та на підприємствах [25].

Транспортно-логістичні системи в Європі вирішують наступні завдання:

- виконують роботи по накопиченню і розподілу вантажів для автомобільного транспорту для районів, що знаходяться поблизу від транспортно-логістичної системи, з обов'язковим наданням транспортних засобів у встановлений час;

- беруть на себе роботи з навантаження і розвантаження за рахунок клієнта;

- створюють можливості для проміжного складування вантажів в транспортних вузлах;

- надають клієнтам допомогу в транспортному плануванні, замовляють та розподіляють транспортні засоби;

- мають, розподіляють і здають в оренду допоміжні засоби і ємності;

- мають центральні ремонтні майстерні, які обслуговують транспортні засоби.

Міжнародні транспортно-логістичні системи (МТЛС), розташовуючись в пунктах стику різних видів транспорту, виконують також функції транспортно-логістичного вузла. Всі підприємства, що входять до складу цієї системи, рівноправні і будують свою діяльність, керуючись власною вигодою і використовуючи наявну інфраструктуру. Таким чином, МТЛС представляють інтеграцію декількох незалежних підприємств, що дозволяє запропонувати клієнтам абсолютно новий рівень транспортно-логістичного сервісу. Інтеграція може здійснюватися на корпоративній основі.

МТЛС представляють собою сукупність функціональних і забезпечуючих підсистем із зосередженням в них представництв міжнародних перевізників, транспортних компаній, міжнародних транспортних організацій, спільно користуються матеріальними активами транспортно-логістичних систем, що здійснюють зв'язок між віддаленими одна від одної МТЛС і забезпечують раціоналізацію просування товарних та супутніх сервісних, інформаційних і фінансових потоків.

Міжрегіональні і міжнародні ТЛС доцільно в першу чергу створювати на основі здійснення інтеграції між регіонами і великими мультимодальними транспортними вузлами, розташованими в зоні точки тяжіння до існуючих та майбутніх трас міжнародних транспортних коридорів.

На Заході накопичений великий досвід розробки та впровадження ефективних макроекономічних транспортно-логістичних систем на рівні міста, території, регіону, країни та в міждержавному масштабі в рамках національних і міжнародних програм та проектів. Функціонують великі транспортно-логістичні системи, компанії фізичного розподілу, термінальні логістичні системи управління інтермодальними перевезеннями. З логістичними системами управління товарно-матеріальними, фінансовими та інформаційними потоками пов'язано 25-30% валового національного продукту провідних зарубіжних країн, таких як США, Японія, Великобританія, Франція, Німеччина. В Америці, Європі і Японії логістика давно і заслужено завоювала авторитет і визнання [24].

Принципи розміщення МЛС в зарубіжних країнах відображені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 - Принципи розміщення МЛС в зарубіжних країнах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерій** | **ТЛС першого рівня** | **ТЛС другого рівня** |
| Місцезнаходження ТЛС | В межах великих міських агломерацій. | У зонах перевалки на стику трансконтинентальних морських і сухопутних вантажних маршрутів, на прикордонних переходах. |
| Причини створення МЛС | Поліпшення роботи транспорту у великих містах країн. | Розвиток транзитного потенціалу з сусідніми країнами. |

Транспортно-логістичні системи являють собою спеціальні вузлові логістичні підприємства, які докорінно змінюють складське обслуговування та систему поставок в логістичній системі вантажообігу, утворюючи: випускні та впускні склади роздрібної торгівлі та промисловості; центральні склади великих перевізників з широким асортиментом послуг; склади-холодильники, митні та інші склади; парки рухомого складу і транспортні підприємства, що належать нетранспортні фірмам, і загального користування; вантажні станції і пристосування для перевантаження і т.п. Узагальнено функції транспортно-логістичних систем представлені на рис. 2.7.

Основні функції, що виконуються ТЛС в Європі

Складське обслуговування

Перетин комунікаційних потоків

- випускні та впускні склади роздрібної торгівлі та промисловості;

- центральні склади великих перевізників з широким асортиментом послуг (упаковка, сортування, маркування);

- склади-холодильники, митні та інші склади;

- парки рухомого складу і транспортні підприємства, що належать до нетранспортних фірм, та загального користування;

- вантажні станції і пристосування для перевантаження і т.п.

- накопичення та розподіл товарів для автомобільного транспорту для районів, що знаходяться поблизу від ТЛС, з обов'язковим наданням транспортних засобів у встановлений час;

- навантаження і розвантаження за рахунок клієнта;

- проміжне складування вантажів в транспортних вузлах;

- транспортне планування;

- оренда допоміжних засобів і ємностей;

- центральні ремонтні майстерні, які обслуговують транспортні засоби.

Рисунок 2.7 - Основні функції ТЛС в європейських країнах

Поряд з ТЛС, розташованими на кордонах суміжних держав, в ряді країн у багатьох місцях є логістичні вантажні термінали невеликих розмірів. В Іспанії невеликі вантажні термінали розташовуються поблизу оптових продовольчих ринків. У Франції - уздовж основних магістралей далеко від населених пунктів. Найбільш розвинені ТЛС в Німеччині, де вони розташовуються не тільки в великих портових містах, а й у містах середнього значення, зважаючи на наявність розвиненої транспортної інфраструктури на перетині транспортних магістральних шляхів (водні шляхи, автомагістралі, наявність розгалуженої мережі залізниць, трубопроводи та повітряні авіалінії). Необхідно відзначити, що перевезення вантажів у країнах Західної Європи в основному здійснюються за допомогою використання автомобільного транспорту, в порівнянні з яким залізничний вид транспорту розвинений слабо. Цьому служать дві причини:

- наявність розвинених автомагістралей;

- короткі відстані перевезень (в Італії, наприклад, 70% поїздок здійснюється на відстані до 50 км).

Основна вимога до розміщення внутрішніх інтермодальних терміналів - висока доступність автомагістралей, залізниць і морських портів. Крім того, вони зазвичай знаходяться поблизу промислових і торгових центрів або прикордонних переходів. Діапазон функцій внутрішнього терміналу широкий. Він як центр комплектування та розукомплектування вантажів, де контейнери завантажують або розвантажують, сортують, упаковують вантаж і транспортують контейнери в морські порти, залізничні станції або всередині країни. Термінал може служити для митної реєстрації та зберігання вантажів або як сортувальна станція для контейнерів, призначена для різних видів транспорту і пунктів призначення.

Таким чином, на підставі наведених схем побудови ТЛС в зарубіжних країнах можна зробити наступні висновки:

- створення ТЛС в основному служить для поліпшення роботи транспорту у великих містах країн, а також для розвитку транзитного потенціалу з сусідніми країнами, тому ТЛС створюються і на прикордонних переходах також. Остання тенденція формування ТЛС в невеликих населених пунктах, які рівновіддалені від декількох великих міст. З метою підвищення ефективності перевезень і усунення надмірної перевантаженості портів в інтермодальних перевезеннях, намітилася тенденція створення внутрішніх сухих терміналів;

- місце розташування ТЛС - на перетині магістральних шляхів транспортування вантажів з метою обслуговування пунктів приймання вантажів (порти, автостанції, аеропорти, залізничні станції);

- контейнерні майданчики ТЛС, причали портів, що спеціалізовані за певними видами вантажів;

- в більшості випадків ініціаторами створення ТЛС виступають місцеві виконавчі органи;

- основна спеціалізація ТЛС - супровід і доставка вантажів споживачам, хоча зустрічаються і ТЛС, які діють як накопичувачі вантажів, спрямовані на надання в оренду складів і обладнання;

- в зв’язку з великою щільністю розташування населених пунктів в країнах Західної Європи для перевезення вантажів переважно використовується автомобільний та залізничний види транспорту.

**Питання для контролю знань:**

1. Властивості об’єкта, який може вважатись системою?

2. Що таке логістична мережа?

3. Що таке логістична система?

4. Види діяльності, що супроводжують процес створення та функціонування логістичної системи?

5. Властивості логістичних систем?

6. Класифікація логістичних систем?

7. Основні принципи побудови логістичних систем?

8. Основні елементи транспортно-логістичної системи?

9. Основні вимоги до транспортно-логістичних систем доставки вантажів?

# РОЗДІЛ 3 МАТЕРІАЛЬНІ, ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ФІНАНСОВІ ПОТОКИ

## 3.1 Поняття та класифікація матеріальних потоків

Як було вже зазначено вище, об'єктом вивчення теорії логістики є матеріальні потоки і відповідні їм інформаційні та фінансові потоки або їх поєднання, процеси господарсько-економічної чи іншої діяльності, що організовуються в потоки. При цьому потік визначають, як спрямований рух сукупності чогось однорідного (наприклад, будь-яких процесів, продукції, інформації, фінансів, ресурсів і т.п.). Таким чином, тільки існування матеріальних потоків є причиною існування інших видів потоків в логістичній системі (далі - ЛС). Розглянемо місце таких потоків в структурі ЛС [7, 27].

В теорії логістики, *матеріальний потік* - це матеріальні ресурси що знаходяться в стані руху, незавершена або готова продукція, до якої застосовуються логістичні операції та / або функції, пов'язані з фізичними переміщеннями в просторі: навантаження, розвантаження, затарювання, перевезення, сортування, консолідація, розукрупнення і т.п. [31]. Якщо певна продукція або матеріальний ресурс не знаходиться в стані руху, то вона переходить в запас. Кожен матеріальний потік супроводжується будь-яким інформаційним, фінансовим або іншими видами потоків.

Сучасне тлумачення поняття «логістика» з точки зору бізнесу неоднозначне і залежить від країни, логістичного напряму і конкретних досліджень. Діапазон думок економістів дуже широкий: від початкового уявлення про логістику як сукупності певних функцій, пов'язаних з управлінням матеріальними потоками, до наукової концепції як засобу оптимізації економічного процесу в глобальному масштабі.

Об'єктами управління логістикою є матеріальні, інформаційні та фінансові потоки.

Матеріальний потік логістичної системи в процесі руху супроводжується інформаційними і фінансовими потоками.

Інформаційний потік - це потік, призначений в основному для реалізації функцій управління і супроводжуючий потік матеріалів або послуг в логістичній системі.

Фінансовий потік - це спрямований рух фінансових ресурсів, пов'язаних з матеріальними, інформаційними та іншими потоками як в рамках логістичної системи, так і за її межами.

Ну а якщо говорити про транспортні потоки, то в сфері транспорту під матеріальними потоками розуміють транспортні потоки, тобто ті ж матеріальні потоки, представлені у вигляді вантажів в рухомому складі, до яких застосовуються транспортно-логістичні операції та / або функції. Транспортні потоки характеризуються певним набором параметрів і можуть бути класифіковані за кількома ознаками [32].

Параметрами транспортних потоків можуть бути:

* номенклатура, асортимент і кількість продукції (вантажів), що пред'являються до перевезення;
* габаритні характеристики (обсяг, площа, лінійні розміри);
* вагові характеристики (загальна маса, вага брутто, вага нетто);
* фізико-хімічні характеристики вантажу;
* характеристики тари (упаковки);
* умови транспортування, зберігання, страхування і т.п .;
* фінансові (вартісні) характеристики;
* умови договорів купівлі-продажу (передачі у власність, поставки);
* умови виконання інших операцій фізичного розподілу, пов'язані з переміщенням продукції (вантажів) та ін.

З кожним із зазначених параметрів пов'язаний певний обсяг інформації з багатьма параметрами, фінансові показники (витрати, ціни, тарифи) і певні обмеження. Однак, слід мати на увазі, що найчастіше, в тимчасовому і просторовому аспектах інформаційні та фінансові потоки можуть не збігатися з матеріальними (транспортними) потоками.

Класифікація транспортних потоків з позицій логістики представлена на рис. 3.1. [25].

**Транспортні потоки**

Ознаки класифікації

За відношенням до ЛС

За номенклатурою

За асортиментом

За характером вантажу

За фізичною ознакою потоку

За поведінкою в часі

Зовнішні

Внутрішні

Вхідні

Вихідні

Однопродуктові

Багатопродуктові

Одноасортиментні

Багатоасортиментні

Спосіб транспортування

Габаритні, вагові та інші характеристики

Детерміновані

Стохастичні

Неперервні

Дискретні

Рисунок 3.1 - Класифікація транспортних потоків в ЛС

На цьому рисунку виділені наступні основні ознаки транспортних потоків:

1. По відношенню до ЛС розрізняють *внутрішні* (що не виходять за межі ЛС) потоки і *зовнішні* - надходять в ЛС із зовнішнього середовища (вхідні) і виходять з ЛС в зовнішнє середу (вихідні).
2. За номенклатурою транспортні потоки діляться на однопродуктові (одного виду) і багатопродуктової (багатовидові).
3. Інші ознаки (за асортиментом, за характером вантажу, за фізичними ознаками потоку та ін.) і т.д.

У транспортній літературі існує безліч різних підходів до кваліфікації транспортних потоків, опису їх характеристик і т.п. Нижче наведені тільки основні параметри транспортних потоків, що застосовуються при моделюванні функціонування і розвитку транспортно-логістичних центрів (далі - ТЛЦ). До них відноситься наступне [16]:

1. По відношенню до розглянутого транспортно-логістичного комплексу (далі - ТЛК):

а) внутрішні  потоки: де  - транспортний потік, *S* - розглянута система;

б) зовнішні потоки - надходять в систему ззовні та / або залишають її межі , .

в) вхідний потік - матеріальний потік, що надходить в логістичну систему із зовнішнього середовища.

г) вихідний потік - матеріальний потік, що надходить з логістичної системи у зовнішнє середовище.

При збереженні на підприємстві запасів на одному рівні вхідний матеріальний потік буде дорівнює вихідному.

2. За поведінкою в часі:

а) безперервні потоки - в кожен момент часу по траєкторії потоку переміщається певна кількість продукції: ;

б) дискретні потоки - утворюються продуктами, що переміщуються з інтервалами: .

3. За фізичною властивістю потоку:

а) детерміновані потоки - характеризуються визначеністю параметрів на кожен момент часу: ;

б) стохастичні потоки - характеризуються випадковим характером параметрів, які в кожен момент часу приймають певну величину з певним ступенем ймовірності: , де  - ймовірність стану потоку.

4. За ступенем стабільності:

а) стабільні потоки - характеризуються сталістю значень параметрів протягом певного проміжку часу: , ;

б) нестабільні потоки - характеризуються флуктуаційним характером зміни потоку: .

5. За ступенем мінливості:

а) стаціонарні потоки - характерні для усталеного процесу, їх інтенсивність є величиною постійною: , де - інтенсивність потоку; *n* - кількість перевезеного товару в транспортних одиницях (вагон, контейнер і т.п.); *t* - часовий період;

б) нестаціонарні потоки - характерні для несталого процесу, їх інтенсивність змінюється протягом певного періоду часу: .

6. За характером переміщення елементів потоку:

а) рівномірні потоки - характеризуються постійною швидкістю *(v)* переміщення товару в відрізки часу t;

б) нерівномірні потоки - характеризуються зміною швидкості *(v)* переміщення транспортних одиниць у відрізку часу *t,* можливістю прискорення, уповільнення, зупинки в дорозі, зміни інтервалів відправлення та прибуття.

7. За ступенем періодичності:

а) періодичні потоки - характеризуються сталістю параметрів або постійністю характеру їх зміни через певний період часу Т;

б) неперіодичні потоки - характеризуються відсутністю закономірності зміни параметрів потоку.

8. За ступенем відповідності зміни параметрів потоків заздалегідь заданого ритму:

а) ритмічні потоки;

б) неритмічні потоки.

9. За ступенем складності:

а) прості (диференційовані) потоки - складаються з потоків транспортних одиниць одного виду: ;

б) складні (інтегровані) потоки - об'єднують різнорідні потоки: 

10. За ступенем керованості:

а) керовані потоки - адекватно реагують на керуючий вплив  з боку керуючої системи: ;

б) некеровані потоки - що не реагують на керуючий вплив : .

11. За натурально-речовому складом матеріальні потоки поділяють на одноассортиментні та багатоасортиментні. Такий поділ необхідний, так як асортиментний склад потоку суттєво позначається на роботі з ним. Наприклад, логістичний процес на оптовому продовольчому ринку, що торгує м'ясом, рибою, овочами, фруктами і бакалією, буде істотно відрізнятися від логістичного процесу на картоплесховищі, яке працює з одним найменуванням вантажу.

12. За кількісною ознакою матеріальні потоки бувають масові, великі, середні і малі:

- масовим вважається потік, що виникає в процесі транспортування вантажів не поодиноким транспортним засобом, а їх групою, наприклад, залізничний склад або кілька десятків вагонів, колона автомашин, караван судів і т. п.

- великі потоки - кілька вагонів, автомашин.

- малі потоки утворюють кількість вантажів, що не дозволяють повністю використовувати вантажопідйомність транспортного засобу і потребують при перевезенні сумісництва з іншими, попутними вантажами.

- середні потоки займають проміжок між великими і малими. До них відносять потоки, які утворюють вантажі, що надходять одиночними вагонами або автомобілями.

13. За питомою вагою матеріальні потоки поділяють на великовагові та легковагові:

- великовагові потоки забезпечують повне використання вантажопідйомності транспортних засобів, вимагають для зберігання меншого складського об'єму. Великовагові потоки утворюють вантажі, у яких маса одного місця перевищує 1 т (при перевезеннях водним транспортом) та 0,5 т (при перевезеннях залізничним транспортом). Прикладом великовагового потоку можуть служити розглянуті в процесі транспортування метали.

- легковагові потоки представлені вантажами, що не дозволяють повністю використовувати вантажопідйомність транспорту. Одна тонна вантажу легковагового потоку займає обсяг більше 2 м3 - наприклад, тютюнові вироби в процесі транспортування утворюють легковагові потоки.

14. За ступенем сумісності утворюючих потік вантажіввиділяють сумісні і несумісні матеріальні потоки. Ця ознака враховується в основному при транспортуванні, зберіганні та вантажопереробці продовольчих товарів.

Вищевикладені основні принципи класифікації транспортних потоків дають можливість більш повно враховувати їх особливості в моделях функціонування і розвитку ЛС, а зокрема транспортно-логістичного комплексу (ТЛК). Принципи математичного моделювання транспортних потоків залежать від вищевказаних їх особливостей.

Таким чином, транспортний потік в структурі ТЛК - потік вантажів (товарно-матеріальних цінностей) в транспортних одиницях (вагон, контейнер і т.п.), що розглядається в процесі додатку до нього різних логістичних операцій (транспортування, складування, митне оформлення, надання під'їзної колії та ін.) або технологічних операцій (навантаження, розвантаження, подача, прибирання і т.п.), віднесених до певного часового відрізку.

## 3.2 Моделі транспортних потоків

Систему операцій можна класифікувати як систему потоків матеріалів від постачальника до покупця. Існують дві основні категорії систем: одна охоплює виробництво і доставку, де покупець є кінцевим покупцем товару, інша пов'язана з транспортуванням і сервісом, коли сам покупець вносить вклад в шуканий товар.

Найпростіша модель - це коли матеріал від постачальника надходить в систему, переробляється і передається покупцеві. Різниця в моделях виникає через різний підхід до ведення запасів (рис. 3.2) [27, 28].

Обробка

Покупець

Постачальник

Модель 4

Обробка

Покупець

Постачальник

Запас

Модель 3

Обробка

Постачальник

Запас

Покупець

Модель 2

Модель 1

Постачальник

Запас

Покупець

Обробка

Запас

Рисунок 3.2 - Транспортний потік - виробництво і постачання

**Модель 1.** Найпоширеніша система. Її перевага в тому, що досягається максимальна ефективність виробничого процесу. Оскільки поставки сировини гарантовані і немає необхідності швидко реагувати на зміни купівельного попиту. Для цього створюються запаси. Запаси в даному випадку ізолюють виробництво від зміни, як поставок, так і попиту. Така ж модель застосовується в сфері роздрібного розподілу, де запас товарів, міститься на складі, виноситься в міру необхідності на прилавки і зберігається на них знову ж у вигляді запасу, поки не буде розкуплений. Використання запасу для ізоляції різних етапів один від одного значно спрощує управлінську роботу, але, одночасно з цим, вносить свої обмеження і незручності. Самою очевидною проблемою є вартість зберігання запасів. Дана модель може застосовуватися лише в умовах, коли існує попит на певний сегмент продуктів. У разі виготовлення на замовлення. Запас готової продукції, не може бути створений ні за яких умов.

**Модель 2.** Великі витрати на зберігання запасів змусили багато організацій скорочувати або зовсім відмовлятися від скорочення запасів або матеріалів, організовуючи поставки таким чином, щоб вони в точності відповідали способу виробництва. Виробництво тепер знаходиться в критичній залежності від надійного джерела запасів. А ця надійність звичайно досягається за рахунок збільшення запасів у постачальника. Керівництво процесом поставок при цьому має бути відмінно налагоджено, тому що внаслідок помилок неминучий дефіцит, або перенакопичення запасів виробничої організації. Крім того, в цілому не відбувається скорочення вартості зберігання, оскільки тепер ці витрати перекладаються на плечі постачальника, і він неодмінно включить їх у вартість своєї продукції. Тим не менше ця модель все ж існує, наприклад, при переробці швидкопсувних матеріалів, які просто неможливо довго зберігати на складі. Тому модель 2 застосовується в багатьох виробництвах, пов'язаних з харчовими продуктами.

**Модель 3.** Ця модель застосовна до будь-якої ситуації, коли покупець готовий чекати поставки, коли процес виробництва дуже короткий або коли продукт виготовляється по специфікації покупця і тому не може в готовому вигляді зберігатися в запасі. За цією моделлю працює більшість підприємств важкого машинобудування і цивільного будівництва, а також деякі виробництва сфери послуг (індивідуальний пошив одягу, виробництво меблів). В останньому випадку запас сировини є фактично частиною виробничого процесу, оскільки дерево має відлежатися в запасі, для того щоб висохнути і тільки потім воно стає придатним до обробки.

**Модель 4.** Існують перші посилкові види торгівлі, які приймають замовлення на доставку товарів поштою. Вони дають рекламу продукту, приймають замовлення, передають їх виробнику, який потім виготовляє і доставляє продукт. Фірма просто займається адмініструванням замовлень і якщо гроші оплачуються вперед, то фірма-посередник отримує свій відсоток в період між отриманням замовлення і оплатою рахунку виробника. При такій організації робіт застосовується модель 4. Наприклад, в цивільному будівництві матеріали звичайно закуповуються під конкретні проекти, замість того щоб створювати величезні запаси. А готовий продукт потрапити в запас, в принципі, не може. Прагнення скоротити витрати на зберігання і підвищити швидкість реакції системи привела до появи стратегії виробництва під назвою «точно в термін». Кінцева мета цього підходу - нульові запаси на всіх стадіях, цього виробництва (4-а модель).

## 3.3 Основні показники транспортних потоків

При аналізі та оцінці ефективності перевізного процесу транспортні потоки необхідно розглядати не тільки з кількісної (обсяг перевезень і їх дальність), але і з якісної сторони, так як пасажирські та вантажні потоки характеризується як величиною, так і структурою, а також формами організацій, що безпосередньо впливають на вирішення управлінських завдань.

Вантажні потоки характеризується обсягом, напрямком і дальністю. Потужність вантажного потоку змінюється кількістю відправлених (або доставлених) тон за розглянутий період часу (зазвичай рік). Чим більше виробництво того чи іншого виду продукції перевищує його споживання в межах даного економічного району, тим більше вивезення цього виду продукції за межі району.

Планування, облік і аналіз діяльності транспорту спирається на систему показників, за допомогою яких вимірюють обсяг і якість його роботи. Поряд зі специфічними, застосовують групу показників, загальних для всіх видів транспорту. Для виміру перевізної роботи використовують такі показники: перевезення вантажів (в т); вантажообіг (в т∙км); перевезення пасажирів (осіб), пасажирообіг (в пас∙км).

На деяких видах транспорту визначають також обсяг перевезення найважливіших вантажів за встановленою номенклатурою, а на залізничному транспорті, крім обсягу перевезень в тонах, щодня враховують і планують навантаження вагонів в цілому і за найважливішим видами вантажів.

Динамічною характеристикою вантажних і пасажирських потоків є коефіцієнт нерівномірності , який визначається за формулою

(3.1)

де - обсяг перевезень відповідно максимальний та середній.

Величина пробігів зазвичай характеризується середньою дальністю перевезень *r,* що дорівнює частці вантажообігудо обсягу відправлення :

(3.2)

Іноді використовується показник економічної середньої дальності перевезення *l*екс, який визначається як відношення вантажообігу по конкретному виду вантажу, виконаного усіма видами транспорту , де – види транспорту, до обсягу виробництва цього виду вантажу, що виражається як :

(3.3)

Відношення обсягу перевезень продукції конкретного виду за всіма видами транспорту , де – види транспорту, до розмірів її виробництва (в т) називається коефіцієнтом перевезення . Він визначається за формулою:

(3.4)

Для характеристики інтенсивності вантажних перевезень на мережі використовується показник середньої вантажонапруженості :

(3.5)

де - експлуатаційна протяжність мережі, км.

Обсяг перевезень пасажирів за рік *А* визначається сумою відправлення пасажирів з усіх пунктів мережі:

(3.6)

де - число відправлених пасажирів відповідно з 1, 2, ..., n пунктів мережі.

Пасажирообіг *Аl* є сумою добутків числа перевезених пасажирів на відстань їх перевезення:

(3.7)

де - відповідна дальність поїздки групи пасажирів.

Середня дальність поїздки пасажира *lа* буде дорівнювати:

(3.8)

Інтенсивність пасажирських перевезень оцінюють середньою пасажиронапруженістю:

(3.9)

Так як більшість видів транспорту виконують і вантажні, і пасажирські перевезення, то сумарну роботу визначають як наведений вантажообіг :

(3.10)

де *k* - коефіцієнт переводу пасажиро-кілометрів в тонно-кілометри.

При визначенні приведеного вантажообігу на різних видах транспорту приймають різні значення цього коефіцієнта.

Загальна інтенсивність перевезень мережі вимірюється середньою наведеною вантажонапруженістю:

(3.11)

Як уже зазначалося, одна з особливостей транспортної продукції полягає в неможливості її накопичення і створення процесів. Вона в будь-який момент повинна відповідати за місцем і часом запиту споживачів і можливостям самого транспорту. Перевезення можна представляти рівномірним процесом. Реальний транспортний потік є динамічним за своєю структурою. У ньому потрібно розрізняти кілька видів нерівномірності.

Довготривалі кон'юнктурні коливання. Певної нерівномірності в цьому різновиді коливань не спостерігається. За характером, розмахом і тривалістю зміни обсягів перевезень довготривалі коливання різні. Нерегулярність довготривалих коливань потоку не виключає можливості їх передбачення і переважно за рахунок заходів організаційно-технологічного характеру.

Сезонні коливання. Для перевезень, що здійснюються протягом року з певною повторюваністю, характерні типові за величиною «піки» і тривалість.

Коефіцієнт сезонної нерівномірності приміських перевезень характеризується значною стабільністю: відхилення їх величини від середньої, як правило, не перевищує 5 - 7%. Помітний приріст вантажних перевезень спостерігається у весняні та осінні місяці з максимумом у вересні-жовтні.

Найбільші сезонні коливання обсягів перевезень стійко зберігаються протягом багатьох років за сільськогосподарськими вантажами (у вересні вони перевищують середньомісячнузначенняв1,5-1,6 рази, влітку в1,15-1,20) та мінерально-будівельним матеріалами(1,20-1,30). Коливання в навантаженні окремих вантажів перевищують середньодобовий річний обсяг навантаження в 3 - 4 рази (картопля, овочі, фрукти і т.п.).

Коливання за днями тижня. Найбільший спад навантаження (до10 - 30%) припадає на недільні та святкові дні. Навантаження з вівторка до четверга порівняно рівномірне. В інші дні тижня позначається вплив днів відпочинку.

Добові коливання. Даний вид нерівномірності приміських поїздок,підпорядковується ритму робочого дня і має чіткі ранкові і вечірні максимуми, характерні для всіх видів транспорту, що перевищують втричі средньогодинну величину. Локальний максимум пасажиропотоку в середині дня викликаний перевезеннями учнів. Слід відрізняти коливання перевезень від коливань розмірів руху: перші більш значні, ніж другі через більшу заповнюваність рухомого складу на годину «пік». Ранковий максимум більше вечірнього. У суботній день вечірній максимум згладжується. У робочі дні максимальне прибуття пасажирів припадає на період від 6 до 9 год, а відправлення - з 16 до 20 год. В недільні дні картина дещо змінюється: максимальне прибуття пасажирів припадає на період з 18 до 22 год, а відправлення - з 9 до 12 год. Коефіцієнт нерівномірності за годинами доби знижується з 1,18 до 1,10.

Просторова нерівномірність. Крім коливаньв часі, для реальних транспортних потоків характернапросторова нерівномірність, специфічна для кожного видуперевезень.Приміські перевезення характеризуються концентрацією потоків в місцях розташування робочих місць людей. Місця зародженняпотоків, навпаки, сильно розпорошені в приміських зонах радіусом до 50 км і більше. Потоки протягом доби різко коливаються за напрямами. В дальніх пасажирських перевезеннях стрибокпасажиропотокуспостерігається у великих населених пунктах зазвичай до початку шкільних канікул і відпусток. У напрямку (відміста до периферії) вони аналогічні вечірнім максимумамприміськогосполучення. У вантажних перевезеннях, поряд з особливостями розміщення промислових підприємств територією країни, помітну роль у створенні транспортної нерівномірності відіграють численні вантажовідправники (восени) і вантажоодержувачі (навесні) сільськогосподарської продукції та матеріалів. Результати нерівномірності позначаються у великих вузлах, які обслуговують ці перевезення.

Вивчення динаміки перевезень показує, що реальні потоки мають складну структуру з певними закономірностями зміни її компонентів у часі і просторі. Нерівномірність вантажопотоку призводить до транспортих збитків. В результаті цього в пасажирському сполученні середнє використання місць в поїздах, автобусах і судах, становить 40-45%, в кращому випадку 50-60%. Сказане вище переконує в тому, що нерівномірність потоків - явище об'єктивне, його не можна «скасувати», але ним можна управляти.

На кожному виді транспорту існує своя класифікація швидкостей, причому найбільш складні, розвинені форми вона має на залізничному транспорті. Тут, зокрема, розрізняють наступні основні види швидкостей:

*ходова* - середня швидкість руху поїзда на даному відрізку лінії без урахування зупинок і втрат часу на розгони і уповільнення. На повітряному транспорті їй відповідає крейсерська швидкість;

*технічна* (перегінна) - середня швидкість руху поїзда на перегонах ділянки з урахуванням втрат часу на розгони і уповільнення. Вона визначається як можливостями рухомого складу, так і умовами руху на лінії або напрямку перевезень;

*комерційна* (дільнична) - середня швидкість руху поїзда в межах ділянки з урахуванням стоянок на проміжних станціях і втрат часу на розгони і уповільнення. На інших видах транспорту їй відповідає експлуатаційна швидкість;

*швидкість доставки* - середня швидкість переміщення вантажу від моменту прийому його залізницею до видачі одержувачу. Ця швидкість є якісним показником всього перевізного процесу.

Швидкість доставки може бути визначена за формулами:

для вантажів

(3.12)

для пасажирів

(3.13)

де *-* сумарний час в тон⋅год або відповідно пас⋅год, витрачений на перевезення вантажів або пасажирів на всьому шляху проходження.

Ґрунтуючись на викладеному, можна знайти максимальну пропускну здатність комунікації

), (3.14)

де - оптимальна швидкість руху, км / год;

і - довжина відповідно транспортної одиниці і гальмівного шляху, м.

У загальному вигляді перевізну спроможність комунікації *G* можна виразити формулою

, (3.15)

де - середньодобове відправлення на лінію в розрахункових транспортних одиницях;

- середня маса брутто розрахункової одиниці, т;

- відношення маси вантажу до маси брутто розрахункової одиниці.

При економічній оцінці можливих способів підвищення перевізної спроможності комунікацій слід приділяти увагу обліку втрат у зв'язку із затримками залізничного рухомого складу через наявність конфліктних точок на станціях, автомобільного транспорту, пасажирів і пішоходів на переїздах, а також вантажних поїздів в зв'язку з пропуском приміського залізнодорожнього потоку в години «пік».

## 3.4 Інформаційні потоки та їх класифікація

Інформаційний потік - це системна сукупність повідомлень, що циркулюють у логістичній системі, між логістичною системою і зовнішнім середовищем, необхідних для управління і контролю логістичних операцій. Інформаційний потік може існувати у вигляді паперових і електронних документів.

В основі управління матеріальними потоками лежить обробка інформації, що циркулює в логістичній системі (далі - ЛС). Інформаційне забезпечення логістичного управління є одним з найбільш актуальних завдань. Інформація є логістичним виробничим чинником, вона забезпечує узгодженість дій постачальника і споживача, дозволяє здійснювати управління запасами і т.п. І, головне, інформація дає можливість прискорити транспортування вантажу, тобто скоротити терміни його доставки на основі узгодженості всіх ланок транспортного ланцюга [39-45].

Роль інформаційної підтримки ЛС важко переоцінити. Сучасний стан логістики багато в чому сформувався завдяки бурхливому розвитку і впровадженню в усі сфери управління виробництвом інформаційно-комп'ютерних технологій. Реалізація більшості логістичних концепцій була б неможлива без використання таких технологій як локальні обчислювальні центри (далі - ОЦ), телекомунікаційні системи та інформаційно-програмне забезпечення. Значення інформаційного забезпечення логістичного процесу настільки важливе, що багато фахівців виділяють особливу *інформаційну* логістику, яка має самостійне значення в бізнесі та управлінні інформаційними потоками і ресурсами [46-50].

Зростання ролі інформаційних потоків у сучасній логістиці обумовлене такими основними причинами. По-перше, для покупця (споживача) продукції (вантажу) інформація про статус замовлення, наявність товару, терміни поставок, вид транспорту та рухомого складу, транспортні документи і т.п. є необхідним елементом споживчого логістичного сервісу. По-друге, з позицій управління запасами в логістичному ланцюзі наявність повної та достовірної інформації дозволяє скоротити потребу в запасах, резерві рухомого складу і вантажно-розвантажувальних механізмах, трудових ресурсах і т.п. за рахунок зменшення невизначеності в попиті. І нарешті, по-третє, підвищується гнучкість ЛС з точки зору того, як, де і коли можна використовувати ресурси для досягнення конкурентних переваг.

Між інформаційним і транспортним потоками відсутня ізоморфність (тобто однозначна відповідність, синхронність у часі виникнення). Як правило, інформаційний потік або випереджає транспортний, або відстає від нього. Зокрема, саме зародження транспортного потоку зазвичай є наслідком інформаційного потоку, наприклад, в ході переговорів про угоди купівлі-продажу товарів, складання контрактів і т.п. Типовим є наявність декількох інформаційних потоків, які супроводжують транспортний. Характерним прикладом великої невідповідності за часом виникнення транспортного та інформаційного потоку є форвардні угоди на ще непоставлений (або не вироблений) товар на товарних біржах. Одночасно з транспортним потоком йде інформація про кількісні та якісні параметри транспортного потоку. Слідом за транспортним потоком в зворотному напрямку може проходити інформація про результати приймання вантажу за кількістю або за якістю, підтвердження або претензії [51-53].

Інформаційні потоки можуть переходити з одних носіїв на інші: з паперових на електронні, з електронних на паперові, з мовних на магнітні або, навпаки і т.п.

Виходячи з викладеного, можна привести класифікацію інформаційних потоків за категоріями:

* електронні - по каналах міжмашинного обміну, по телефонних і оптико-волоконних каналах, на дисках, флешках;
* мовні - безпосередньо на автовідповідачі;
* паперові – документи передані по факсу, копії (переписані від руки, завірені, зняті на копіювальному апараті), передані по звичайній пошті і т.п.

Даний перелік можна продовжити. Класифікація інформаційних потоків може бути проведена в залежності від часу виникнення і періодичності використання, за ступенем відкритості і рівнем значущості, від засобів передачі, виду інформації (нейронна (внутрішня), мовна, зорова, візуальна, документальна), від характеру (команда, звіт, обмін думками, запит), від змісту (соціально-політична, планово-економічна, науково-технічна, організаційна, правова), а також від інших факторів.

Класифікацію інформаційного потоку можна представити у вигляді схеми (рис. 3.3).

Регулярні, періодичні, оперативні, «on line», «off line»

**Інформаційні потоки**

По відношенню до логістичних функцій

По відношенню

до ЛС

По виду носіїв інформації

За призна-ченням інформа-ції

За ступенем відкри-тості і рівнем значущо-сті

За способом передачі даних

Елементарні, комплексні, ключові, базові

Директивні, нормативно-довідкові, обліково-аналітичні, допоміжні

За часом виникнення і періодичнос-ті використан-ня

Внутрішні, зовнішні, горизонта-льні, вхідні, вихідні

Відкриті, закриті, секретні, прості, рекомендовані

На паперових носіях, на магнітних носіях, електронні, інші

Кур'єр, пошта, телефон, телеграф, телетайп, електронна пошта, факс, теле-коммуніка-ційні мережі

Рисунок 3.3 - Класифікація інформаційних потоків

Інформаційний потік характеризується такими показниками як:

* джерело виникнення;
* напрям руху потоку;
* швидкість передачі і прийому (інтенсивність потоку) і ін.

Комп'ютерна інтеграція при відповідному технічному і інформаційному забезпеченні дозволяє підтримувати зв'язки одночасно між необмеженою кількістю суб'єктів ТЛК з питань організації процесів перевезення вантажів, їх здійснення, управління та взаєморозрахунків.

## 3.5 Фінансові потоки та їх класифікація

У логістиці при просуванні матеріального потоку від постачальника до споживача його невід'ємно супроводжує фінансовий потік (далі ФП). Специфіка фінансових потоків в логістиці полягає саме в потребі обслуговування процесу переміщення в просторі і в часі відповідного потоку товарно-матеріальних або товарно-нематеріальних цінностей.

Одна з можливих класифікацій ФП наведена в таблиці 3.1.

При створенні ЛС будь-якого рівня необхідно прораховувати схеми руху фінансів. Для кожної схеми руху матеріальних потоків має передбачатися кілька варіантів організації фінансових потоків, що відрізняються за вартістю і ризиком. Контроль і коригування відхилень в параметрах фінансових потоків потрібно передбачати як для окремих учасників логістичної діяльності, так і для ТЛК в цілому, порівнюючи втрати і доходи, вартість можливих ризиків. Рекомендується проектувати схеми фінансових і матеріальних потоків, що вимагають мінімальних витрат [25].

Таблиця 3.1. Класифікація фінансових потоків

|  |  |
| --- | --- |
| Ознака класифікації | Види ФП |
| Відношення до ЛС і її ланок | Внутрішні, зовнішні, вхідні, вихідні. |
| Призначення | Обумовлені процесом закупівлі, інвестиційні, по відтворенню робочої сили, по формуванню матеріальних витрат в процесі виробництва, зумовлені процесом продажу продукції. |
| Спосіб перенесення авансованої вартості на товари | Супутні руху основних фондів, обумовлені рухом оборотних коштів. |
| Вид господарських зв'язків | Горизонтальні, вертикальні |
| Форма розрахунку | Грошові (готівкові), інформаційно-фінансові (безготівкові), обліково-фінансові (при формуванні матеріальних витрат в процесі виробництва). |

Як відомо з теорії управління ризиками, існує чотири способи зниження рівня небезпеки:

* уникнення, тобто ухилення від діяльності, що містить неприйнятно високий ступінь ризику;
* утримання, тобто прийняття ризику на свою відповідальність, якщо є впевненість в здатності покрити можливі збитки за рахунок власних коштів;
* передача, тобто страхування або отримання фінансових гарантій;
* скорочення, тобто проведення певних превентивних заходів підвищення рівня техніки безпеки, використання послуг відповідних охоронних структур і т.п.

Природно, що в кожному конкретному випадку приймається своя індивідуальна стратегія мінімізації ризику, вибір якої залежить від розмірів потенційного збитку, ймовірності настання несприятливої події і розміру витрат, обумовлених вибором того чи іншого варіанту розв'язання ризику.

Таким чином, параметри фінансових потоків є індикатором стійкості ТЛК, що свідчить про ефективність логістичної діяльності.

Щоб забезпечити повну і своєчасну діяльність ЛС, повинні виконуватися наступні умови:

* вимога достатності (в наявності повинні бути фінансові ресурси в необхідному обсязі і в потрібний термін);
* вимога відповідності (параметри фінансових потоків повинні відповідати фінансовим планам, розмірами матеріальних потоків, розмірами витрат на логістичні та транспортно-технологічні послуги);
* надійність і ефективність залучених фінансових ресурсів;
* оперативність і контроль;
* адаптивність до вимог учасників логістичних послуг і ін.

Щоб забезпечити виконання вищенаведених вимог, фінансовими потоками необхідно управляти і в разі потреби - коригувати. При цьому повинна забезпечуватися умова взаємозв'язку інформаційного і фінансового потоків. Іншими словами, забезпечується інформаційна підтримка прийняття рішень, здійснюється використанням бази даних систем автоматизації при оперативному управлінні в ТЛК.

Елементами фінансового середовища є фінанси, джерела і споживачі ресурсів і фінансові потоки, пов'язані логістичними зв’язками (рис. 3.4).

**Фінансова система**

Джерело ресурсів

Споживач ресурсів

*Фактори внутрішнього середовища*

*Рух фінансів*

*Фактор зовнішнього середовища*

Рисунок 3.4 - Елементи фінансового середовища

Для управління фінансовими ресурсами необхідно знати характеристику фінансового потоку. Такими характеристиками є обсяг, вартість, час і напрям фінансового потоку. Обсяг потоку вказується в документальному, електронному та іншому супроводі в грошових одиницях. Вартість потоку визначається витратами на його організацію. Час характеризує його доступність для впливу. Напрями фінансового потоку поділяються на вхідні та вихідні по відношенню до учасників логістичного ланцюга.

Процес управління фінансовими потоками складається з декількох стадій.

Перша стадія - планування фінансових потоків - включає такі етапи:

* формування різних варіантів здійснення логістичних процесів (можливі схеми послуг, транспортних послуг, технологій, маршрутів і т.п.);
* аналіз альтернативних варіантів;
* вибір оптимальних схем транспортних послуг, технологій, маршрутів слідування тощо.

Оптимальною вважається така схема руху фінансових потоків, при якій розподіл фінансових ресурсів між окремими ланками логістичного ланцюга є раціональним, вартість ресурсопотоків - мінімальною, а організаційні, адміністративні та операційні витрати не перевищують ліміти [54].

Друга стадія - організація транспортно-логістичних процесів - здійснюється шляхом впливу за допомогою організаційних, юридичних, маркетингових та інших інструментів на фінансові потоки. План руху фінансових потоків передбачає вибір форм і методів розрахунків між учасниками ТЛК (способів оплати за надані послуги, домовленості про особливості надання залізничної колії, вантажно-розвантажувальних машин, експедирування вантажу і т.п.).

Третя стадія - стадія контролю - передбачає відстеження порушень і невідповідностей в параметрах фінансових і матеріальних потоків. На цій стадії головними завданнями є:

* моніторинг кон'юнктури фінансових потоків (процентні ставки за кредитами і депозитами, ринку корпоративних і державних цінних паперів);
* оцінка зміни вартості і ринку;
* коригування послідовності включення джерел фінансування та ін.

**Питання для контролю знань:**

1. Транспортна логістика та основні її завдання?

2. Оптимізація транспортних систем?

3. Межі логістичної системи?

4. Завдання логістичної системи?

5. Вимоги до транспортно-логістичних систем доставки вантажів?

6. Матеріальні потоки?

7. Класифікація інформаційних потоків?

8. Основні ознаки транспортних потоків.

9. Моделювання транспортних потоків доставки?

10. Показники діяльності транспорту?

11. Класифікація фінансових потоків?

# РОЗДІЛ 4 ТРАНСПОРТ В СИСТЕМІ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

## 4.1 Транспорт в системі логістичного менеджменту

Транспортне забезпечення - це робота, що пов’язана з рухом, переміщенням вантажів та пасажирів, наданням вантажно-розвантажувальних послуг і послуг із зберігання. Вибір схеми і технології перевезення істотно впливає на багато сфер діяльності: конкурентоспроможність, ціну і якість товару, його доступність і привабливість.

До основних завдань транспортного забезпечення логістики відносять:

- вибір транспортно-технологічної схеми доставки;

- вибір перевізника, що включає в себе визначення виду транспорту, оператора перевезення (транспортно-експедиційного підприємства) і типу транспортного засобу;

- узгодження транспортного процесу з роботою складу;

- розміщення вантажів всередині транспортного засобу;

- маршрутизація перевезень та контролю руху вантажу в дорозі;

- забезпечення збереження вантажу під час переміщення;

- спільне планування різних видів транспорту в разі мультимодальних перевезень.

При вирішенні завдань транспортного забезпечення логістики, необхідно враховувати переваги і недоліки різних видів транспорту, що визначають можливості його використання в логістичній системі. Транспортування - логістична операція, яка полягає в переміщенні продукції в заданому стані із застосуванням транспортних засобів, що починається з навантаження в місці відправлення і закінчується розвантаженням в місці призначення.

У таблиці 4.1 приведена поширена в транспортній літературі характеристика різних видів транспорту [27, 9].

Таблиця 4.1. Характеристика видів транспорту

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид транспорту | Переваги | Недоліки |
| 1 | 2 | 3 |
| Залізничний | Висока перевізна і пропускна здатність. Незалежність від кліматичних умов, пори року і доби. Висока регулярність перевезень. Відносно низькі тарифи; значні знижки для транзитних відправлень. Висока швидкість доставки вантажів на великі відстані. | Обмежена кількість перевізників. Великі капітальні вкладення у виробничо-технічну базу. Висока матеріаломісткість перевезень. Низька доступність до кінцевих точок продажів (споживання). Недостатньо високий ступінь збереження вантажу. |

Продовження таблиці 4.1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| Морський | Можливість міжконтинентальних перевезень. Низька собівартість перевезень на далекі відстані. Висока перевізна і пропускна здатність. Низька капіталомісткість. | Обмеженість перевезень. Низька швидкість доставки (великий час транзиту). Залежність від географічних, навігаційних і погодних умов. Необхідність створення складної портової інфраструктури. |
| Внутрішній водний (річковий) | Високі перевізні можливості на глибоководних річках і водоймах. Низька собівартість перевезень. Низька капіталомісткість | Обмеженість перевезень. Низька швидкість доставки вантажів. Залежність від нерівномірності глибин річок і водойм, навігаційних і погодних умов. Сезонність. Недостатня надійність перевезень і збереженість вантажу. |
| Автомобільний | Висока доступність. Можливість доставки вантажу «від дверей до дверей». Висока маневреність, гнучкість, динамічність. Висока швидкість доставки. Можливість використання різних маршрутів і схем доставки. Висока збереженість вантажу. Можливість відправки вантажу маленькими партіями. Широкі можливості вибору найбільш підходящого перевізника. | Низька продуктивність. Залежність від погодних та дорожніх умов. Відносно висока собівартість перевезень на великі відстані. Недостатня екологічність перевезень. |
| Повітряний | Найвища швидкість доставки вантажу. Висока надійність. Найвища збереженість вантажу. Найбільш короткі маршрути перевезень. | Висока собівартість перевезень, найвищі тарифи серед інших видів транспорту. Висока капіталомісткість, матеріало- та енергоємність перевезень. Залежність від погодних умов. Недостатня географічна доступність. |
| Трубопровідний | Низька собівартість. Висока продуктивність (пропускна здатність) Висока збереженість вантажу. Низька капіталомісткість. | Обмеженість видів вантажу (газ, нафтопродукти, емульсії сировинних матеріалів). Недостатня доступність малих обсягів вантажів, що транспортуються. |

Розробка стратегії перевезень включає:

- *аналіз варіантів:* аналіз потреби може підказати аналогічні, але менш дорогі варіанти перевезення;

- *аналіз ціни:* ставки оплати істотно змінюються, і рішення треба прийняти лише після розгляду всіх можливостей. Необхідно отримати конкурентоспроможні розцінки; консолідацію вантажів там, де це можливо: оптові знижки на перевезення можуть істотно знизити транспортні витрати. Довели свою вигідність системні контракти і загальні замовлення. Якщо застосовується система постачання в точні терміни, то з точки зору витрат ефективною буде консолідація кількох постачальників, що працюють за цією системою;

- *аналіз і оцінка постачальників:* за допомогою систем вибору і оцінки постачальника можна отримати дані, необхідні для прийняття оптимального рішення. Існує чотири області оцінки: фінансова, управлінська, технічна (стратегічна) та область відносин або загальних корпоративних зв'язків між перевізником і вантажовідправником;

- *перегляд можливості використання різних видів транспорту:* включає використання окремих видів транспорту і перевезення комбінованим транспортом, наприклад, автомобільно-залізничним. Часто при цьому досягається значна економія коштів;

- *більш тісні відносини з обраними перевізниками:* необхідний обмін даними, які приводять до кращого планування потреб в транспортних послугах, дозволяють використовувати перевагу сильних сторін покупця і перевізника. Слід обміркувати можливість скорочення кількості перевізників, а також можливість партнерств або спілок.

При виборі того чи іншого варіанта транспортування необхідно враховувати наступні моменти:

- умови поставки повинні найбільшою мірою задовольняти вимогам покупця і реалізовувати можливості продавця. В даному випадку, чим більше послуг з постачання (перевезення) товару буде надано покупцеві, і чим якісніше будуть ці послуги, тим вище буде конкурентоспроможність продавця;

- вид транспорту і вид рухомого складу повинні забезпечувати якісне перевезення, тобто допустиму для даного виду вантажу швидкість, необхідні норми збереження, потрібну регулярність відправлень і т. п.;

- слід враховувати вплив вартості перевезення на ціну контракту, так як занадто дорогий вид транспортування, хоч і дуже якісний, може істотно знизити конкурентоспроможність товару;

- для підвищення якості сервісу рекомендується здійснювати транспортне страхування, яке забезпечувало б страхувальникові відшкодування збитків, пов'язаних з неякісним транспортуванням вантажів;

- при здійсненні зовнішньоекономічних контрактів необхідно визначати умови оформлення митних документів і оплату митних зборів;

- детальне вирішення цих задач може в значній мірі захистити підприємця від різних непорозумінь виробничого і комерційного характеру та зміцнити його становище на ринку.

## 4.2 Характеристика різних видів транспорту та їх вибір

Існує ряд підходів, які використовуються для визначення виду транспорту. Завдання вибору виду транспорту вирішується у взаємному зв'язку з іншими завданнями логістики, такими, як створення і підтримка оптимального рівня запасів, вибір виду упаковки та ін. Основою вибору оптимального для конкретного перевезення виду транспорту базується на інформації про характерні особливості різних видів транспорту. Вищенаведені переваги і недоліки різних видів транспорту повинен враховувати логістичний менеджер при виборі способу транспортування, транспортного засобу та конкретного перевізника.

При експертній оцінці виділяють шість основних факторів, що впливають на вибір виду транспорту. У таблиці 4.2 наведено результати експертної оцінки різних видів транспорту в залежності від основних факторів, що впливають на вибір виду транспорту. Одиниці відповідає найкраще значення.

Таблиця 4.2 - Оцінка різних факторів, що впливають на вибір виду транспорту

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид транспорту** | **Чинники, що впливають на вибір виду транспорту** | | | | | | |
| **Час дос-тав-ки** | **Часто-та відпра-влень** | **Надій-ність дотри-мання графіка доставки вантажу** | **Здатність перевозити різні вантажі** | **Здатність доставити вантаж в будь-яку точку території** | **Вар-тість переве-зення** | **Серед-ній бал** |
| Залізничний | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2,83 |
| Водний | 44 | 5 |  | 1 | 4 | 1 | 3,16 |
| Автомобільний | 2 2 |  | 2 | 3 | 1 | 4 | 2,33 |
| Трубопровідний | 5 5 | 1 | 1 |  | 5 | 2 | 3,16 |
| Повітряний | 1 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3,5 |

Експертна оцінка значимості різних чинників показує, що при виборі виду транспорту, в першу чергу, беруть до уваги: надійність дотримання графіків доставки, час доставки, вартість перевезення.

Питання про вибір транспортного засобу треба вирішувати з урахуванням всіх конкретних обставин для кожного окремого випадку. Правильність зробленого вибору повинна бути підтверджена техніко-економічними розрахунками, що базуються на аналізі всіх витрат, пов'язаних з транспортуванням вантажу різними видами транспорту.

Вибір перевезень різними видами транспорту залежить від цілого ряду чинників, основними з яких є наступні:

- характер і рівень розвитку матеріально-технічної бази конкретного виду транспорту, що визначають його можливості освоєння пропонованих перевезень;

- розміщення транспортних засобів та мережі видів транспорту щодо підприємств і населених пунктів;

- організація перевізного процесу, регулярність перевезень, терміни доставки вантажів та пасажирів.

Кожен вид транспорту має характерні, тільки йому притаманні особливості розміщення, технічного оснащення, перевізні можливості, різновиди рухомого складу і т.п. Для визначення сфер економічно доцільного використання того чи іншого виду транспорту необхідно враховувати, як загальногосподарські, так і специфічні транспортні фактори [36].

*До загальногосподарських факторів належать:*

*-* розміщення і розміри виробництва та споживання, що визначають обсяги і напрям перевезень та вантажопотоків;

- номенклатура продукції, що випускається, яка визначає тип рухомого складу і ритмічність його роботи;

- стан запасів товарно- матеріальних цінностей, який визначає терміновість доставки вантажів і т.п.

*До специфічних транспортних факторів належать:*

*-* розміщення мережі шляхів сполучення;

- умови експлуатаційної роботи, в тому числі сезонність і ритмічність роботи;

- пропускна і перевізна здатність;

- технічне забезпечення;

- система організації транспортного процесу.

При порівнянні варіантів перевезень різними видами транспорту *основними показниками є:*

- рівень експлуатаційних витрат (собівартість перевезень);

- капітальні вклади;

- швидкість руху та терміни доставки;

- наявність перевізної та пропускної можливостей;

- маневреність в забезпеченні перевезень в різних умовах;

- надійність і безперебійність перевезень, їх регулярність;

- гарантії збереження вантажів та багажу;

- умови ефективного використання транспортних засобів, механізації та автоматизації вантажно-розвантажувальних робіт.

Величина цих показників на кожному виді транспорту різна. Вона багато в чому залежить від потужності і структури вантажопотоків, дальності перевезень, величини відправок, типу рухомого складу, матеріально-технічної бази виду транспорту і ряду інших чинників.

Відзначимо основні техніко-економічні особливості, що характеризують специфічність транспортно-логістичних систем різних видів транспорту.

*Основними техніко-економічними особливостями* залізничного транспорту є:

- нерозривний зв'язок з підприємствами промисловості і сільського господарства, будівництвами, торговими базами, складами і т.п. В даний час всі великі підприємства і бази торгових організацій мають залізничні під'їзні шляхи, що зв'язують їх з магістральними залізницями;

- можливість будівництва залізничних сполучень практично на будь-який сухопутній території країни та забезпечення стійких зв'язків між районами;

- висока перевізна і пропускна спроможність залізниць. Двоколійна залізнична лінія, обладнана автоматичним блокуванням, може забезпечити перевезення понад 100 млн. т. в кожному напрямку на рік, а одноколійна - 20 млн. т. і більше в кожному напрямку на рік. Ці величини можуть змінюватися зі зміною загальної маси поїздів, швидкостей руху і т.п. Використання перевізних можливостей залізниць неоднакове за різними регіонами країни через нерівномірність розміщення виробництва та сировинних ресурсів;

- можливість здійснення масових перевезень вантажів в поєднанні з відносно низькою вартістю перевезень;

- можливість безперебійного та рівномірного здійснення перевезень в усі пори року і періоди доби;

- порівняно висока швидкість руху і терміни доставки вантажів та пасажирів. Терміни доставки вантажів є одним з важливих якісних показників, що визначають ефективність використання того чи іншого виду транспорту для конкретного перевезення. В цілому, прискорення доставки вантажів дає великий економічний ефект. Наприклад, розрахунки показують, що при скороченні доставки вантажів залізницями на одну добу вивільняються матеріальні ресурси в кількості приблизно в 9-10 млн. тон;

- доставка вантажів та пасажирів за найкоротшим шляхом проходження. Як правило, відстань перевезення залізницею значно коротше, ніж річками. Необхідно пам'ятати, що більш короткий маршрут не завжди є найбільш ефективним. У ряді випадків доцільно використовувати для великих вантажопотоків ті види транспорту, що мають нижчу собівартість перевезень, а не більш короткий маршрут;

- відносно високі економічні показники і досить досконала технологія перевезень. Якщо витрата палива в середньому на залізничному транспорті прийняти за одиницю, то на автомобільному він складе 4-5 одиниць.

*Морський транспорт* відіграє важливу роль у розвитку та зміцненні економічних і науково-технічних зв'язків із зарубіжними країнами. В роботі морського транспорту важливе значення мають морські порти. У них відбувається навантаження і розвантаження вантажів, оформлення перевізних документів, допоміжні операції з технічного обслуговування і постачання флоту та інші роботи, пов'язані з відправленням, переробкою і прийманням вантажу, а також посадкою і висадкою пасажирів.

Існують наступні типи морських торговельних портів:

- загального призначення, де проводиться обробка різних судів і вантажів на одних і тих же причалах;

- спеціалізовані, коли відбувається переробка масових вантажів (руди, зерна, кам'яного вугілля, лісу, нафтоналивних вантажів). З урахуванням особливостей таких вантажів будуються причальні лінії, системи механізмів і автоматизованих комплексів для вантажно-розвантажувальних робіт;

- комбіновані - найбільші морські торговельні порти, які мають спеціалізовані причали, райони для переробки масових вантажів та причали загального призначення в основному для переробки тарно-штучних вантажів.

Для нормального функціонування порти повинні мати споруди, пристрої, механізми причального флоту для переміщення вантажів як всередині трюмів судів, так і в порту, для перевантаження на плаву, а також склади, вагове господарство, системи управління, огорожі і т.п. Завантаження та розвантаження в портах проводиться у берегових причалів, обладнаних швартовими пристроями; біля рейдових портів, тобто в районах акваторій, обладнаних спеціальними постійними причальними пристосуваннями, укріпленими на якорях або міцно закріпленими на грунті; біля місць якірної стоянки судів, тобто в районах акваторій, де вантаж і умови судноплавства допускають стоянки судів. До берегових причалів ставляться як набережні причали, так і плавучі пристані (дебаркадери, понтони).

Морські порти в залежності від характеру вантажної роботи можуть спеціалізуватися за родом вантажів, що переробляються, напрямками перевезень і т.п. Спеціалізація портів сприяє оптимізації використання технічних засобів, зниження собівартості навантажувально-розвантажувальних робіт і раціоналізації вантажопотоків. Основними напрямками розвитку морських портів є: будівництво глибоководних причалів для прийому великотоннажних суден, обладнання портів автоматизованими системами з високопродуктивними перевантажувальними і транспортними механізмами, будівництво контейнерних терміналів, спеціалізація причалів за родом переробки вантажів. Морське сполучення прийнято ділити на зовнішнє (закордонне) та внутрішнє (каботажне).

Річковий транспорт є важливою ланкою загальної транспортної системи в тих районах, де є річки, він вважається найдешевшим видом транспорту, особливо при перевезеннях масових вантажів: нафти та нафтопродуктів, лісу, зерна, будівельних матеріалів.

Основними техніко-економічними особливостями, що *визначають переваги річкового транспорту,* є:

- велика перевізна здатність на глибоководних річках;

- порівняно невисока собівартість перевезень;

- відносно менші капітальні витрати.

Витрати на організацію судноплавства природними магістральними водними шляхами з пропускною спроможністю 80-100 млн. т. в рік в кілька разів менші, ніж на будівництво залізниці (з рухомим складом) і в 3-4 рази менші, ніж на спорудження автомобільної дороги з твердим покриттям.

*До недоліків використання річкового транспорту належать:*

- звивистість шляху та суднового ходу, ступінчастість глибин на всій його довжині, що в ряді випадків ускладнює проходження суден великої вантажопідйомності;

- обмеження у використанні рухомого складу, пов'язане з сезонністю роботи;

- подовження маршрутів проходження вантажів;

- невелика в порівнянні з іншими видами транспорту швидкість перевезення вантажів та пасажирів.

Автомобільний транспорт в даний час в значній мірі забезпечує або бере участь в забезпеченні вантажних перевезень для всіх галузей народного господарства. Велика його роль і в задоволенні потреб населення в пересуванні. Автомобільний транспорт широко застосовується як для внутрішньовиробничих (технологічних) перевезень, так і для безпосередньої доставки вантажів з пунктів виробництва в пункти споживання (в сфері обігу). У сфері обігу автомобілями перевозиться приблизно 35-40% загального обсягу перевезень. Це в основному підвезення вантажів до магістрального транспорту.

*Автомобільний транспорт має низку техніко-економічних* особливостей, що визначають його переваги та широке використання у всіх галузях господарства:

- велика маневреність та рухливість. Вантажі автомобілями можуть перевозитися безпосередньо з пункту виробництва в пункт споживання без перевантаження і проміжного складування, тобто «Від дверей до дверей»;

- висока швидкість доставки вантажів і пасажирів. За швидкістю руху автомобільний транспорт поступається лише повітряному;

- в ряді випадків більш короткий шлях руху вантажів і пасажирів. Доцільно доставляти вантажі і перевозити пасажирів автомобільним транспортом в тих випадках, коли відстань перевезення автомобільними дорогами менша, ніж залізницею.

До недоліків автомобільного транспорту належать:

*-* порівняно висока собівартість, яка значно вища, ніж на водному і залізничному транспорті. Високий рівень собівартості - результат малої вантажопідйомності одиниці рухомого складу і достатньої складності автомобільного рухомого складу;

- відносно велика вартість матеріально-технічної бази обслуговування автомобілів незважаючи на те, що в ряді випадків ця база розвинена ще недостатньо;

- недостатня протяжність і поганий технічний стан наявних автомобільних доріг.

Автомобільний транспорт виконує великий обсяг пасажирських перевезень. Особливо велика питома вага пасажирських автомобільних перевезень в містах, інших населених пунктах і передмісті.

У транспортній системі авіаційний транспорт є одним з видів пасажирського транспорту. Важлива роль повітряного транспорту в зміцненні міжнародних зв'язків. Авіаційний транспорт в більшій мірі доцільний при перевезеннях пасажирів на далекі відстані. Технічна і комерційна швидкості перевезення авіаційним транспортом значно вища швидкостей інших видів транспорту. Основними перевагами повітряного транспорту в пасажирських перевезеннях є:

- висока швидкість доставки пасажирів, комфортабельність проїзду в рухомому складі;

- маневреність в організації пасажирських перевезень. Нові повітряні лінії можуть створюватися в короткі терміни і з невеликими капіталовкладеннями. Авіаційний транспорт має можливість маневрувати рухомим складом (літаками, гелікоптерами) в залежності від величин пасажиропотоків;

- велика безпосадочна дальність польоту (до 10 тис. км). Безпосадочні польоти підвищують швидкість доставки пасажирів;

- найкоротші відстані повітряних маршрутів в порівнянні з маршрутами на інших видах транспорту. Так, на ряді напрямків маршрут авіаційним транспортом коротший, ніж залізницею на 25%, в порівнянні з морськими та річковими лініями – коротший майже на 50%. Між деякими пунктами відстань перевезення скорочується навіть в 2-3 рази;

- економія часу пасажирів. Високі технічні швидкості літаків, велика безпосадочна дальність польотів, випрямлення шляхів слідування забезпечують в порівнянні з іншими видами транспорту істотне скорочення часу переміщення пасажирів;

- досить висока культура обслуговування пасажирів під час польотів.

До недоліків повітряного транспорту слід віднести високу собівартість перевезень. Повітряний транспорт є в основному пасажирським транспортом. Вантажні перевезення, що виконуються повітряним транспортом, в загальному обсязі вантажообігу країни мають незначну питому вагу, проте особливий характер і цінність таких перевезень за рядом специфічних вантажів робить їх економічно ефективними. У цивільній авіації використовуються і гелікоптери, які експлуатуються в багатьох галузях господарства, будівництві, сільському господарстві, геології тат.п. У гірські райони гелікоптерами доставляються бульдозери, трактори, автомашини, великогабаритні вантажі. Гелікоптерами також доставляються і встановлюються опори для високовольтних електричних ліній, контактної мережі та електричних залізниць, ліній зв'язку, радіорелейних щогл.

*Трубопровідний* транспорт. Трубопроводи поділяються на нафтопроводи, продуктопроводи і газопроводи. Вузька спеціалізація трубопроводів є основною відмінністю їх від інших універсальних видів транспорту. Нафтопровід являє собою комплекс споруд для транспортування нафти і нафтопродуктів від місця видобутку або виробництва до пунктів споживання або перевалки на інші види транспорту. Нафтопроводи будуються магістральні, промислові та підвідні. *Магістральними* називаються такі нафтопроводи, по яких транспортується нафта з районів видобутку на нафтопереробні підприємства, а також на перевалочні бази, розташовані в залізничних, річкових і морських пунктах наливу, або на головні перекачуючі станції, що розташовані на території даного нафтового промислу. *Промислові, заводські та нафтобазові трубопроводи* призначені для внутрішніх перекачек. *Підвідні нафтопроводи* служать для транспортування нафти з промислів на головні споруди магістральних нафтопроводів і нафтопродуктів з переробних заводів на головні нафтопродуктопроводи. Перекачування здійснюється насосами великої потужності (головним чином з електроприводом) встановленими на кінцевих станціях і станціях перекачування [32].

*Переваги трубопровідного транспорту* для перекачування нафти і нафтопродуктів в порівнянні з іншими видами транспорту зводяться до наступного:

- можливість повсюдної прокладки труб і масового перекачування нафти та нафтопродуктів;

- менші відстані перекачування, ніж при транспортуванні цих же вантажів річковими та залізничними шляхами;

- низька собівартість транспортування нафти (в два рази менша, ніж на річковому транспорті, і в три рази, ніж залізницею);

- забезпечення зберігання нафтопродуктів завдяки повній герметизації процесу транспортування;

- повна автоматизація операцій по наливу, перекачування та зливу нафти і нафтопродуктів;

- менші, ніж на інших видах транспорту, питомі капіталовкладення і витрати, що припадають на одиницю перевезеного вантажу;

- безперервність процесу перекачування, практична незалежність від кліматичних умов, незначне число обслуговуючого персоналу.

До недоліків трубопровідного транспорту відноситься його вузька спеціалізація і необхідність наявності стійкого і достатнього за величиною потоку вантажів.

Різновидом трубопровідного транспорту є газопроводи, які служать єдино можливим видом транспорту для переміщення в великих кількостях газу на далекі відстані. Газопроводи поділяються на магістральні, за якими газ від місця видобутку або виробництва подається на великі відстані до газорозподільних станцій, і місцеві, що забезпечують населені пункти і окремі підприємства. 85% всього видобутого газу споживає промисловість, понад 80% транспортується на далекі відстані.

*Промисловий транспорт*має велике значення для забезпечення транспортних потреб підприємств. Він здійснює внутрішньоцехові, міжцехові перевезення, перевезення зі складів підприємств в цехи, зцехів на склади, а також підвезення продукції до магістрального транспорту і вивезення вантажів на склади і в цехи підприємств. У внутрішньовиробничих перевезеннях використовуються залізничні колії, автомобілі та спеціалізовані види транспорту (монорейкові і канатні дороги, стрічкові та інші конвеєри і т.п.). Спеціалізовані види транспорту в більшості своїй застосовуються в металургії (чорній та кольоровій), вугільній, хімічній промисловості та в промисловості будівельних матеріалів. Впровадження спеціалізованих видів транспорту, як показують розрахунки, виявляється ефективніше, ніж використання автомобільного або залізничного, що, в кінцевому рахунку, сприяє зниженню транспортних витрат, підвищенню продуктивності транспорту та в цілому ефективності виробництва.

Специфічні особливості різних видів транспорту визначають сфери їх доцільного використання. Економічні показники перевезень вантажів тим чи іншим видом транспорту залежать від багатьох факторів: роду вантажів, розміру та умов перевезень, наявності та протяжності під'їзних шляхів, ступеня автоматизації та механізації вантажних операцій, можливостей використання вантажопідйомності рухомого складу, наявності та розміщення складів і т.п.

У нормальних умовах орієнтовно можна визначити наступні **сфери доцільного використання видів транспорту** для вантажних перевезень.

Залізничний транспорт- перевезення масових вантажів (кам'яне вугілля, руда, чорні ікольорові метали, лісові та кроквяні вантажі, мінеральні добрива та ін.) на далекі і середні відстані (особливо в широтному напрямку), а між підприємствами, що мають під'їзні залізничні колії, - і на порівняно короткі відстані. Наявність під'їзних шляхів між кореспондуючими підприємствами при масових потоках вантажів значно розширює сфери ефективного використання залізничного транспорту, так як створює умови для комплексної механізації та автоматизації вантажних операцій, підвищення якості перевезень та збереження вантажів. У ряді випадків використання залізничного транспорту при наявності під'їзних шляхів доцільно навіть при незначному вантажообігу (менше 35-40 тис. т. в рік).

Морський транспорт - перевезення, пов'язані з закордонним плаванням для доставки вантажів з експорту та імпорту в країни, що підтримують торговельні зв'язки, перевезення вантажів іноземних фрахтувальників.

Річковий транспорт - перевезення в районах, де немає інших видів транспорту, а також між пунктами виробництва і споживання, розташованими на одних і тих же річкових шляхах; перевезення в змішаних сполученнях на напрямках, де вони більш ефективні, ніж перевезення одним видом транспорту.

Автомобільний транспорт - перевезення вантажів в промислових центрах, населених пунктах і сільськогосподарських районах, підвезення вантажів до магістрального транспорту і доставка їх одержувачам від пунктів призначення магістрального транспорту; перевезення з пунктів виробництва в пункти споживання при відсутності зв'язків між видами транспорту, перевезення швидкопсувних та інших вантажів в межах економічної доцільності, перевезення всередині вузлів в контейнерах і дрібними відправками.

Повітряний транспорт - доставка в промислові центри і північні райони овочів, фруктів і інших швидкопсувних продуктів, а також цінних вантажів і пошти.

Трубопровідний транспорт - перекачування нафти і газу з великих родовищ, переміщення продуктів перегонки нафти при стійких і стабільних вантажопотоках.

## 4.3 Взаємодія підсистем логістичної системи

Різні види транспорту повинні функціонувати у взаємозв'язку, забезпечуючи одноманітність транспортного обслуговування клієнтів. Єдність транспортної системи досягається в:

- технічній сфері взаємодії, яка передбачає уніфікацію, стандартизацію та узгодження параметрів технічних засобів різних видів транспорту, а також пропускної та переробної здатності взаємодіючих систем;

- технологічній сфері взаємодії, яка забезпечується єдністю технології, суміщених і взаємопов'язаних графіків роботи транспорту, відправників і одержувачів вантажів, безперервних планів-графіків роботи транспортних вузлів;

- інформаційній сфері взаємодії, яка забезпечує сумісність інформації за змістом, формами подання, швидкості і своєчасної видачі інформації одним видом транспорту для прийняття рішень на іншому;

- правовій сфері взаємодії, основу якої складають: Статут залізничного транспорту, Статут внутрішнього водного транспорту, Кодекс торговельного мореплавства, Статут автомобільного транспорту, збірка правил перевезень і тарифів, правила планування перевезень;

- економічній сфері взаємодії, основу якої становить єдина система планування, розподіл перевезень за видами транспорту, наявність або відсутність ресурсів;

- використанні напрацьованого досвіду взаємодії різних видів транспорту у транспортних вузлах.

Взаємозв'язок слід розглядати як взаємодію різних транспортних підсистем у загальній логістичній системі країни (регіону). При цьому кожен вид транспорту здійснює перевезення у найвигіднішій для нього сфері, а комплексна єдина транспортна система в цілому покликана забезпечувати повне задоволення потреб суспільства у перевезеннях вантажів іпасажирів.

Взаємодія різних видів транспорту багато в чому визначається чіткістю функціонування загальнотранспортного вузла. Під *загальнотранспортним вузлом* розуміється сукупність матеріальних і людських ресурсів, організованих в систему взаємопов'язаних технологічних процесів з метою забезпечення координації та підвищення ефективності перевезень. В силу об'єктивної особливості транспортного процесу - забезпечення роботи на стиках різних видів транспорту, де взаємодіють і численні клієнти, - безперервний план-графік роботи транспортного вузла як на добу, так і на віддалену перспективу є найважливішим управлінським інструментом ефективного обслуговування підприємств і організацій. Така система взаємодії дає можливість значно підвищити ефективність роботи транспорту, істотно скоротити терміни доставки вантажів споживачам і тим самим знизити витрати.

Велика частина часу знаходження вантажів на шляху прямування приходиться в даний час на вантажні операції, підвезення і вивезення вантажу в початкових і кінцевих пунктах, а також на перевалочні роботи. У зв'язку з цим, в якості оптимального, розглядається безперервний перевізний процес на всьому шляху проходження вантажу «від дверей до дверей» і ставиться завдання знаходження резервів прискорення доставки вантажів і отримання найбільшого ефекту при організації роботи в транспортних вузлах.

*Під безперервним процесом перевезень* у транспортному вузлі розуміється такий процес, коли вантажі, що прибули вивозяться протягом встановленої норми часу з вузлів, де відбувається очікуванні їх вивезення.

Найбільш досконалою формою технологічної взаємодії різних видів транспорту в вузлах є *єдині технологічні процеси* (ЄТП). Технологія ЄТП як раціональна система організації роботи взаємодіючих у вузлі видів транспорту, що погоджує між собою технологію обробки транспортних одиниць і обслуговування пасажирів в пунктах взаємодії, яка забезпечує єдиний ритм в процесі перевезень і виробництва підприємств, що обслуговуються представлена в даному підручнику.

При організації роботи по ЄТП вирішуються наступні завдання:

- розробка єдиних графіків виконання операцій з вагонами і складами на станціях і під'їзних коліях промислового транспорту;

- ув'язка єдиної технології з маршрутизацією перевезень, планами формування поїздів і суден;

- забезпечення ритмічності вантажно-розвантажувальних робіт в часі і просторі;

- розробка узгоджених графіків руху на всьому шляху проходження вантажу від пункту відправлення до пункту призначення.

ЄТП розробляється послідовно в кілька етапів.

1. В результаті детального обстеження і поглибленого вивчення стану пунктів взаємодії в транспортних вузлах виявляють обмежені за технічним оснащенням елементи і недоліки технології роботи у взаємодії, усунення яких може істотно поліпшити умови роботи.

2. Оптимізують розподіл обсягів перевалки вантажів у вузлі між пунктами взаємодії, окремими технологічними лініями кожного пункту відповідно до їх спеціалізації. Визначають порядок здійснення операцій з транспортними засобами, масову норму і число передавальних поїздів, судів, порядок обміну вантажами.

3. За існуючими нормативами визначають тривалість технічних, маневрових, комерційних операцій з судами, вагонами, автомобілями і розробляють технологічні графіки для кожного елемента транспортного вузла, а також графіки роботи навантажувально-розвантажувальних механізмів в пунктах перевалки, графіки обробки документів і т.п. Після складання простих технологічних графіків виявляються можливості суміщення операції з метою скорочення витрат часу на цикл операції підвищення продуктивності рухомого складу.

4. Після складання графіка обробки документів рухомого складу взаємодіючих видів транспорту, приступають до розробки єдиного добового плану графіка пункту перевалки, попередньо перевіривши дотримання найважливіших умов взаємодії .

5. Визначають пропускні (провізні) здатності пристроїв.

6. Розрахункові інтервали прибуття, і відправлення транспортних засобів в пункті взаємодії повинні відповідати технологічному інтервалу їх обробки.

7. Число транспортних одиниць або кількість вантажу *Qk,* що прибуває за деякий період в K-й пункт перевалки, не повинно перевищувати пропускної (переробної) здатності лімітуючих елементів

8. Календарні терміни прибуття в K-й пункт навантажених і порожніх транспортних засобів повинні бути узгоджені за часом, і синхронізовані з режимом випуску продукції.

9. Кількість порожнього рухомого складу за місткістю для даного роду вантажу, що подається в пункт взаємодії видів транспорту, повинна відповідати кількості вантажу, що прибуває [32].

Організація роботи загальнотранспортних вузлів багато в чому залежить від обсягів вхідних і вихідних вантажопотоків, розподілу обсягу роботи між вузлами за напрямками відправлення в транспортній мережі. Завдання визначення обсягів перевезень в транспортних вузлах тісно пов'язане з завданням розподілу обсягів перевезень по транспортній мережі.

У систему технічних засобів, що забезпечує процес перевезення, входять пристрої для підготовки вантажів до перевезення, навантаження, засоби перевезення, засоби розвантаження і розміщення на складах. Всі ці пристрої розрізняються за своїми експлуатаційними характеристиками, мають різну вартість, і їх використання вимагає різних експлуатаційних витрат.

Основні етапи будь транспортно-технологічної схеми, такі:

Етап I - підготовка продукції до передачі на транспорт. Починається з моменту випуску продукції і триває до навантаження в контейнери або рухомий склад. Основними видами витрат на цьому етапі є експлуатаційні витрати і капітальні вкладення на завантаження вантажу, формування пакетів, придбання (взяття в оренду) піддонів чи інших засобів пакетування, контейнерів і т.п .;

Етап II - підвезення вантажів до терміналу магістрального виду транспорту;

Етап III - транспортно-складські операції на етапі завантаження суден. Для визначення витрат на вантажні роботи необхідно визначити спосіб виконання цих робіт і тип навантажувально-розвантажувального обладнання;

Етап IV - перевезення вантажів магістральними видами транспорту. Витрати на перевезення вантажу визначаються в залежності від варіанту транспортної схеми;

Етап V - транспортно - складські операції на етапі розвантаження вантажів. Порядок розрахунку витрат цієї групи аналогічний розрахунку на етапі III;

Етап VI - вивезення вантажу з терміналу магістрального виду транспорту і доставка його на постачальницько-збутові бази (складські розподільні центри);

Етап VII - доставка вантажу з бази до споживача. На кожному етапі процесу перевезення вантажів можуть варіюватися технічні засоби (безпакетний спосіб перевезення, пакетний, контейнерний, використання автомобілів різних марок - або іншого виду транспорту), технологія і організація перевезень, тому показник ефективності транспортної системи залежить від вибору управління на кожному кроці процесу перевезення.

Основними елементами пунктів взаємодії є залізничні колії, причали, спеціалізовані склади і вантажні площадки, вантажно-розвантажувальні механізми, сортувальні пристрої і т.п., технічне оснащення яке багато в чому визначає ефективність роботи транспортної системи в цілому. Основною вимогою до потужності технічних пристроїв є відповідність їх пропускних і переробних здатностей заданим обсягам роботи. Завдання забезпечення пристроями необхідної потужності вирішується для окремих підсистем або всього пункту взаємодії. В якості критеріїв оптимальності використовуються ймовірність безвідмовної роботи системи, наведені витрати функціонування постійних пристроїв, рухомий склад, вантажна маса та ін.

## 4.4 Забезпечення логістики транспорту

## 4.4.1 Технічне забезпечення логістики

У широкому плані технічне забезпечення являє собою всю матеріально-технічну базу, за допомогою якої здійснюється рух матеріальних, інформаційних і грошових потоків. Особливе місце тут займає транспортне забезпечення, яке через свою важливість для логістики виділено в самостійну структуру забезпечення.

Очевидно, чим вище технічна оснащеність каналів руху матеріальних, інформаційних і грошових потоків, тим вище рівень надійності логістичних послуг. Для інформаційних систем технічною базою є персональні комп'ютери, обчислювальні центри ОЦ, система Інтернет, периферійні пристрої, засоби зв'язку і канали зв'язку, включаючи космічні інформаційні супутники. Для фінансово-економічного забезпечення технічної бази є банки, страхові компанії, сховища, сейфи та інші технічні засоби; для кадрового, наукового та організаційного забезпечення - будівлі і споруди, навчальні заклади і необхідне оснащення курсів підвищення кваліфікації необхідним обладнанням. Чим вище рівень науково-технічного прогресу в області технічного забезпечення, тим надійніші логістичні технології, незалежно від характеру логістичного обслуговування.

## 4.4.2 Складське забезпечення логістики

При вирішенні логістичних проблем надзвичайно важливо всебічно враховувати не лише динаміку розвитку товаровиробників і товаровласників, а й системи, що забезпечують зберігання і переробку товарних ресурсів. Це забезпечення має істотний вплив на канали постачання і на канали збуту, оскільки є важливим складовим елементом логістичних ланцюгів різної довжини [38].

Роль і значення термінально-складського забезпечення в логістиці може змінюватися в залежності від конкретних умов руху матеріального потоку. Чим менше часу товар знаходиться на складі, тим ефективніше вважається логістичний ланцюг і, навпаки, відсутність складських систем, особливо, при нерівномірному споживанні, може знижувати надійність постачання і своєчасного збуту. Очевидно, що спроби знизити масу товару на складі є бажаними, так як в цьому випадку знижуються витрати на запаси. Оптимальною вважається «безскладська» система доставки "з коліс". Однак реалізація безскладской системи матеріального потоку "точно в термін" на практиці майже не реальна. На рис. 4.2 приведена в трьох варіантах схема просування товарних потоків від виробників до споживачів.

Прямі поставки «з коліс»

а)

Складська система поставок

Матеріальний потік

б)

Склади: I ступінь II ступінь III ступінь

в)

Вихідний Вхідний

матеріальний матеріальний

потік потік

Транзитний матеріальний потік

Рисунок 4.2 - Схема руху матеріальних потоків в логістиці:

а) «безскладська»; б) 3-ступінчаста складська; в) термінальна

Варіант прямих поставок «з коліс» є найбільш економічним і дає можливість при чіткій організації поставок, наприклад, за системою «точно в термін» знизити істотно запаси на складі або взагалі виключити склади. Сюди ж, з деякою умовністю, можна віднести і більш дешеву транзитну систему поставок великими партіями (вагон, автомобіль завантажений лише одним видом товару). Варіант (рис. 4.2) складської форми просування матеріального потоку відрізняється більшою складністю.

Щоб потрапити до споживача, товари матеріального потоку проходять складську переробку на одному, двох або трьох складах. Складська система є вимушеним заходом для тих логістичних матеріальних потоків, які відрізняються сезонністю, нерівномірністю і включають дуже широку номенклатуру товарних ресурсів, а кількість їх споживачів обчислюється сотнями і тисячами. Очевидно, що складська система викликає додаткове збільшення витрат на просування матеріальних потоків; тому логіст повинен шукати способи зменшення складських ступенів, по можливості скорочуючи проміжні склади [27].

Найпоширеніший варіант ЛС з терміналом регіонального або місцевого значення, на якому вхідні та вихідні матеріальні потоки при необхідності також проходять всі стадії складської переробки товарів. Термінальна складська система складніше за складську через більш значну кількість децентралізованих клієнтів, що делегують частину своїх повноважень, пов'язаних з постачанням або збутом своєї продукції. Термінал може обслуговувати і транзитний потік.

## 4.4.3 Показники роботи транспорту

Щоб оцінити роботу транспорту користуються різними показниками. Існує група показників єдиних для всіх видів транспорту і показників специфічних, які використовуються на якомусь одному виді транспорту і відображають специфіку роботи цього виду транспорту. Крім того, показники можна розділити на три групи: натуральні, експлуатаційно-технічні та економічні.

**До натуральних показників** відносять обсяг і дальність перевезень, вантажообіг, продуктивність праці, потреба в робочій силі, паливі, електроенергії інших матеріалах і т.п.

**Експлуатаційно-технічними показниками** є пропускна і перевізна здатність, регулярність і безпека руху, швидкість і терміни доставки вантажів і пасажирів, рівень збереженості вантажів, ступінь комфорту пасажирів, маневреність транспорту.

**Економічними показниками** (або вартісними) є: собівартість перевезень, потрібні капітальні вкладення, вартість вантажної маси, що знаходиться в процесі транспортування, тарифи і ціни на перевезення та інші транспортні послуги, прибуток, рентабельність, податки, акцизи, ставки по кредитах, митні збори; фондооснащеність або фондоозброєність, що характеризують використання фондів (виражаються у вартості основних виробничих фондів на 1 км довжини транспортної мережі), а також фондовіддача (кількість транспортної продукції в тоно-кілометрах) та ін.

**До загальних для всіх видів транспорту** відносять такі показники як:

1 . Обсяг перевезень вантажів, т. - кількість тон вантажу, запланована до перевезення або перевезена:

(4.1)

де - кількість вантажу (т), відправленого або перевезеного з 1, 2, ..., n пункту мережі за певний проміжок часу. Визначається за кількістю відправлених тон вантажу або за кількістю тон вантажу, що прибув до пункту призначення.

2. Вантажообіг, ткм (продукція транспорту) - транспортна робота, планована або витрачена на виконання перевезень:

(4.2)

де - вантажообіг окремих партій вантажу при відповідній відстані їх перевезення .

3. Обсяг перевезень пасажирів, пас. - кількість перевезених пасажирів, або запланована кількість пасажирів до перевезення (зазвичай за рік):

, (4.3)

де - кількість відправлених пасажирів.

4. Пасажирообіг, паскм - виконана або запланована транспортна робота з перевезення пасажирів на певну відстань:

(4.4)

де .- відстань перевезення кожної групи пасажирів.

5. Зведений вантажообіг, зв. ткм - виконана або запланована до виконання зведена транспортна робота:

, (4.5)

де - коефіцієнт переведення пасажиро-кілометрів в тонно-кілометри (на залізничному і водному транспорті = 1).

6. Середня дальність перевезення 1 тони вантажу, 1 пасажира:

, , (4.6)

7. Швидкість доставки (якщо відомі: середня дальність перевезення, середній час, витрачений на перевезення):

(4.7)

та інші показники:

a. вантажонапруженість.

b. коефіцієнт використання вантажопідйомності рухомого складу.

c. структура парку.

d. частка навантаженого і порожнього пробігу.

e. коефіцієнти, що враховують витрату палива, електроенергії та ін.

**Економічні показники:**

1. Поточні витрати транспорту - експлуатаційні витрати на перевезення (визначаються зазвичай за рік). Структура і облік експлуатаційних витрат на різних видах транспорту різні і включають, наприклад:

a) на залізничному транспорті - всі поточні витрати, пов'язані з перевезеннями;

b) на морському транспорті - витрати на утримання плавскладу і експлуатацію транспортного флоту;

c) на річковому транспорті - витрати, пов'язані з перевезеннями, за винятком витрат на шляхове господарство, вантажно-розвантажувальні роботи і підсобно-допоміжні господарства;

d) на автомобільному транспорті - витрати, пов'язані з перевезеннями, за винятком витрат на утримання автомобільних доріг.

2. Собівартість перевезень - експлуатаційні витрати, що припадають на одиницю транспортної роботи. Собівартість вимірюють в грн / ткм, грн / паскм, грн / зв.ткм. Визначають також собівартість перевезення однієї тони вантажу або одного пасажира, або використовують вимірювачі транспортних послуг: ваггодин, автомобілегодин. Експлуатаційні витрати і собівартість перевезень ділять за операціями перевізного процесу: початково-кінцеві та транспортні. Витрати на початково-кінцеві операції (при інших рівних умовах) від зміни відстані перевезень не залежать, а витрати на транспортні операції зростають прямо пропорційно до збільшення відстані перевезень.

Експлуатаційні витрати транспорту:

(4.8)

де ,  - експлуатаційні витрати на початково-кінцеві і транспортні операції; - відстань перевезення.

3. Собівартість перевезень має зворотну залежність;

, (4.9)

де , - собівартість початково-кінцевих і транспортних операцій.

Вплив відстані перевезень на їх собівартість залежить від умов і технології виконання початково-кінцевих і транспортних операцій на кожному виді транспорту.

4. Капітальні вкладення - це сума одноразових витрат при створенні нових або реконструкції, розширенні, модернізації діючих основних фондів. Іншими словами - це кошти, витрачені на будівництво або реконструкцію транспортного об'єкта. Розрізняють капітальні вкладення в:

a) постійні споруди - залізничні й автомобільні дороги, морські та річкові порти, аеропорти, трубопроводи, будівлі та споруди транспортних підприємств. Для них характерна повільна оборотність капіталу, тобто повернення вкладених коштів. Але ця нерухомість має великий економічний потенціал, так як ці вартісні споруди служать і приносять прибуток інвесторам на протязі тривалого часу;

b) рухомий склад, обладнання, будівельні роботи - локомотиви, вагони, автомобілі, судна, літаки. Окупаються швидше постійних споруд;

Питомі капітальні вкладення визначаються з урахуванням потужності потоку, відстані перевезень, напрямку курсування, району будівництва і ін. чинників. При порівнянні варіантів зазвичай питомі капітальні вкладення визначаються на 1 т на всій відстані перевезень. За видами транспорту співвідношення потрібних капітальних вкладень, приблизно наступне:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Види транспорту | Капітальні вкладення, в% | |
| в постійні споруди | в рухомий склад |
| Залізничний | 60 | 40 |
| Автомобільний | 30 | 70 |
| Повітряний | 20 | 80 |
| Трубопровідний | 90 | 10 |

5. Тарифи. Тариф - це оплата транспортних послуг.

Т = C + П, (4.10)

де C - витрати транспорту, тобто собівартість перевезень; П - величина прибутку.

При визначенні тарифів користуються розрахунковою середньою величиною собівартості і середнім рівнем рентабельності.

, (4.11)

де - рентабельність%, зазвичай задається 35% (відношення прибутку до собівартості).

Види тарифів:

a. Пасажирські: є частиною системи роздрібних цін, тому що оплачуються в основному за рахунок особистих коштів пасажирів.

b. Вантажні: є частиною системи оптових цін. Їх величина пов'язана з рівнем цін на інші види продукції (не транспортні) і впливає на формування кінцевих цін цієї продукції, збільшуючи їх.

Основними показниками будь-якого виду транспорту є обсяг перевезень в тонах і виконана робота транспортом в тонно-кілометрах (вантажообіг) [9].

Кожен вид транспорту характеризується специфічними показниками, серед яких можна виділити наступні.

*Для вантажного автомобільного транспорту:*

- витрата палива на 100 км пробігу;

- питома об'ємна вантажопідйомність, що визначається відношенням номінальної вантажопідйомності до повного об'єму кузова :

, (4.12)

- прохідність, стійкість, маневреність та економічність.

*Для залізничного вантажного транспорту:*

- вантажопідйомність вагона, що визначається кількістю вантажу в тонах, який може бути завантажено в даний вагон відповідно до міцності його ходової частини і несучої конструкції. Вантажопідйомність вагона вказується на його платформі;

- технічний коефіцієнт тари **,** що представляє відношення ваги тари вагона до його вантажопідйомності :

, (4.13)

Чим менше значення тим ефективніше використовується потужність локомотива;

- коефіцієнт використання вагона  ,що розраховується як відношення обсягу вантажу в вагоні до місткості вагона **.** Чим ближче до одиниці значення коефіцієнта , тим ефективніше використовується вагон по місткості.

Аналогічні показники характеризують водний та авіаційний транспорт.

Вантажовідправник зобов'язаний повністю використовувати вантажопідйомність і вантажомісткість транспортних засобів усіх видів транспорту.

Кожен вид транспорту має матеріально-технічну базу, призначену для забезпечення зберігання транспортних засобів, що не використовуються та підтримувати їх в працездатному стані. Матеріально-технічна база (далі - МТБ) характеризується наступними компонентами для різних видів транспорту.

Залізничний вантажний транспорт має МТБ, що включає: колії і колійне господарство; вагони і вагонне господарство; локомотиви і локомотивне господарство; вантажні станції; засоби автоматики, телемеханіки і зв'язку; вантажні двори, товарні контори; вагове господарство; залізничні підйомні механізми та ін.

Вантажний автомобільний транспорт має МТБ, що включає: автотранспортні організації, автомобільні дороги, рухомий склад. Автотранспортні організації, що здійснюють диспетчеризацію перевезень вантажів, зберігання (в закритих боксах або на відкритих майданчиках), технічне обслуговування і ремонт рухомого складу, забезпечення його необхідними матеріалами і запасними частинами. Для виконання цих функцій до складу автотранспортних підприємств входять диспетчерські служби, експедиційні відділи, експлуатаційні та ремонтні цехи, відділи постачання зі складським господарством, опалювальні приміщення (ангари) для зберігання транспортних засобів, проведення необхідного обслуговування і ремонту.

Автомобільні дороги визначають ефективність використання автотранспортних засобів, їх знос, собівартість перевезень і продуктивність рухомого складу. За технічними умовами дороги діляться на п'ять категорій залежно від виду дорожнього покриття і інтенсивності руху, що забезпечується.

Промисловий транспорт, обслуговуючий виробничий процес підприємства, також має свою МТБ в складі: транспортного цеху з ремонтною базою і постачальницько-складським підрозділом. Якщо підприємство має свій вантажний автотранспорт, то воно повинно створити базу з тією лише різницею, що окремі види обслуговування і ремонту автотранспорту підприємства можуть відбуватись в спеціалізованих автотранспортних організаціях.

Водний і авіаційний транспорт також характеризується своєю специфічною для кожного виду транспорту матеріально-технічною базою.

## 4.5.1 Класифікація показників транспортних систем

Для вирішення завдань аналізу, оцінки, порівняння, прогнозування і планування в транспортних системах використовуються різноманітні показники, які можуть бути згруповані таким чином:

**-** показники потужності оснащення;

**-** показники транспортної роботи;

**-** техніко-експлуатаційні показники;

**-** економічні показники;

**-** показники, що характеризують якість транспортних послуг, що надаються.

**Показники потужності оснащення** характеризують склад транспортної системи та її потенційні можливості. По відношенню до національних і регіональних транспортних систем їх називають іноді показниками транспортної забезпеченості територій. До них відносяться:

1) протяжність шляхів сполучення. Фізичний сенс даного показника очевидний, разом з тим в кожному конкретному випадку треба уточнити щодо транспортних комунікацій, про які йде мова.

Так, при характеристиці протяжності автомобільних доріг можна вказувати сумарну довжину автомобільних доріг загального користування, автомобільних доріг з твердим покриттям або автомобільних доріг, що знаходяться під контролем центральних органів управління транспортом. Для залізниць може вказуватися як «топографічна» довжина залізничних ліній, так і розгорнута довжина - сумарна протяжність всіх головних шляхів (один кілометр двохколійної залізничної лінії відповідає двом кілометрам розгорнутої довжини). При характеристиці внутрішнього водного транспорту може враховуватися загальна довжина судноплавних шляхів, довжина судноплавних шляхів з гарантованими глибинами і т.п.

Показники протяжності шляхів сполучення зазвичай застосовуються для характеристики внутрішнього транспорту (табл. 2.1).

На повітряному транспорті використовують показник сумарної довжини регулярних авіаліній.

Для характеристики транспортної забезпеченості територій використовують показники густоти транспортних мереж, які розраховуються як відношення протяжності транспортних мереж регіону до його площі або населення;

2) кількість терміналів в системі. Даний показник може оцінюватися в абсолютному вираженні або в розрахунку на одиницю площі території, на одиницю протяжності транспортної мережі і т.п .;

3) пропускна здатність - це максимальна кількість транспортних засобів, які можуть пройти за певний час через ділянку автомобільної дороги, залізниці, судноплавного каналу і т.п. Проектна (розрахункова) і фактична пропускна здатність інфраструктури не завжди збігаються. У багатьох випадках в силу погіршення технічного стану ділянки шляху доводиться обмежувати швидкість руху, зменшувати час використання даної ділянки, створюючи "вікна" для ремонтних робіт, або закривати рух по одній із колій (в разі багатоколійної залізниці) або однієї зі смуг (в разі автомобільної дороги). Всі ці заходи ведуть до зниження пропускної здатності шляхів;

4) перевізна здатність - це максимальна кількість вантажу, яку можна перевезти за певний час по ділянці залізниці або автомобільної дороги, водному шляху. Перевізна спроможність залежить від пропускної здатності. Разом з тим, коли резерви пропускної спроможності вичерпані, перевізна здатність може бути при необхідності підвищена за рахунок збільшення в допустимих межах вантажопідйомності транспортних засобів, що застосовуються при перевезеннях.

Поняття пропускної і перевізної здатності застосовуються для характеристики не тільки шляхів сполучення, але також транспортних вузлів або терміналів. В цьому випадку пропускна здатність визначається максимальною кількістю транспортних засобів, яка може бути оброблена на даному об'єкті за одиницю часу, а переробна спроможність об'єкта - кількістю вантажів, що проходять через даний об’єкт;

5) чисельність транспортних засобів. На різних видах транспорту для позначення сукупності транспортних засобів, що використовуються для перевезення застосовують різні терміни: парк - на залізничному, автомобільному та повітряному транспорті, флот - на морському та внутрішньому водному транспорті. Відповідно при оцінці чисельності говорять про структуру парку або флоту.

В процесі експлуатації можуть купуватися нові транспортні засоби, а старі - продаватися або списуватися. Число транспортних засобів, що використовуєтьтся не є постійною величиною. Тому для характеристики чисельності парку або флоту вказують або його величину на певний момент (зазвичай - на кінець року), або так звану середньооблікову чисельність, яка може бути спрощено розрахована як половина суми показників чисельності на початок і на кінець розрахункового періоду. Поряд з чисельністю, для характеристики загальної потужності парку або флоту транспортних засобів використовують показники його сумарної або середньої вантажопідйомності;

6) структурні характеристики оснащення. Іноді одного показника виявляється недостатньо для характеристики транспортної мережі або парку транспортних засобів. У цих випадках використовують структурні характеристики, що базуються на певних ознаках. Стосовно до парку або флоту транспортних засобів такими ознаками найчастіше є тип транспортних засобів, термін служби, вантажопідйомність (рис. 2.3). Структура терміналів може бути охарактеризована їх потужністю, спеціалізацією і т.п.

**Показники транспортної роботи** характеризують обсяг планованих або фактично виконаних транспортною системою перевезень. До них відносяться обсяг перевезень і вантажообіг:

1) обсяг перевезень характеризує кількість перевезеного вантажу. Для окремо взятого перевезення він дорівнює кількості вантажу, завантаженого на транспортний засіб. Для транспортної системи в цілому обсяг перевезень визначається підсумовуванням обсягів окремих перевезень. Обсяг перевезень вимірюється в тонах або в інших характерних для конкретної транспортної системи одиницях (контейнерах, пакетах, відправленнях і т.п.).

Обсяг перевезень не залежить від відстані і тому характеризує функціонування транспортної системи не в повній мірі. Крім того, якщо скласти показники виконаного обсягу при послідовних перевезеннях одного і того ж вантажу, виконуваних, наприклад, трьома різними транспортними операторами, то отримана сума виявиться втричі більше істинного обсягу, відправленого з початкового пункту в кінцевий. Тому для аналізу функціонування транспортних систем частіше використовується показник вантажообігу;

2) вантажообіг окремо взятого перевезення визначається як добуток обсягу перевезення на відстань перевезення, а для транспортної системи - підсумовуванням вантажообігу за усіма виконаними перевезеннями. Звичайною одиницею вимірювання вантажообігу є тонно-кілометри, проте, як і обсяг, вантажообіг може вимірюватися в одиницях, більш зручних для конкретного випадку, наприклад, в тонно-милях, контейнеро-кілометрах і т.п.

Підсумовування вантажообігу, що було виконано різними операторами, на відміну від обсягу перевезень, коректне. Крім того, динаміка вантажообігу транспортної системи наближено відображає динаміку її доходів, витрат, споживання паливно-енергетичних ресурсів. Тому саме вантажообіг найчастіше використовується для порівняння різних транспортних систем, для оцінки розподілу перевезень між операторами або видами транспорту, для аналізу динаміки ринків транспортних послуг та вирішення інших подібних завдань.

Близьким за змістом до вантажообігу є показник транспортного обігу, який характеризує роботу по просуванню в транспортній системі не вантажів, а транспортних засобів. Наприклад, проходження вантажним поїздом 100 км еквівалентне 100 поїздо-кілометрам.

**Середня відстань перевезення однієї тони вантажу** - величина, яка пов'язує між собою показники вантажообігу і обсягу перевезень:

, (4.14)

де - середня відстань перевезення; - вантажообіг; - обсяг перевезень.

Величина , яку іноді також називають середньою дальністю або плечем перевезення, є найбільш значущим з усіх факторів, що впливають на техніко-експлуатаційні та економічні показники транспортної системи.

Показники обсягу і вантажообігу застосовуються не тільки до перевезень, а й до переробки вантажів в транспортних вузлах, на терміналах і т.п. У цьому випадку вони є синонімами (тобто терміни "вантажообіг порту" і "обсяг переробки в порту" означають одну і ту ж величину) і визначаються сумарною кількістю вантажу, прийнятого і відправленого за певний період часу.

**Техніко-експлуатаційні показники** характеризують окремі аспекти ефективності використання шляхів сполучення і транспортних засобів. Показники цієї групи дуже численні, оскільки враховують специфіку транспортних засобів, обладнання та технологій. Назви, форма побудови і порядок розрахунку аналогічних за змістом показників можуть істотно відрізнятися на різних видах транспорту.

Техніко-експлуатаційні показники застосовуються, в основному, для аналізу ефективності організації перевізного процесу та характеризують:

- інтенсивність використання інфраструктури. Для оцінки завантаженості шляхів сполучення застосовуються такі показники, як обсяг перевезень або вантажообіг в розрахунку на один кілометр транспортної мережі. Стосовно до термінальних об'єктів розраховуються показники продуктивності в тонах або контейнерах на один квадратний метр площі об'єкта, на один погонний метр причалу (для портових терміналів), на одиницю підйомно-транспортного устаткування і т.п .;

- загальний і навантажений пробіг транспортних засобів. Зазвичай при характеристиці транспортної системи розраховуються середній сумарний річний пробіг транспортного засобу і середній пробіг з вантажем. Поширеним відносним показником є відношення навантаженого пробігу до загального пробігу;

- середнє завантаження транспортних засобів за певний період. Прикладом такого показника є відношення середньої фактичної завантаження в рейсі до середньої вантажопідйомності (коефіцієнт використання вантажопідйомності);

- швидкість руху. При всій очевидності показники швидкості руху відрізняються найбільшою різноманітністю з точки зору їх застосування і порядку розрахунку навіть в межах одного виду транспорту. Найбільш поширеними є показники технічної швидкості (визначається виходячи з пройденої відстані і часу руху) і експлуатаційної швидкості (яка враховує, крім часу руху, також і час зупинок на маршруті). З точки зору транспортного забезпечення логістики важливим показником є швидкість просування вантажів по транспортній мережі або швидкість сполучення, яка визначається відстанню перевезення та інтервалом часу між моментом прийому вантажу до перевезення і моментом готовності до видачі одержувачу.

Швидкість сполучення може істотно відрізнятися від швидкості руху транспортних засобів. Так, якщо технічна швидкість руху вантажних поїздів становить 50-60 км / год, то швидкість вантажного сполучення коливається в межах від 10 км / год для дрібнопартіонних вантажів до 25 км / год для маршрутних вантажних перевезень;

- кількість рейсів, виконана за певний період (або аналогічний за змістом показник - час обороту транспортного засобу, тобто інтервал часу між двома послідовними навантаженнями). У незмінних експлуатаційних умовах і обслуговуванні стабільних вантажопотоків значення цього показника характеризує ефективність організації перевезень. Якщо за чисельністю парк або флот працює в змінних умовах, то динаміка часу обороту зазвичай вказує на зміну умов експлуатації, в першу чергу - на зміну середньої дальності перевезень;

- кількість вантажу, перевезена транспортним засобом за певний період. Цей показник іноді називається напрацюванням. Він може визначатися також в розрахунку на одну тонну вантажопідйомності парку транспортних засобів.

## 4.5.2 Техніко-експлуатаційні показники транспорту

Принциповий підхід до групування техніко-експлуатаційних показників і їх використання єдиний для різних видів транспорту. Разом з тим методика їх визначення і застосування заснована на галузевій специфіці, тому спрощені аналогії неприпустимі. Необхідно точне знання порядку розрахунку і використання відповідних показників.

Розглянемо як приклад характеристики використання вантажопідйомності, які застосовуються для оцінки ефективності використання транспортних засобів. Загальний підхід до розрахунку цих показників полягає в розрахунку відносини, фактично виконаного одним транспортним засобом або парком обсягу перевезень до потенційно можливого обсягу (так званий статичний показник) або фактично виконаний вантажообіг до потенційно можливого вантажообігу (так званий динамічний показник). У загальному випадку статичні і динамічні показники не збігаються між собою. Якщо більш завантажені транспортні засоби працюють на відносно великих відстанях, то динамічний показник буде більший за статичний, і навпаки.

У таблиці показано, як відповідні показники визначаються на різних видах внутрішнього транспорту. При єдиному смисловому підході існують не тільки термінологічні, а й методичні відмінності. Так, на залізничному транспорті показники навантаження вагона розраховуються зазвичай для парку вагонів, а не для окремого вагона, і не враховують середньої вантажопідйомності, оскільки ця величина для вагонів одного типу варіює слабо і зберігається стабільною протягом багатьох років.

Таблиця 4.1. Характеристики використання вантажопідйомності

|  |  |
| --- | --- |
| Показники | Порядок визначення |
| Залізничний транспорт | |
| Статичне навантаження вантажного вагону | Відношення кількості завантажених тон до кількості завантажених вагонів. |
| Динамічне навантаження вантажного вагону | Відношення вантажообігу до пробігу завантажених вагонів. |
| Автомобільний транспорт | |
| Коефіцієнт використання вантажопідйомності статичний | Для окремої поїздки: відношення фактичного завантаження автомобіля до його вантажопідйомності; для парку: відношення обсягу перевезень до добутку числа їздок і середньої вантажопідйомності. |
| Коефіцієнт використання вантажопідйомності динамічний | Для окремої їздки: збігається зі статичним; для парку: відношення виконаного вантажообігу до добутку числа їздок, середньої вантажопідйомності і середньої довжини навантаженої частини їздки. |

Продовження табл. 4.1

|  |  |
| --- | --- |
| Внутрішній водний транспорт | |
| Навантаження по відправленню | Кількість тон вантажу, яка припадає на тону реєстрової вантажопідйомності одного судна або групи суден в момент їх відправлення з початкового пункту. |
| Навантаження по пробігу | кількість тон вантажу, яка припадає на одну тону вантажопідйомності одного судна або групи суден з урахуванням змін, що відбуваються під час перевезення (розвантаження, довантаження і т.п.). |
| Коефіцієнт використання вантажопідйомності | кількість тон вантажу, яка припадає на одну тону вантажопідйомності судна або групи суден , якщо враховується рух суден не тільки з вантажем, але й без вантажу. |

## 4.6 Логістичні ланцюги та їх транспортне забезпечення

Ефективність, якість і надійність є ключовими поняттями при управлінні доставкою товарів, так як саме з їх допомогою конкретизуються цілі, які ставлять перед собою учасники транспортного процесу. Ці поняття часто використовуються самостійно. Однак між ними існує однозначний зв'язок: якість є компонентом системи оцінки ефективності, а надійність - компонентом системи оцінки якості. Разом з тим цей зв'язок при всій її очевидності є досить складним. Оцінка ефективності завжди суб'єктивна і залежить від того, в чиїх інтересах і з точки зору якого учасника доставки вона проводиться. Оцінка якості завжди дається з точки зору споживача транспортних послуг. Надійність - об'єктивна характеристика, що оцінюється ймовірністю безвідмовної роботи [7].

Суб'єктивність категорії ефективності обґрунтовується сучасною теорією ігор і випливає зі структури логістичного ланцюга. Кожен з учасників доставки має свої власні цілі. Серед них однією з найбільш важливих є мета забезпечення власної стійкості, "виживання" в конкурентному економічному середовищі. Синхронізація цілей в єдиному напрямку для всієї логістичної системи забезпечує протікання процесів її самоорганізації, але це не виключає різноскерованості цілей підсистем і, отже, різного розуміння ефективності.

Наприклад, з точки зору автотранспортного підприємства, чим вище рівень доходів, тим ефективніше організовано транспортне обслуговування клієнта. Доходи автопідприємства - це витрати вантажовідправника, тому з точки зору власників вантажу ефективність перевезень тим вище, чим дешевше вони для них обходяться. Для споживача ефективність перевезень визначається доступністю тарифу, забезпеченням збереження товару при транспортуванні і надійністю обслуговування. Для виконавця логістичних послуг з доставки товару ефективність перевезень тим вище, чим нижче їх собівартості, вищий рівень оплати за надані послуги і нижче можливі санкції за невиконання своїх зобов'язань. Оцінка ефективності доставки товару може бути оцінена для споживача транспортної послуги наступними показниками:

- обсяг реалізації доставленого товару в грошовому вимірі (вартість доставленого товару) і в натуральному вимірі (тони, штуки, кубометри та ін.);

- витрати на доставку, включаючи збиток від втрат товару при перевезенні та прострочення в доставці, а також санкції за невиконання вантажовідправником своїх зобов'язань;

- частка витрат на доставку товару в обсязі продажів;

- витрати на доставку в розрахунку на одиницю маси товару.

Для перевізника ефективність його роботи може бути оцінена іншими показниками:

1. Розмір доходу, виручка від надання транспортних послуг.

2. Витрати на надання транспортних послуг, включаючи санкції за нестачу або пошкодження товару, прострочення в доставці і інші випадки невиконання перевізником своїх зобов'язань.

3. Фінансовий результат від надання транспортних послуг (прибуток від перевезень).

4. Прибуток (рентабельність перевезень).

Перевага повинна віддаватися відносним вимірам, які забезпечують порівнянність оцінки ефективності транспортування різних товарів в різних умовах.

При оцінці витрат необхідно виходити з концепції повної вартості (Total Cost Concept), яка, в свою чергу, передбачає поопераційний контроль вартості (метод ABC - Aktivity Based Costing), відповідно до якого необхідний облік витрат по всіх операціях доставки.

Невід'ємним компонентом системи оцінки ефективності доставки є не тільки визначення ступеня її економічності, але і оцінка якості транспортної послуги (рис. 4.1).

**Якість доставки товарів**

Своєчасність

Ціна

Збереженість вантажів

Надійність дотримання зобов'язань за договором

Страхування вантажів

Сумісність учасників

Гнучкість

Імідж перевізника

Умови поставки

Комплексність пропонуємих послуг

Рівні обслуговування

Умови платежу

Доступність інформації

Про тарифи

Зручність прийому замовлень, здачі товару, оформлення документів

Про умови доставки

Про рух вантажу

Рисунок 4.1 - Приклад оцінки якості системи доставки товарів

Методологічно не зовсім правильно використовувати для оцінки якості транспортних послуг показники продуктивності і витрат. Можна отримати цілий автопоїзд скляного посуду або побутової електроніки, але з низькою якістю, в результаті чого більша частина товару перетворитися в утиль. Показники продуктивності і витрат характеризують привабливість послуг для клієнта, але не їх якість.

Замовника транспортних послуг можуть залучити такі якісні характеристики перевезення вантажу:

- мінімальний термін доставки товару;

- збереження вантажу, що перевозиться;

- зручна процедура укладення договору;

- мінімальний термін від укладення договору до подачі під навантаження рухомого складу і виконання замовлення на доставку товару;

- зручність розрахунків за перевезення;

- своєчасне документальне підтвердження прийому (здачі) вантажу перевізником;

- гарантії доставки товару в узгоджені терміни без запізнень;

- повна і достовірна інформація про умови перевезення, умови договору та місцезнаходження вантажу під час перевезення.

Раціональний рівень обслуговування визначається на основі компромісу двох взаємопов'язаних і різноспрямованих тенденцій:

- збільшення доходів за рахунок залучення клієнтури наданням послуг більш високої якості;

- зниження доходів за рахунок зростання витрат на підтримання високих стандартів якості обслуговування.

При аналізі витрат на підтримку узгоджених стандартів якості послуги слід мати на увазі, що набагато дорожче може обійтися невиконання прийнятих на себе зобов'язань. Можливі не тільки санкції, передбачені чинним законодавством, а й втрата клієнта і створення негативної репутації на ринку.

## 4.7 Технологія процесу перевезення вантажів

Під *технологією процесу перевезення вантажу* розуміється спосіб реалізації людьми конкретного перевізного процесу шляхом роздылення його на систему послідовних взаємопов'язаних етапів і операцій, які виконуються більш або менш однозначно і мають на меті досягнення високої ефективності перевезень. *Завдання технології* - очистити процес перевезення вантажів від непотрібних операцій, зробити його цілеспрямованішим. Сутність технології перевезення вантажів виявляється через два основних поняття - етап і операція. *Етап* - це набір операцій, за допомогою яких здійснюється той чи інший процес. *Операція* - однорідна, логічно неподільна частина процесу перевезення, спрямована на досягнення певної мети, яка виконується одним або декількома виконавцями [39].

Будь-яка операція при здійсненні технології перевезень повинна забезпечувати наближення об'єкта управління до поставленої мети і забезпечувати перехід від однієї операції в іншу. Остання операція етапу повинна бути своєрідним введенням до першої операції наступного етапу. Чим точніше опис процесу перевезення вантажів буде відповідати його суб'єктивній логіці, тим більша ймовірність досягнення найвищого ефекту діяльності людей, зайнятих в ньому. Технології, що розробляються повинні враховувати вимоги основних економічних законів і, в першу чергу, закону підвищення продуктивності суспільної праці.

Координація і поетапність дій, спрямованих до досягнення поставленої конкретної мети, повинні базуватися на внутрішній логіці функціонування і розвитку певного перевізного процесу. Кожна технологія має передбачати однозначність виконання включених в неї етапів і операцій. Відхилення виконання однієї операції відбивається на всьому технологічному ланцюгу. Чим більше відхилення параметрів від запроектованих технологією, тим більше небезпека порушити весь процес перевезення вантажу і отримати результат, який не відповідає проекту.

Спочатку розробляється технологія всього процесу перевезення вантажів, а потім окремих етапів. Після розробки технології етапів їх необхідно розглянути з позиції технологічної єдності. Між технікою і технологією існує причинно-наслідковий зв'язок, однак вирішальне значення належить техніці.

Основне місце в транспортній логістиці займають завдання по розробці маршрутів, які дозволяють скоротити до мінімуму пробіг транспортних засобів або мінімізувати витрати на перевезення вантажів. Транспортна логістика виступає в ролі необхідної складової всієї теорії і практики комерційної логістики, так як логістика як наука займається управлінням всіма потоками, а управління матеріальним потоком неможливе без його транспортування.

Транспорт, будучи важливою ланкою логістичної системи, повинен бути достатньо гнучким для забезпечення перевізного процесу з задоволенням змінного попиту. Основним з головних понять в транспортній логістиці є комплексна система транспортно-логістичного обслуговування вантажовласників. Така система передбачає виконання таких основних функцій, спрямованих на повне звільнення від усіх невластивих їм видів діяльності:

* підготовка і оформлення планових, перевізних, комерційних і розрахункових операцій при отриманні замовлення на комплексне транспортно-логістичне обслуговування;
* здійснення вантажно-розвантажувальних робіт при прийманні (видачі) вантажу вантажовласнику, а також під час передачі вантажу з одного виду транспорту на інший;
* переробка вантажів на терміналах і оформлення вантажних партій, підготовка до перевезення (здійснення пакувальних робіт, маркування вантажів, формування пакетів);
* надання споживачам складських послуг, що передбачають короткострокове та довгострокове зберігання товару на терміналі;
* створення єдиного інформаційного простору з початку і до кінця транспортно-логістичного ланцюга (інформування клієнта про місце розташування вантажу, транспортних засобів, собівартості перевезень вантажів і тарифів на різних видах транспорту);
* надання послуг з фінансових взаєморозрахунків, митному оформленні, страхуванні вантажів та забезпеченні збереження при їх складуванні, перевантаженні і транспортуванні;
* надання консультаційних та посередницьких логістичних послуг як перевізникам, так і споживачам за вибором виду транспорту і типу рухомого складу, маршруту проходження вантажу, організації обслуговування за типом «точно в термін», застосування спеціалізованих типів рухомого складу;
* виконання посередницьких функцій між перевізником, вантажовласником, митницею і клієнтом при укладенні договору (контракту) на перевезення і комплексне транспортно-логістичне обслуговування.

**Питання для контролю знань:**

1. Що таке транспортне забезпечення?

2. Суть технології перевезень?

3. Завдання транспортного забезпечення логістики?

4. Види транспортного забезпечення логістики та їх характеристика?

5. Показники, що використовують при порівнянні варіантів перевезень різними видами транспорту.

6. Класифікація показників роботи транспорту?

7. Процес оцінювання якості доставки?

8. Показники для оцінки ефективності роботи логістичного ланцюга?

9. Технологія процесу перевезення вантажів?

# РОЗДІЛ 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ВАНТАЖІВ В ТРАНСПОРТНІЙ ЛОГІСТИЦІ

## 5.1 Основні властивості та класифікація вантажів

Властивості вантажів і їх транспортні характеристики пов'язані з технологією перевезення. В останні роки форма пред'явлення вантажів до перевезення в значній мірі вплинула на спеціалізацію транспорту, в зв'язку з чим визначаються нові вимоги до конструкції транспорту та перевантажувальної техніки.

В процесі переміщення вантажу основними учасниками транспортування стають не виробник і споживач продукту, а вантажовласник і власник рухомого складу зі своїми обслуговуючими організаціями. Об'єктивно транспортування підвищує вартість продукту для споживача, тому необхідно скорочувати транспортні витрати, але, зрозуміло, не на шкоду безпеці, своєчасності та безпеки доставки вантажу.

Транспортна класифікація вантажів, єдина для всіх видів транспорту за властивостями, які визначають різні сторони процесу перевезення і зберігання, відсутня. На кожному виді транспорту існує своя класифікація, що враховує їх особливості.

Наприклад, класифікація вантажів на автомобільному транспорті:

* за видом тари: тарні, безтарні;
* за масою одного вантажного місця: штучні до 250 кг, а для катних вантажів (бочки, котушки, кабелі) - до 500 кг; підвищеної маси від 250 кг, а для катних від 500 кг до 30 т; великовагові (штучні неподільні) масою 30 т і більше;
* за розмірами: ті, що допускаються до перевезень дорогами загального користування та великогабаритні. У останніх один з розмірів не повинен перевищувати за шириною 2,5 м, по висоті - 3,8 м. Довжина за межі заднього борту кузова - 2 м;
* за способом завантаження і розвантаження: штучні, сипучі: навалочні та наливні;
* за розміром відправки: дрібнопартійні (масою до 5 т); партійні (від 5 до 30 т) і масові (більше 30 т);
* за специфічними властивостями: швидкопсувні, небезпечні, антисанітарні (сміття), живі (худоба, птиця, бджоли).

Найбільш зручною є транспортна класифікація, яка застосовується на морському транспорті. Згідно з цією класифікацією всі вантажі ділять на 3 групи: масові, генеральні (штучні) і особливорежимні.

До першої групи відносять насипні, навальні, наливні і лісові вантажі, які мають певну масу. Насипні і навальні вантажі перевозять без тари. До насипних в основному відносять зерно і насіння всіх видів сільськогосподарських культур, до навальних - вугілля, пісок, гравій, камінь. Ці групи пред'являють до перевезення переважно великими партіями, що забезпечують щільне завантаження вагонів, судів і автомобілів. Наливні - це рідкі вантажі, які перевозять наливом в спеціальному рухомому складі (цистернах, танкерах, бензовозах). До лісових відносять круглий ліс, пиломатеріали, фанеру і інші вироби з деревини.

Генеральні, або штучні вантажі, перевозять упакованими в різноманітну тару або без упаковки. За кількістю найменувань це найбільша категорія вантажів.

Штучні вантажі ділять на негабаритні, великовагові і легковагові. Великоваговим вважають на водному транспорті вантаж, що має масу одного місця більше 1 т, на залізничному - більше 0,5 т, на автомобільному - більше 30 т. А легковаговим - вантажі, 1 т яких займає обсяг більше 2 м3 (вата, сірники, ганчір'я та інші). Негабаритними (довгомірними) називають вантажі, які за своїми розмірами виходять за межі габариту рухомого складу.

До третьої групи відносять особливорежимні вантажі, тобто вантажі, які зберігають і перевозять за умови дотримання спеціальних правил. До них відносять небезпечні та швидкопсувні вантажі, а також живу худобу та сирі тваринні продукти (рис. 5.1).

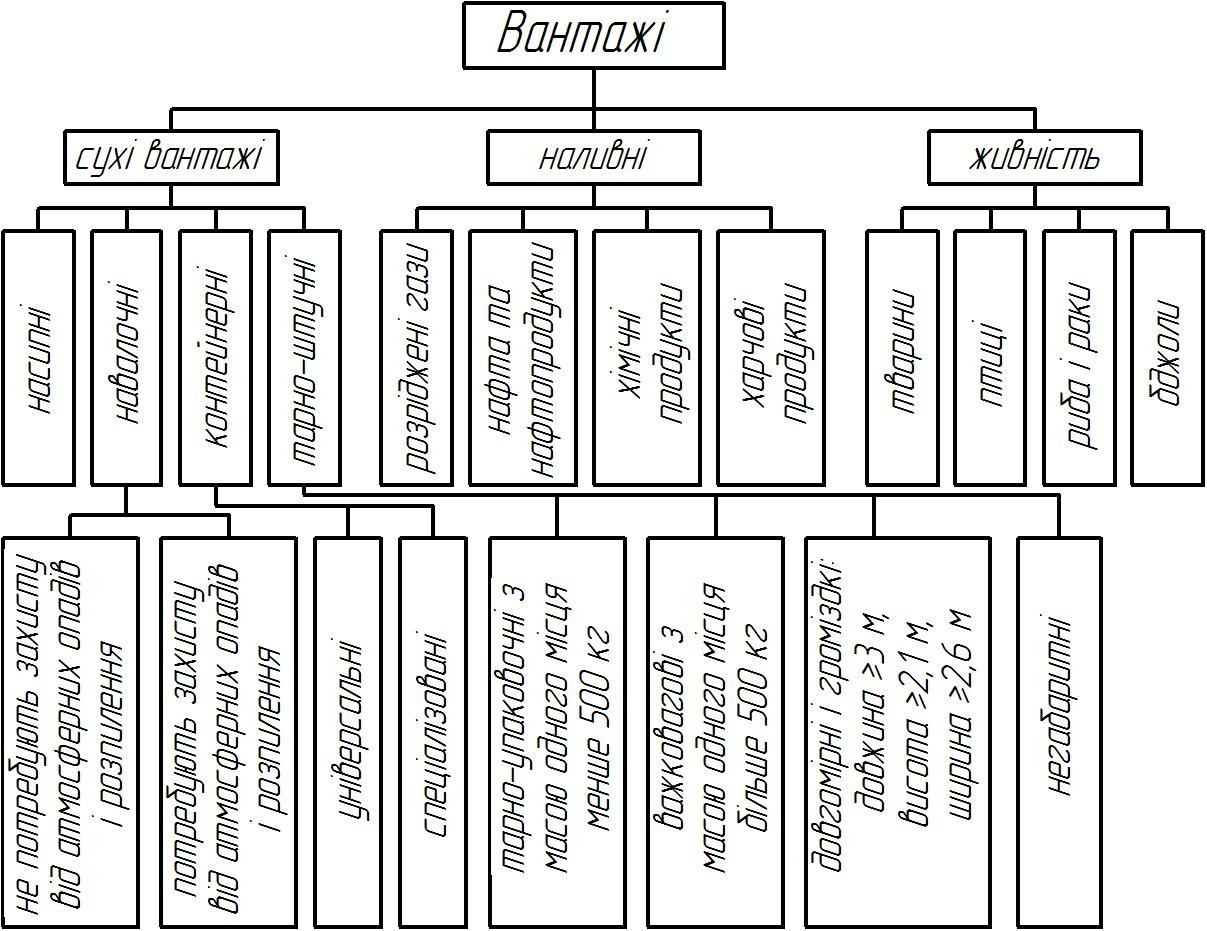


Рисунок 5.1 - Транспортна класифікація вантажів

Розглянемо класифікацію вантажів на залізничному транспорті. Насипні і навалочні вантажі в залежності від їх властивостей діляться на такі:

- які не потребують захисту від атмосферних опадів і розпорошення (тверде паливо, руда та ін.). Перевезення таких вантажів здійснюється у відкритому рухомому складі, в тому числі в спеціалізованих відкритих вагонах (наприклад, думпкари, хопер-дозатори);

- які потребують захисту від атмосферних опадів та схильні до розпорошення (вапно, мінеральні добрива та ін.). Для їх перевезення використовується критий або спеціалізований критий рухомий склад (борошновози, зерновози, цементовози, мінераловози) і спеціалізовані контейнери.

Контейнери можна розділити на:

- універсальні - призначені для великої кількості найменувань вантажів;

- спеціалізовані - для перевезення одного вантажу або групи однорідних вантажів.

Тарно-пакувальні і штучні вантажі включають широкий спектр найменувань:

- тарно-пакувальні з масою одного місця до 500 кг;

- тарно-пакувальні з масою одного місця більше 500 кг;

- громіздкі (довжина вантажу більше 3 м, висота вантажу більше 2,1 м, ширина вантажу більше 2,6 м) і довгомірні (довжина яких більш ніж на 400 мм перевищує довжину вантажної площадки вагона);

- негабаритні.

Ці вантажі називають також генеральними вантажами. До генеральних відносяться різні штучні вантажі: металопродукція, рухома техніка (самохідна і несамохідна на колісному або гусеничному ходу), залізобетонні вироби та конструкції, контейнери, тарно-штучні вантажі, вантажі в транспортних пакетах, великогабаритні та великовагові вантажі, лісові вантажі.

До наливних відносяться вантажі, що перевозяться наливом в спеціалізованих цистернах (наприклад, спеціальні ізотермічні вагони для перевезення молока, цистерни для перевезення кислоти і ін.) і бункерних напіввагонах:

- зріджені гази (кисень);

- нафта і нафтопродукти (бензин, мазут);

- продукти хімічної промисловості (кислоти, луги);

- харчові продукти (масла рослинні різні, молоко).

До живності відносять: тварини (велика і дрібна рогата худоба, звірі); птах; риба і раки; бджоли.

Перевезення тварин, птиці, бджіл здійснюється в спеціалізованих вагонах, або в обладнаних для такого перевезення критих вагонах. Дрібні тварини і птахи перевозяться в клітинах і ящиках в декілька ярусів. Перевезення живої риби залізничним транспортом здійснюється в спеціальних вагонах, обладнаних системою аерації і охолодження води. При перевезенні бджіл залізничним транспортом, температура повітря в вагоні не повинна перевищувати +10 ° С. Перевезення бджіл, а також призначених для розведення та акліматизації раків, живої риби (мальків) проводиться відповідно до правил перевезень залізничним транспортом швидкопсувних вантажів.

Вантажі також можна класифікувати за іншими ознаками. Так, в залежності від специфічних властивостей і умов транспортування вантажі класифікуються на швидкопсувні, гігроскопічні, небезпечні і т.п.

Згідно «Правил перевезення ...» вантажі, що перевозяться на відкритому рухомому складі (ВРС), можна класифікувати в залежності від способів розміщення і кріплення вантажів на три групи:

- вантажі, що перевозяться навалом. Такі вантажі не вимагають додаткового кріплення. Стійкість їх забезпечується бортами вагона;

- штучні вантажі. Після навантаження повинні бути закріплені згідно Технічних умов розміщення та кріплення вантажів у вагонах і контейнерах (далі ТУ);

- штабелеві вантажі. Розміщують у вагоні в кілька рядів по ширині і кілька ярусів по висоті вагона. Також після навантаження повинні бути закріплені відповідним чином.

Залежно від умов і способів зберігання:

- цінні вантажі, які можуть змінити свої властивості під впливом температури і вологості (швидкопсувні, продовольчі). Зберігання таких вантажів повинно проводитися в закритих складах з підтримкою необхідної температури і вологості.

- вантажі, які не піддаються впливу температур, але схильні до дії вологи (папір, бавовна). Такі вантажі зберігають в критих складських приміщеннях.

- вантажі, які не піддаються (або дуже слабо схильні до) впливу зовнішнього середовища (вугілля, лісові вантажі, контейнери). Зберігання здійснюється на відкритих майданчиках.

**Класифікація вантажів за галузевою ознакою.** За галузевою ознакою вантажі підрозділяють на наступні групи:

1. промислові: руди і рудні концентрати, тверді види палива - вугілля, кокс, горючі сланці, торф, деревне вугілля, пек, нафта і нафтопродукти та ін.; чорні метали - залізо, чавун, феросплави, листова сталь, труби;
2. сільськогосподарські: продукція рослинництва і тваринництва;
3. лісопромислові:
   * необроблені лісоматеріали відносять до продукції лісозаготівельної промисловості;
   * продукція лісопильної і деревообробної промисловості;
   * пиломатеріали;
   * горбиль - залишки колод після розпилювання з однієї напівкруглої стороною;
   * круглий ліс: колоди; балки; телеграфні стовпи; пропси; раундвуд; майнінг-тімбер; баланси; жердини, кілки; дрова;
   * тесаний ліс: сліппер; полусліппери (шпали);
   * колотий ліс: клепка бондарна; паркет; тарні пиломатеріали; плитки покрівельні та облицювальні, які виготовлені з сосни, ялини, ялиці, кедра та осики.
4. будівельні: цемент, цегла, щебінь, гравій, пісок, керамзитові пісок і гравій, листове скло, вогнетривкі матеріали і вироби, будівельні теплоізоляційні матеріали та вироби, рулонно-покрівельні матеріали - руберойд, толь і пергамін, залізобетонні ферми і балки, панелі;
5. торгові та інші.

При групуванні відомостей про перевезення вантажів і транспортних зв'язків віднесення того чи іншого вантажу до певної групи виконують за групувальною ознакаою підприємства або організації, що здійснює вивіз вантажу.

**Класифікація вантажів в залежності від параметрів.**

1. Класифікація довгомірних великогабаритних вантажів, що перевозяться різними видами транспорту:

- категорія автомобільної дороги, яка дозволяє перевозити вантажі автомобільним транспортом без реконструкції кривизни доріг у плані по довжині і ширині;

- ступінь бокової негабаритності і обмеження для вантажів, що перевозяться залізничним транспортом по довжині і ширині;

- клас водного шляху і обмеження для вантажів, що перевозяться річковим транспортом по довжині і ширині;

2. Класифікація великогабаритних вантажів по висоті:

- напруга лінії електропередач (ЛЕП), яка дозволяє вантажоперевезення автомобільним транспортом під нею без її демонтажу і відключення;

- вантажі, що перевозяться залізничним транспортом у разі відповідності габариту навантаження;

- клас водного шляху для вантажів, що перевозяться річковим транспортом без реконструкції мостів;

3. Група вантажів за масою.

4. Група вантажів за обсягом.

**Сумісність вантажів при перевезенні та зберіганні.**

Вантажі вважаються сумісними, якщо при їх зберіганні або перевезенні в одному вантажному приміщенні виключено їх взаємодію, яка може призвести або до знецінення і зниження якості цих вантажів або одного з них, або до пожежі, вибуху, виділення отруйних газів і т.п.

Можливість спільного перевезення різних швидкопсувних вантажів.

В фургон автомобільного транспортного засобу (АТЗ) або контейнер вантажовідправником одночасно можуть завантажуватися для доставки різні види швидкопсувних вантажів, що входять в одну групу, для яких встановлено однаковий температурний режим. В цьому випадку час доставки приймається для найменш стійкого вантажу (з найменшою граничною тривалістю транспортування). Перелік груп і швидкопсувних продуктів, які дозволено до спільного перевезення в кузові АТЗ або контейнері, наведено в "Правилах перевезень швидкопсувних вантажів автомобільним транспортом".

Не допускаються до спільного перевезення в одному кузові або контейнері з іншими продуктами наступні види вантажів:

• заморожена і охолоджена риба;

• оселедець, солона риба, ікра;

• рибокопченості;

• суха і копчено-в'ялена риба і сухі рибні концентрати;

• охолоджене м'ясо;

• м'ясокопченості і копчені ковбаси;

• сири всіх видів;

• плоди, що володіють сильним ароматом - апельсини, лимони, мандарини, дині (за винятком лимонів і грейпфрутів, що допускаються до спільного перевезення);

• овочі з різким запахом (цибуля, часник);

• хлібопекарські дріжджі;

• маргарин.

Не допускається перевезення заморожених вантажів спільно з охолодженими.

Поєднання в одному вантажному приміщенні упакованих в щільну тару і не упакованих вантажів призводить до зниження в ньому рівноважної відносної вологості повітря і збільшення усушки неупакованого вантажу. При спільному перевезенні неупакованого мороженого м'яса і жирів або вершкового масла різко зростає відносна усушка м'яса, тоді як на якість жирів або олії зниження вологості повітря помітно не впливає. Також вплив може спостерігатися і при спільному перевезенні однорідних вантажів, наприклад неупакованого мороженого м'яса і брикетованого, упакованого в поліетиленову плівку.

Допускаються до спільного перевезення м'ясо, масло і жири; охолоджене м'ясо, м'ясопродукти, консерви; яйця і молочні вантажі.

## 5.1.1 Єдина тарифно-статистична номенклатура вантажів

Віднесення вантажу до тієї чи іншої номенклатури дозволяє встановити клас вантажу, рівень тарифу на перевезення вантажу, що необхідно для визначення провізної плати.

При розрахунку провізної плати застосовується **ЄТСНВ** (Єдина тарифно-статистична номенклатура вантажів). Номенклатура складається з 12 розділів і налічує понад 5100 найменувань вантажів, об'єднаних в 69 тарифних груп, з яких 7 груп - продукція сільського господарства (1 перший розділ), 62 групи - промислова продукція. Код за номенклатурою ЄТСНВ складається з 6 цифр (остання цифра – контрольне число). Перші дві цифри коду означають порядковий номер групи.

Розділ 1. [Продукція сільського господарства](http://www.russotrans.ru/ref/cargo/etsng/section.1).

Розділ 2. [Продукція лісової, деревообробної та целюлозно-паперової промисловості](http://www.russotrans.ru/ref/cargo/etsng/section.2).

Розділ 3. [Руда металева](http://www.russotrans.ru/ref/cargo/etsng/section.3).

Розділ 4. [Продукція паливно-енергетичної промисловості](http://www.russotrans.ru/ref/cargo/etsng/section.4).

Розділ 5. [Мінеральна сировина, мінерально-будівельні матеріали та вироби. Абразиви](http://www.russotrans.ru/ref/cargo/etsng/section.5).

Розділ 6. [Продукція металургійної промисловості](http://www.russotrans.ru/ref/cargo/etsng/section.6).

Розділ 7. [Продукція машинобудування, приладобудування і металообробної промисловості](http://www.russotrans.ru/ref/cargo/etsng/section.7).

Розділ 8. [Продукція хімічної промисловості](http://www.russotrans.ru/ref/cargo/etsng/section.8).

Розділ 9. [Продукція харчової, м'ясо-молочної та рибної промисловості](http://www.russotrans.ru/ref/cargo/etsng/section.9).

Розділ 10. [Продукція легкої та поліграфічної промисловості](http://www.russotrans.ru/ref/cargo/etsng/section.10).

Розділ 11. [Інші вантажі](http://www.russotrans.ru/ref/cargo/etsng/section.11).

Розділ 12. [Продукція органічної хімії](http://www.russotrans.ru/ref/cargo/etsng/section.12).

Гармонізована номенклатура вантажів (далі - **ГНВ)** служить для опису і кодування вантажів в міжнародному вантажному сполученні країн - членів ОСЗ (Організація співробітництва залізниць), що беруть участь в УМЗВС (Угода про міжнародне залізничне вантажне сполучення) або застосовують положення УМЗВС.

ГНВ створена на основі Гармонізованої системи (далі - ГС) опису та кодування товарів Всесвітньої митної організації і відповідає Гармонізованій номенклатурі вантажів Міжнародного союзу залізниць (NHM). Найменування розділів, глав і позицій відповідають тексту ГС з доповненнями для глав 27 і 99, зумовленими залізничною специфікою.

ГНВ містить: перелік позицій, що складається з 22 розділів, 99 глав; аналітичного списоку вантажів; алфавітного списоку вантажів.

Для позначення вантажів використовується восьмизначний код. Перші шість знаків відповідають ГС, з них: перші чотири цифри ідентифікують позицію, у тому числі перша і друга цифри позначають відповідну главу, а третя і четверта цифри позначають порядковий номер позиції в цьому розділі; п'ята і шоста цифри ідентифікують субпозицію вантажу в межах позиції. Сьомий і восьмий знаки застосовуються для досягнення особливої точності опису вантажу.

Код вантажу і клас згідно ЄТСНВ або ГНВ вказується в перевізних та інших документах.

## 5.2 Врахування властивостей вантажів в процесі їх транспортування

Вантаж - продукт виробництва (сировина, напівфабрикат, готова продукція), прийнятий транспортом до перевезення. Якщо вантаж упакований у відповідну за умовами перевезення тару, замаркований згідно з правилами, знаходиться в належному кондиційному стані і може бути перевезений збереженим, то вважається, що він знаходиться в транспортабельному стані.

Сукупність властивостей вантажу, що визначає умови і спосіб його перевезення, перевантаження і зберігання, носить назву *транспортної характеристики* вантажу. Вантаж характеризується режимом зберігання, способами перевантаження, упаковки і перевезення, фізико-хімічними властивостями, розмірами, обсягом, масою і формою пред'явлення до перевезення.

Спосіб транспортування, вантажно-розвантажувальні механізми, а також тип вагона, автомобіля, судна, режим зберігання вантажу, заходи з техніки безпеки та пожежної безпеки визначаються фізико-хімічними властивостями вантажу і формою пред'явлення його до перевезення. З урахуванням особливостей вантажів створені відповідні вантажні пристрої (транспортери, насоси, грейфери і т.п.) і транспортні засоби (вагони, судна, автомобілі).

Фізико-хімічні властивості характеризують стан вантажу, його здатність вступати у взаємодію з навколишнім середовищем, шкідливо впливати на ТЗ складські ємності, інші вантажі, а також на здоров'я людей.

Фізичні властивості вантажів визначають різні характеристики, пов'язані з фізичним станом вантажу. У вантажах рослинного і тваринного походження взаємодія з навколишнім середовищем призводить до розвитку біохімічних процесів. Такі з них, як автоліз, дихання, дозрівання і проростання, викликані процесами, що відбуваються в самому продукті. Гниття, бродіння і пліснявіння пояснюються життєдіяльністю різних мікроорганізмів.

У процесі транспортування і зберігання на вантаж впливають різні фактори, які можуть викликати кількісні та якісні зміни в масі вантажу. Всі фактори можна розділити на три групи:

- взаємодія вантажу з зовнішнім середовищем (температура навколишнього середовища, вологість, газовий склад повітря, запиленість, світло, наявність мікроорганізмів). Під їх впливом в масі вантажу відбуваються фізико-хімічні, біохімічні та мікробіологічні процеси для запобігання розвитку яких необхідно створювати певні умови (температура, вологість, освітленість, перевезення в рефрижераторних вагонах тощо);

- механічні дії на вантаж при перевезенні та виробництві (статичні навантаження, що виникають під час штабелювання вантажів і мають найбільші значення для вантажів нижніх ярусів, динамічні - виникають при русі і зіткненні вагонів). Для захисту вантажів від механічних впливів застосовується різна транспортна тара, амортизаційні прокладки, закріплення вантажу при перевезенні.

- незадовільний стан рухомого складу і складських пристроїв (щілини в кузовах вагонів, порушення температурного режиму для швидкопсувних вантажів і ін.).

**Фізико-хімічні властивості вантажів, необхідність їх врахування при перевезенні, зберіганні і навантаженні-розвантаженні.** Фізико-хімічні властивості вантажу характеризують його стан, здатність вступати у взаємодію з зовнішнім середовищем, шкідливо впливати на рухомий склад, вантажно-розвантажувальні машини, складські ємності і т.п. Від фізико-хімічних властивостей у великій мірі залежать вибір умов перевезення, перевантаження і зберігання вантажу і основні вимоги до його тари та упаковки.

**Фізичні властивості вантажу: сипкість, кут природного відкосу, опір до зсуву, пустотність, пористість, здатність ущільнюватися.**

На деякі фізико-хімічні властивості впливає гранулометричний склад вантажу. Гранулометричний склад насипного і навалочного вантажу характеризується кількісним розподілом складових частинок по крупності. Крупність частинки вантажу визначається за найбільшими її лінійними розмірами. Сипучі однорідності розмірів поділяються на сортовані і рядові.

Гранулометричний склад визначають ситовим аналізом, просіюючи зважену пробу через набір сит з розмірами каліброваних отворів, встановленими ДСТУ (послідовно від великих до менших). Ця операція забезпечує поділ взятої проби на окремі фракції. За розміром залишкової фракції на кожному ситі встановлюють процентний вміст матеріалу даної крупності в пробі (рис. 5.2).



Рисунок 5.2 - Схема пристрою для визначення гранулометричного складу: 1- матеріал, який просіюється; 2 - набір сит з різним діаметром; 3 - піддон для дрібної фракції.

Залежно від гранулометричного складу насипні і навалочні вантажі діляться на групи (табл. 5.1).

Таблиця 5.1 - Розподіл вантажів на групи в залежності від гранулометричного складу

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування групи | Розмір типових частинок, мм | Найменування групи | Розмір типових частинок (, мм |
| Особливо великі  Великокускові  Средньокускові  Дрібнокускові | Більше 320  160 - 320  60 - 160  10 - 60 | Грубозернисті  Дрібнозернисті  Порошкоподібні  Пилоподібні | 2 - 10  0,5 - 2  005 - 0,5  Менш 0,05 |

Різні властивості вантажів обумовлюють спосіб їх перевезення, перевантаження, зберігання, а також вибір тари і упаковки.

Крупність кусків (частинок) навалочних і насипних вантажів визначає їх гранулометричний склад. Залежно від розміру типових кусків вантажі поділяються на групи.

Гранулометричний склад впливає на ряд властивостей вантажів - сипучість, гігроскопічність, здатність до злежування, змерзання, ущільнення. Сипучість характеризує здатність частинок вантажу переміщатися під дією сили тяжіння або зовнішніх впливів. Сипучість вантажів визначає величину кута природного відкосу.

Під кутом природного відкосу мається на увазі двогранний кут між площиною вантажу і горизонтальною площиною підстави штабеля. Розрізняють кут природного відкосу в спокої і в русі. При цьому величина кута природного відкосу в спокої більше, ніж в русі.

Опір до зсуву пояснюється наявністю сил тертя частинок вантажу між собою та сил їх зчеплення. Для ідеально сипучих матеріалів, коли відсутнє зчеплення частинок вантажу між собою, кут внутрішнього тертя дорівнює куту природного відкосу. Значні сили зчеплення частинок речовини мають вологі і погано сипучі вантажі - в'язкі матеріали. З підвищенням вологості вантажу зростають сили зчеплення. У деяких вантажів при збільшенні вологості до критичної позначки спочатку відбувається збільшення, а потім різке зменшення сил зчеплення частинок продукту.

Пустотність визначає наявність і величину пустот між окремими частинками вантажу і оцінюється коефіцієнтом пустотності. Пористість характеризує наявність і сумарний обсяг внутрішніх пор і капілярів в масі вантажу і оцінюється коефіцієнтом пористості.

Здатність ущільнюватися характеризується коефіцієнтом ущільнення. Ущільнення відбувається під дією на вантаж статичних сил або динамічних навантажень, за рахунок заповнення порожніх просторів і більш компактного взаємного розташування окремих частинок. Ступінь ущільнення значно залежить від гранулометричного складу, пористості і пустотності вантажу та є важливим фактором підвищення статичного навантаження ТЗ.

**Фізичні властивості вантажу: крихкість, пилоємність, здатність до розпилювання, гігроскопічність, вологість.**

Крихкість - здатність деяких вантажів при механічному впливі руйнуватися, минаючи стан помітних пластичних деформацій. При виконанні транспортних операцій крихкі вантажі необхідно укладати і закріплювати відповідно до вимог, уникати ударів, падінь окремих вантажів. До крихким вантажів належать вироби зі скла та керамічні вироби, різна апаратура, прилади, шифер. Деякі вантажі можуть набувати властивість крихкості при зниженій температурі, наприклад, олово при температурі нижче -15 ° С.

Пилоємність - здатність вантажу легко поглинати пил з навколишнього середовища. Поглинання пилу призводить до псування матеріалів або викликає необхідність очищення продукції від пилу перед використанням у виробництві. Підвищеною пилоємністю відрізняються тканини, хутряні вироби, вантажі підвищеної вологості.

Здатність до розпилювання - здатність найдрібніших частинок речовини утворювати з повітрям стійкі суспензії і переноситися повітряними потоками на значні відстані від місця розташування вантажу. Розпилювання призводить до значних (до 5 ... 8%) втрат продукції і забруднення навколишнього середовища. Пил - це дрібні тверді частинки речовини, що виникають при руйнуванні і стиранні більших частинок в процесі транспортування і перевантаження.

До вантажів, які розпилюються, відносяться цемент, вугілля, щебінь, пісок (утворюють мінеральний пил), зернові вантажі і продукти їх перемолу (утворюють органічний пил), різні добрива (утворюють хімічний пил).

Сильне запилювання вантажів ускладнює роботу людей, викликає необхідність застосування марлевих пов'язок, респіраторів, протигазів.

Для запобігання розпилення вантажів необхідно вдосконалювати тару і упаковку, встановлювати фільтри в вентиляційних пристроях складів, вкривати поверхні вантажів і т.п.

Гігроскопічність - здатність вантажу легко поглинати вологу з повітря - пояснюється різними причинами. Так, карбід кальцію (негашене вапно) поглинає вологу внаслідок своєї хімічної активності. Гігроскопічність солі і цукру пояснюється їх сильною розчинністю у воді. Інтенсивність поглинання вологи зростає з підвищенням температури, вологості і швидкості руху повітря, а також прямо залежить від площі поверхні вантажу, що стикається з повітрям, від пористості і пустотності вантажу.

**Фізичні властивості вантажу:** абразивність, злежуваність, здатність до стирання, гострокромчастість, здатність до утворення зводів, в'язкість.

**Абразивність** - здатність вантажу стирати дотичні з ним поверхні тари і споруд. Абразивність залежить від твердості частинок вантажу, яка оцінюється за шкалою Мооса. Так, за шкалою Мооса тальку відповідає твердість 1, алмазу - 10. Залежно від твердості частинок, вантажі бувають малоабразивні з твердістю до 2,5, середньоабразивні - 2,5-5, високоабразивні - понад 5. Високу абразивність мають цемент, мінерально-будівельні матеріали, апатити, боксити.

**Злежуваність** - здатність окремих частинок вантажу зчіплюватися, прилипати до поверхні тари, ТЗ, бункерів, силосів і один до одного та утворювати досить міцну монолітну масу. Злежуваність характерна для багатьох насипних і навалочних вантажів.

На ступінь злежуваності впливають три групи факторів:

1. Властивості і характеристики самого вантажу:

- розміри, форма і особливості поверхні частинок речовини (зі збільшенням розміру часток зменшується число точок дотику, отже знижується злежуваність);

- однорідність гранулометричного складу (при неоднорідності дрібні частинки розташовуються між великими, що збільшує кількість точок дотику. Для зниження ступеня злежуваності необхідно прагнути до однорідності гранулометричного складу, а окремі частинки повинні мати гладку поверхню і близьку до кулястої форми);

- наявність домішок, розчинних у воді (здатність до злежуваності зростає при наявності таких домішок);

- вологість і гігроскопічність вантажу (якщо злежуваність вантажу обумовлена тиском його верхніх шарів, ступінь злежуваності зростає з ростом вологості вантажу. У добре розчинних вантажах підвищення вологості призводить до утворення насиченого розчину, при висиханні якого утворюється міцна кірка. У деяких вантажах волога стимулює хімічні процеси, які сприяють злежуваності вантажу. До сильного злежування схильні всі гігроскопічні розчинні у воді вантажі.

2. Режим зберігання або перевезення (міцність і ступінь злежування вантажу знаходяться в прямій залежності від часу зберігання або перевезення і висоти штабеля вантажу).

3. Температура і вологість (при підвищенні температури, а також при різких змінах температури і вологості злежуваність зростає).

Для запобігання або уповільнення процесу злежування вантажі зберігають в умовах, що зменшують поглинання вологи, гігроскопічні речовини упаковують у вологонепроникну тару, поверхні вантажу покривають брезентом.

Основними причинами злежуваності є зпресовування частинок вантажу під тиском верхніх шарів, кристалізація солей з розчинів і перехід з'єднань речовини з одного стану в інший, хімічні реакції в масі продукту. До злежуваності схильні руди різних найменувань, рудні концентрати, вугілля, мінерально-будівельні вантажі, мінеральні добрива, різні солі, торф, цемент, цукор.

**Здатність до утворення зводів** - процес утворення зводів над випускним отвором бункера, силосу або кузова ТЗ, характерний для насипних і навалочних вантажів. Утворення зводу відбувається в результаті зачеплення рухомих частинок вантажу за частки, що знаходяться в стані спокою.

**В'язкість** - властивість частинок рідини чинити опір переміщенню відносно один одного під дією зовнішніх сил. В'язкість характеризує внутрішнє тертя між частинками і пояснюється силами молекулярного зчеплення. Розрізняють динамічну, кінематичну і умовну в'язкість.

На практиці для оцінки текучості рідин частіше використовується поняття «умовна в'язкість рідини». При зниженні температури в'язкість рідини поступово зростає до повного застигання. За ступенем в'язкості залежно від температури застигання вантажі діляться на 4 групи (табл. 5.2).

Таблиця 5.2. Ступінь в'язкості вантажів в залежності від температури застигання

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Група | Умовна в'язкість при температурі  50оС. | Температура застигання,  °С | Найменування деяких вантажів за групами в'язкості |
| 1  2  3  4 | 5 – 15  16 – 25  26 – 40  Понад 40 | (-15) – 0  (+1) - (+15)  (+16) - (+30)  вище (+30) | Гліцерин, мазут прямої перегонки, мазут флотський, автоли та ін.  Анілін, бензол, жир кутовий, мазут мастильний,  масла рослинні та ін.  Каустик рідкий, кислота сірчана, масло авіаційне, олія кокосова, нафта, олеум, патока та ін.  Бітуми, гудрон, саломас, парафін сірниковий, смола кам'яновугільна, пек рідкий і ін. |

***Гігроскопічність*** - здатність вантажів легко поглинати вологу з повітря. Інтенсивність поглинання вологи зростає при:

- підвищенні температури;

- підвищенні вологості;

- збільшенні швидкості руху повітря;

- збільшенні поверхні вантажу, що стикається з повітрям;

- збільшенні пористості і пустотності речовини.

Причини гігроскопічності різні. Сіль і цукор є гігроскопічними, так як вони мають здатність розчинятись у воді. Бавовна, шерсть, зерно поглинають вологу внаслідок згущення водяної пари (адсорбції) на великих внутрішніх поверхнях вантажу.

***Вологість маси вантажу*** визначає процентний вміст вологи в масі вантажу. Розрізняють абсолютну і відносну вологість вантажу.

Абсолютна вологість являє собою відношення маси рідини до маси вологого вантажу, виражене у відсотках. Відносна вологість характеризує відношення маси рідини до маси сухого вантажу, виражену у відсотках.

У теоретичних розрахунках, як правило, використовують абсолютну вологість, на практиці частіше застосовують відносну вологість.

Підвищення вологості ряду вантажів підсилює небажані для транспортування властивості (злежуваність, здатність до змерзання, утворення зводів). Підвищена вологість вантажу призводить до його налипання на поверхні кузова рухомого складу і робочі органи вантажно-розвантажувальних машин і пристроїв.

**Хімічні властивості вантажу, необхідність їх врахування при перевезенні, зберіганні і навантаженні-розвантаженні.**

У вантажах рослинного і тваринного походження взаємодія з навколишнім середовищем призводить до розвитку біохімічних процесів. Такі з них, як автоліз, дихання, дозрівання і проростання, викликані процесами, що відбуваються в самому продукті. Гниття, бродіння і пліснявіння пояснюються життєдіяльністю різних мікроорганізмів.

Автоліз - це процес розчинення тканин продукту в результаті розпаду білків, вуглеводів і жирів. Спостерігається в м'ясних і тютюнових виробах, в борошні.

Процес дихання характерний для вантажів рослинного походження, які є живими утвореннями (зерно, овочі, фрукти). При диханні відбувається окислення вуглеводнів, жирів і інших органічних сполук киснем. Інтенсивність дихання підвищується з ростом температури і вологості продукту. Окислення і розпад органічних сполук супроводжується виділенням теплоти, що призводить до самонагрівання, самозаймання та подальшого псування продукту.

**Процес дозрівання характерний для зерна, овочів і фруктів.** У зерні цукор переходить в крохмаль, а в овочах і фруктах - крохмаль в цукор.

Проростання спостерігається в овочах і фруктах при інтенсивному диханні.

Процес бродіння являє собою розкладання вуглеводнів в результаті діяльності мікроорганізмів. Розрізняють спиртове, молочнокисле, маслянокисле і оцтове бродіння. При спиртовому бродінні відбувається розкладання цукрів з утворенням спирту, при молочнокислому - молочної кислоти, при маслянокислому - масляної кислоти, при оцтовому бродінні спирт перетворюється в оцтову кислоту.

Гниття викликає розпад білкових речовин в результаті життєдіяльності гнильних бактерій.

При пліснявінні відбувається розкладання жирів і вуглеводів, а в деяких випадках можливе утворення отруйних речовин. На поверхні продовольчих вантажів з'являється білий слизовий наліт, який поступово перетворюється в жовтий, коричневий і чорний.

Велике значення при перевезенні таких вантажів має термін, спосіб перевезення і обрана тара.

**Хімічні властивості вантажу: самонагрівання і самозаймання, окислювальні властивості, корозія, здатність до змерзання.**

Самонагрівання і самозаймання відбувається під дією внутрішніх джерел теплоти - хімічних і біохімічних процесів, що протікають в масі вантажу і підвищують його температуру. До самонагрівання схильні зерно, волокнисті матеріали, сіно, макуха, торф, сланці, кам'яне і буре вугілля і ін.

Самонагрівання вантажів сільськогосподарського виробництва пояснюється наявністю процесу дихання продуктів, життєдіяльністю мікроорганізмів і сільськогосподарських шкідників. Внаслідок малої теплопровідності таких вантажів їх температура підвищується, що в кінцевому підсумку призводить до псування, обвуглювання або самозаймання продукту.

Окисні властивості вантажів - здатність легко віддавати кисень іншим речовинам. Домішки окислювачів можуть викликати загоряння горючих матеріалів і забезпечити їх стійке горіння без доступу повітря. Це необхідно враховувати при взаємному розміщенні місць зберігання і вантажних фронтів з переробки горючих матеріалів і окислювальних вантажів і при організації їх перевезення.

Деякі окислювачі разом з органічними речовинами здатні до утворення вибухових сумішей, що вибухають внаслідок детонації, тертя або удару.

Корозія - руйнування металів і металовиробів внаслідок їх хімічної або електрохімічної взаємодії із зовнішнім середовищем. Швидкість корозії збільшується з підвищенням вологості і температури повітря, його забруднення вугільним пилом, золою, хлоридами або газами (особливо сірчистими). Підвищена загазованість великих міст, крім негативного впливу на здоров'я людей, призводить до прискореного виходу з ладу металевих частин машин, будівельних конструкцій і архітектурних пам'яток в результаті корозії.

Здатність до змерзання - здатність вантажу втрачати свою сипучість внаслідок змерзання окремих часток продукту в суцільну масу. До змерзання схильні руди металів, кам'яне вугілля, мінерально-будівельні та формувальні матеріали, глина та ін.

Міцність і глибина заморожування маси вантажу залежать від температури і тривалості впливу навколишнього середовища, гранулометричного складу, вологості і теплопровідності продукту. До найбільшого змерзання схильні при інших рівних умовах вантажі з підвищеною вологістю і неоднорідним гранулометричним складом.

Міцність і глибина заморожування маси вантажу залежать:

- від температури навколишнього середовища;

- від тривалості впливу низьких температур;

- від гранулометричного складу вантажу;

- від вологості вантажу;

- від теплопровідності вантажу.

Найбільшою здатністю до змерзання при інших рівних умовах володіють вантажі з підвищеною вологістю і неоднорідним гранулометричним складом.

З метою запобігання змерзання вантажу при перевезенні стандартами встановлена межа безпечної вологості, при якій вантаж не мерзне.

Для сипучих вантажів встановлені наступні межі безпечної вологості (табл. 5.3).

Таблиця 5.3. Межі безпечної вологості

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування вантажу | Безпечна  вологість,% |
| Вугілля кам'яне | 7 |
| Вугілля буре | 30 |
| Боксити | 5 |
| Руди мідні | 2 |
| Флюси | 2 |
| Баритові концентрати | 4 |
| Концетрати кольорових руд | 2 |
| Руди магнезитові | 2 |
| Руди марганцеві | 10 - 15 |
| Пісок | 1,25 |
| Гравій | 2 |
| Шлаки гранульовані (при перевезенні до 1 доби) | 20 |

У випадках, коли неможливо або складно довести вологість вантажу до безпечної межі, необхідно проведення профілактичних заходів проти змерзання. До таких заходів належать попереднє просушування, проморожування вантажу, обприскування стін і підлоги рухомого складу і самої маси вантажу маслами або спеціальними профілактичними рідинами, пересипання негашеним вапном, деревною тирсою, січкою соломи, сіллю і т.п.

У випадках змерзання вантажу в пункті призначення повинні бути передбачені засоби відновлення сипучості:

- тепляки конвективні або з інфрачервоними випромінювачами;

- віброударні або віброзрихлюючі установки.

**Хімічні властивості вантажу: морозостійкість, здатність до спікання, теплостійкість, вогнестійкість.**

Хімічні властивості вантажів визначають їх особливість взаємодії із зовнішнім середовищем і характеризують процеси, що в них протікають.

Морозостійкість - здатність вантажу витримувати вплив низької температури, не руйнуючись і зберігаючи свої якісні характеристики при відтаюванні. Особливо несприятливо низька температура впливає на свіжі овочі та фрукти, рідкі вантажі у скляній тарі, деякі метали та полімерні вироби.

Здатність до спікання - здатність частинок деяких вантажів зливатися при підвищенні температури продукту. До спікання схильні гудрон, асфальт, пісок, агломерати руд. Запобігти спіканню практично неможливо.

Теплостійкість - здатність речовин протистояти розвитку біохімічних процесів, руйнування, окислювання, плавлення або самозаймання під дією високої температури. Найбільш несприятливий вплив висока температура чинить на вантажі рослинного і тваринного походження, кам'яне вугілля, торф, сланці, легкоплавкі речовини.

Вогнестійкість - здатність вантажу не займатись і не змінювати своїх первинних властивостей (міцність, колір, форма) під впливом вогню. Вогнестійкість характерна для обмеженого числа вантажів, більшість вантажів під впливом вогню згоряють, руйнуються або втрачають свої первинні властивості.

**Вогненебезпечність, вибухонебезпечність, шкідливість, отруйність вантажів.**

Вогненебезпечність - здатність речовини в разі виникнення вогнища загоряння до прогресуючого горіння. Стале горіння речовини відбувається при певній концентрації її газів парів або пилу в повітрі. Межі такої концентрації отримали назву області займання. Чим ширше область займання і нижча концентраційна межа вибуховості, тим вища вогненебезпечність вантажу.

Вибухонебезпечність - здатність вантажів викликати фізичний або хімічний вибух. Вибух - це процес звільнення великої кількості енергії в обмеженому об'ємі за короткий проміжок часу. В результаті вибуху речовина, що заповнює об'єм, в якому відбувається вивільнення енергії, перетворюється в сильно нагрітий газ з дуже високим тиском, який впливає на навколишнє середовище, викликаючи її рух. Вибух у твердому середовищі супроводжується його руйнуванням і дробленням.

Шкідливість - здатність парів і зважених часток вражати органи чуття, шкірний покров, дихальні шляхи і легені людей. Ураження може проявлятися у вигляді дратівливих явищ отруєнь різними інфекціями і шкірними хворобами.

Отруйність - властивість деяких вантажів, що представляє безпосередню небезпеку для здоров'я і життя людей. Сила дії отруйних речовин на організм визначається їх токсичністю. Небезпека отруйних речовин визначається їх здатністю створювати небезпечні концентрації в повітрі при аварійних ситуаціях.

До небезпечних вантажів належать ті речовини і предмети, які в умовах перевезення, зберігання, навантаження і розвантаження можуть стати причиною вибуху, пожежі або взагалі будь-якого руйнування і псування вантажів, пристроїв, будівель і споруд, а також загибелі, каліцтва, отруєння, опіків, опромінення або захворювання людей або тварин.

Порядок перевезення, перевантаження і зберігання небезпечних і швидкопсувних вантажів регламентується тарифними посібниками та діючими правилами та інструкціями, що видаються транспортними міністерствами і відомствами. Небезпечні вантажі перевозять в тарі, встановленій відповідними стандартами і відомчими технічними умовами.

Всі небезпечні вантажі за загальними ознаками, характером небезпеки і технічним умовам зберігання і перевезення підрозділяють на 9 класів і 26 підкласів. У кожному підкласі вантажі ділять на категорії, а в кожній категорії за ступенем транспортної небезпеки - на групи.

Класи небезпечних вантажів такі:

* 1 клас - вибухові речовини (ВР);
* 2 клас - гази стислі, зріджені і розчинені під тиском;
* 3 клас - легкозаймисті рідини (ЛЗР);
* 4 клас - легкозаймисті речовини і матеріали (ЛЗМ);
* 5 клас - речовини, що окислюють (ОР) і органічні перекиси (ОП);
* 6 клас - отруйні (токсичні) речовини (ОР);
* 7 клас - радіоактивні (РР) і інфекційні речовини (ІР);
* 8 клас - їдкі і корозійні речовини (ЇР);
* 9 клас - інші небезпечні речовини.

## 5.2.1 Врахування об'ємно-масових властивостей вантажу при транспортуванні

У транспортній характеристиці вантажів враховуються їх лінійні розміри, показники об'єму і маси. Облік їх при виборі типу рухомого складу дозволяє правильно вирішувати завдання повного використання місткості транспортних засобів.

До лінійних розмірів відносять довжину l, ширину b, висоту h, діаметр d. Основною мірою довжини служить метр. У деяких державах, крім того, в якості одиниці використовують фут, що дорівнює 304,8 мм, і інші. Об'єм вантажу вимірюють різними об'ємними одиницями. Основним є кубічний метр, а на морському транспорті ще й реєстрова тонна (2,83 м. куб). Масу вантажу визначають в кілограмах або в тонах (рідкі вантажі - літри, барелі).

Вантаж, що складається з власне вантажу і тари. Повна маса вантажу і тари називається масою брутто, чиста - масою нетто. На залізниці в масу брутто входить і маса рухомого складу.

При відправленні продукції велике значення має визначення маси вантажу. Для цього користуються різними способами: прямим зважуванням, рахунком вантажних місць, обміром штабелів, а на водному транспорті - і за осадкою судна. Масу вантажу визначають при прийомі його від вантажовідправника і видачі вантажоодержувачу, так як в процесі перевезення маса різних вантажів може змінюватися в результаті втрат, які викликаються утрясанням, розпиленням, усиханням і витоком. Перелік вантажів і гранично допустимі норми їх зменшення наводяться в загальних правилах перевезення вантажів на різних видах транспорту. Розмір норм природних втрат залежить від характеру вантажу, відстані і умов перевезення і коливається в досить широких межах (від 0,1 до 3,4%). Норми природного зменшення не застосовуються при перевезенні вантажів в герметичній тарі, рідин в скляній упаковці, гігроскопічних, а також вантажів, товарні одиниці яких не вимірюються масою (сантехніка, посуд, спецодяг та ін.).

Зниженню до мінімуму втрат маси вантажу і застосовуваних норм природних втрат сприяють поліпшення якості перевезень, впровадження механізації та автоматизації навантаження і розвантаження, поліпшення якості та стандартизація тари і упаковки, впровадження контейнерних і пакетних перевезень, а також дотримання умов і правил прийому і перевезення

**Об'ємно-масові властивості вантажу: щільність, питома маса, об'ємна маса.**

Об'ємно-масові характеристики є основними факторами, що визначають необхідну місткість ТЗ для перевезення вантажу.

***Щільність*** - маса однорідної речовини в одиниці об'єму, кг/м3; т/м3; г/см3. На транспорті щільність використовують для розрахунку маси рідких вантажів, що перевозяться наливом в вагонах-цистернах і бункерних напіввагонах.

***Питома маса*** - характеризує масу одиниці об'єму вантажу з урахуванням сумарного обсягу внутрішніх пустот і капілярів. Питому масу використовують для розрахунку маси лісоматеріалів та інших вантажів.

***Об'ємна маса*** - характеризує масу вантажу в одиниці об'єму з урахуванням пустотності і пористості речовини.

Об'ємна маса використовується для визначення маси насипних і навалочних вантажів розрахунками. Може бути визначена:

- зважуванням на вагонних вагах;

- зважуванням на товарних вагах;

- в лабораторії.

Для насипних вантажів існує поняття справжня (абсолютна) щільність - маса вантажу без урахування пустот.

Зміни вологості, гранулометричного складу, вмісту золи призводять до зміни об'ємної маси продукту.

Щільність, питому і об'ємну масу необхідно визначати з точністю до сотих часток, тому що помилка на 0,1 дає різницю в 5 - 7 т вантажу.

***Питомий об'єм*** - об'єм одиниці маси вантажу. Для насипних і навалочних вантажів - величина зворотна об'ємній масі, для рідин - зворотна щільності. Для тарно-штучних вантажів:

, (5.1)

Де - сумарний об'єм n вантажних місць, м3;

- сумарна маса брутто n вантажних місць, т;

Питомий навантажувальний об'єм показує, який обсяг рухомого складу займає в середньому 1 т вантажу,

, (5.2)

де - об'єм вагона, зайнятий вантажем, що враховує порожнечі між окремими вантажними місцями і між вантажем і внутрішньою обшивкою рухомого складу, м3.

- маса вантажу у вагоні, т.

## 5.3 Упаковка та класифікація тари для вантажів

Збереження вантажу в значній мірі визначається правильною підготовкою вантажу до перевезення і раціональною упаковкою.

***Упаковка*** - засіб чи комплекс технічних засобів, що забезпечують захист вантажу від пошкоджень і втрат, псування, забруднення і полегшують транспортування, зберігання і перевантаження вантажу.

Упаковка являє собою сукупність:

* транспортної тари;
* пакувальних матеріалів;
* засобів консервації;
* споживчої тари.

У відповідності до специфічних властивостей, вантажі пред'являють до перевезення:

* упакованими із застосуванням всіх елементів;
* упакованими із застосуванням тільки окремих елементів;
* з частковим захистом окремих вузлів або деталей (щити, кожухи);
* без упаковки (навалом, насипом, в спеціалізованих вагонах).

Упаковка повинна відповідати стандартам. Дотримання стандартів - обов'язок вантажовідправника. Транспортна організація може відмовити в прийомі вантажу до перевезення у невідповідній тарі. Допускається перевезення вантажу в нестандартній тарі. При цьому робиться відповідний запис у перевізних документах.

***Тара*** - виріб, в який поміщається готова продукція, напівфабрикати або сировина для якісного і кількісного збереження при транспортуванні від місця виробництва або заготівлі продукції до місця її споживання або зберігання («тара» - слово арабського походження, в перекладі «те, що відкинуто») (рис. 5.3).

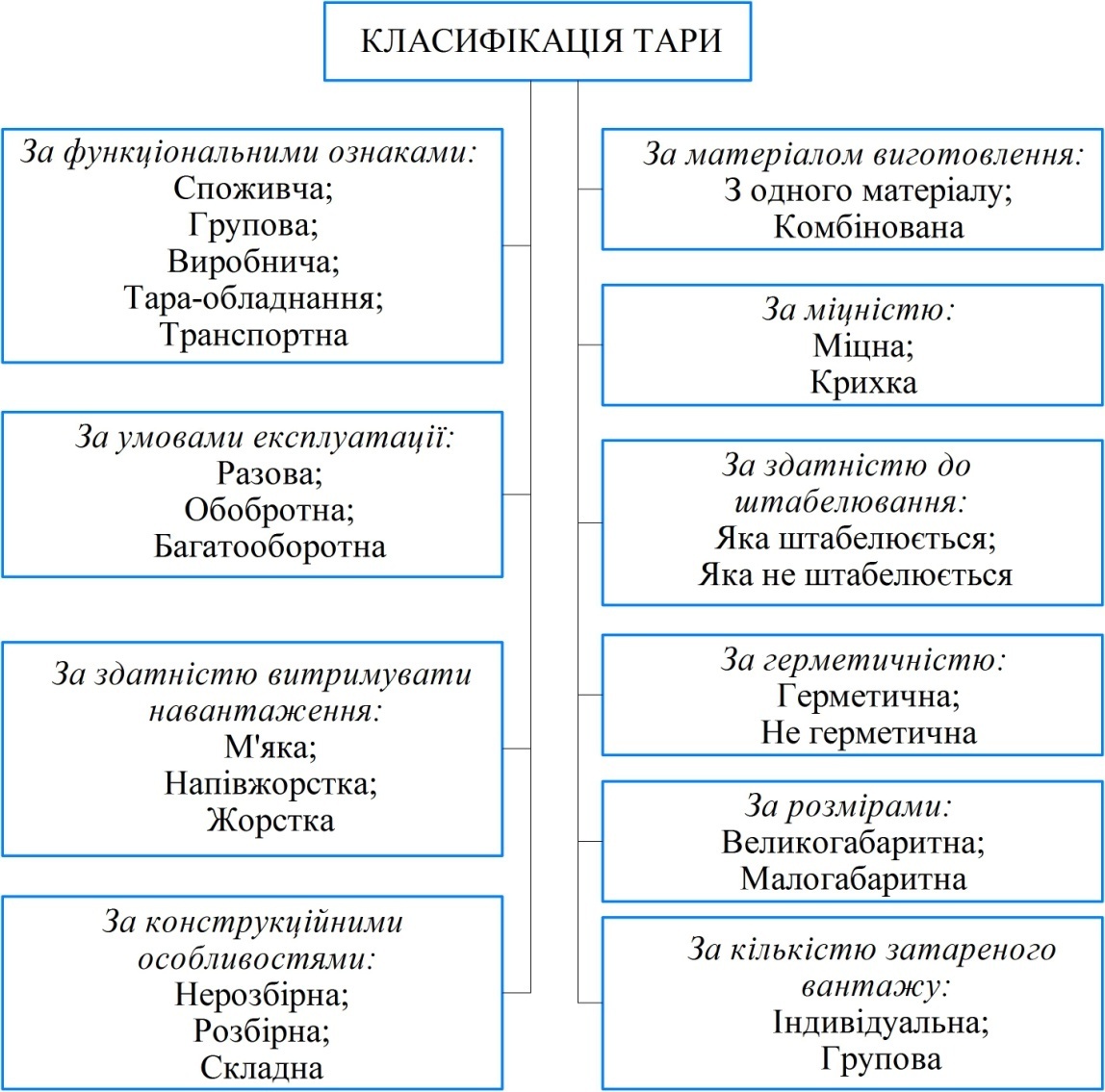
******

Рисунок 5.3 - Класифікація тари

***За функціональними ознаками*** розрізняють наступні види тари:

*- споживча* (флакони, коробки, туби, банки, пачки) - призначена для первинної упаковки, переходить з товаром у власність споживача, входить у вартість товару;

*- групова* (коробки, чохли, мішки, картонні ящики) - служить для комплектації і укрупнення партій виробів, попередньо упакованих в споживчу тару або без неї;

*- виробнича* - при переміщенні напівфабрикатів або готової продукції всередині підприємства;

*-тара-обладнання -* полягає в спеціальному пристосуванні, призначеному для укладання, транспортування, тимчасового зберігання та продажу товарів методом самообслуговування. Виконує одночасно функції виробничої, транспортної тари і торгового устаткування.

*- транспортна* - утворює самостійну транспортну одиницю або частину укрупненої транспортної одиниці, забезпечує захист упакованого вантажу від механічних пошкоджень, призначена для перевезення, складування та зберігання. У транспортну тару вантаж може бути поміщений упакованим в споживчу тару, групову тару або без первинної упаковки.

Залежно від форми є такі види транспортної тари:

*- бочки* застосовують для зберігання і транспортування рідких, сухих, пастоподібних вантажів;

*- ящики* застосовують як правило для транспортування і зберігання дрібноштучних вантажів;

*- барабан -* транспортна тара з гладким або гофрованим корпусом циліндричної форми, без обручів, з плоским дном. Картонно-навивні барабани застосовуються для упаковки пастоподібної, сипучої, твердої і порошкоподібної продукції;

*- фляги, бідони, каністри, бутлі* застосовують для транспортування *рідин;*

*- балони* сталеві використовують для транспортування зріджених і стиснених газів під тиском. Балони з газом повинні мати визначене забарвлення і написи визначеним кольором (кисень - блакитний, ацетилен - білий, бутан - червоний);

*- мішки* широко застосовуються для перевезення і зберігання різних сипучих продуктів, хімічних добрив і пестицидів, насіння, гранульованих продуктів, барвників та ін.

***За матеріалом виготовлення*** транспортна тара може бути виготовлена як з одного матеріалу (дерево, метал, картон, папір, тканина, полімери), а також може бути комбінована (наприклад, дерево - металева).

***За умовами експлуатації*** тара може бути

*- одноразова* - для одноразового використання, коли її повернення неможливе (наприклад, райони крайньої півночі) або економічно не вигідне;

- *оборотна* - використовується повторно з дрібним ремонтом або без нього (піддони, ящики, бочки та ін.);

- *багатооборотна* - для багаторазового застосування. Застосовується у внутрішньоміських перевезеннях, при перевезеннях між постійними постачальниками і споживачами, при великому обсязі перевезень.

***за здатністю витримувати навантаження (механічні)*** існують такі види тари:

* *м'яка* - приймає різну форму відповідно до ступеня наповнення вантажем, переважно для сипучих вантажів, має незначну власну масу, зручна в обігу;
* *напівжорстка* - зберігає форму при невеликих механічних навантаженнях (поліетиленові фляги, каністри);
* *жорстка* - зберігає форму як в порожньому, так і в навантаженому стані, витримує великі механічні навантаження (ящики, балони);

***За конструкційним особливостям*** тара буває:

***-*** *нерозбірна* - зберігає свої параметри на всіх стадіях перевізного процесу;

- *розбірна.* Її особливістю є те, що таку тару можна легко розібрати і компактно укласти для повернення постачальнику.

- *складна* - передбачає шарнірне з'єднання стінок. Складена тара займає значно менший обсяг, що також важливо при її поверненні.

***За міцністю*** тару можна розділити на *міцну* (ящики, бочки і т.п.) і *крихку* (бутлі).

Залежно від здатності тари ***укладатися в*** стійкий ***штабель*** розрізняють тару *ту, яка штабелюється* і *ту, яка не штабелюється*.

За здатністю забезпечувати непроникність газів, парів і рідин тара буває *герметична* і *негерметична*.

Залежно від габаритних розмірів в транспортному стані тара ділиться на *великогабаритну* і *малогабаритну.*

Тара може бути *індивідуальною* або *груповою,* призначеною для певного числа продукції.

Вибір виду тари визначається властивостями вантажу, умовами транспортування, економічною ефективністю. При виборі тари повинні враховуватися наступні фактори:

* міцність і надійність;
* зручність при навантажувально-розвантажувальних роботах;
* максимальне використання рухомого складу, контейнера або піддону по площі чи об'єму;
* низька вартість і простота;
* інертність по відношенню до упакованого вантажу.

## 5.3.1 Тара та стандартні засоби пакування вантажів

Кількість типорозмірів існуючої тари велика. При розробці нової тари необхідно використовувати типорозміри на основі уніфікованого ряду чисел. Уніфікація розмірів тари здійснюється на базі єдиного модуля - вихідної міри, прийнятої для вираження кратних співвідношень розмірів тари. Ряд бажаних зовнішніх розмірів тари отримують діленням довжини і ширини базового модуля на цілі числа. В якості вихідного елемента стандартизації прийнятий універсальний піддон розмірами 800х1200 мм. Ряд бажаних уніфікованих типорозмірів тари існує і для тари круглого перетину.

***Пакет*** - укрупнена вантажна одиниця, сформована з штучних вантажів в тарі або без неї із застосуванням різних способів і засобів пакетування, що зберігає форму в процесі обігу та дає можливість механізації вантажно-розвантажувальних і складських робіт.

Засоби пакетування діляться на ***несучі*** та ***ті, які*** ***скріплюють*.**

До ***несучих*** засобів пакетування відносять:

- плоскі піддони. Плоскі піддони бувають одно- і двохнастильні, двох- і чотирьохзаходні. Піддони виготовляють з дерева, сталі, легких сплавів, синтетичних матеріалів або з їх сполук.

- стійкові і ящикові піддони застосовуються в разі, якщо властивості вантажу не дозволяють штабелювати пакети на плоских піддонах через можливе руйнування (перевезення овочів, фруктів, баштанних і т.п.).

- одноразові піддони виготовляються з гофрованого картону.

- стропи багатооборотні напівтверді (для лісоматеріалів), гнучкі (для мішкових вантажів).

До ***тих засобів пакетування, які скріпляють*** вантажівідносяться термоусадочна і розтягувальна плівка, стрічка металева і полімерна, дріт, липка стрічка тощо.

При перевезенні тарно-штучних вантажів у пакетах формування пакету проводиться відповідно до стандарту, де обмовляється:

- форма пакета (прямокутна, циліндрична, трапецеподібна);

- розміри пакета (довжина, ширина, висота);

- максимальна маса пакета;

- засоби пакетування, що можуть застосуовуватись для перевезення вантажів (несучі і ті, які скріплюють вантаж).

**Пакувальні матеріали.** Одним з елементів комплексу засобів упаковки є пакувальні матеріали. Залежно від призначення пакувальні матеріали поділяються:

- ***ізолюючі*** - служать для захисту вантажів або їх частин від впливу шкідливих зовнішніх факторів (вода, пара, світлове випромінювання, запахи, жири). Як ізолюючі матеріали використовуються різноманітні види паперу (пергамент; пергамін; парафінований, бітумний та дьогтьовий папір), різні види фольги (алюмінієва, мідна та ін.), полімерних плівок і різні їх поєднання;

- ***поглинаючі*** - використовуються для поглинання надлишкових парів повітря, що проникають всередину упаковки, або для запобігання поширенню всередині упаковки рідин, що випливають з пошкодженої споживчої тари. До таких матеріалів відносяться силікагель, активоване вугілля та ін.;

- ***амортизаційні*** - забезпечують збереження вантажу при дії статичних або динамічних навантажень, терті об інші частини виробу. Як амортизаційні матеріали використовуються деревна стружка, повсть і шерсть, скловолокно, папір, картон, пінисті полімери.

Вимоги до амортизаційних матеріалів: невеликий об'єм, мала маса, висока механічна міцність, відсутність абразивних властивостей, малі залишкові деформації, низька вартість, інертність по відношенню до вантажу.

## 5.4 Основні параметри при оцінюванні тари

При створенні нових зразків тари виникає необхідність її оцінки за різними критеріями. Критерії оцінки нових зразків тари можна розділити на кілька груп:

1. Критерії оцінки ***маси*** тари:

* коефіцієнт відносної маси тари

, (5.3)

де *qтари* - маса тари;

*qвантажу*- маса вантажу, розміщеного в тару;

* коефіцієнт власної маси

, (5.4)

де *Vтари*- внутрішній об'єм тари.

Власна маса тари повинна бути мінімальною по відношенню до маси вантажу, поміщеного в тару, та до власного об'єму.

1. Критерії оцінки ***об'єму*** тари:

* коефіцієнт корисного об'єму

, (5.5)

де  - зовнішній об'єм тари;

- коефіцієнт складання

, (5.6)

де  - обсяг складеної тари.

Зовнішній об'єм тари повинен максимально наближатися до внутрішнього об'єму тари. Об'єм тари в складеному стані повинен бути мінімальним по відношенню до її корисного, тобто внутрішнього об'єму.

1. Критерій оцінки ***витрат матеріалу*** на виробництво тари:

* коефіцієнт питомої матеріаломісткості

, (5.7)

де *НТ* - витрата матеріалу, м3 , см3;

*VЗ* - зовнішній об'єм.

1. Критерії оцінки ***вартості*** тари:

* вартість тари на одиницю продукції

1. При перевезенні тари **в *пакетованому*** вигляді на піддоні:

* Коефіцієнт пакетування

, (5.8)

де *Fтари* - площа, зайнята тарою;

*Fпід* - площа піддона.

## 5.4.1 Вплив статичних навантажень на тару

На тару при транспортуванні і зберіганні діють статичні і динамічні навантаження.

***Статичні*** навантаження виникають при штабельному зберіганні вантажу в тарі, особливо тривалий час. Найбільші статичні навантаження діють на одиниці тари, які знаходяться в нижніх рядах.

, (5.9)

де *Рст*- статичне навантаження на одиницю тари, кН;

*Q*- маса брутто одиниці тари з вантажем, т;

*g* - прискорення вільного падіння g = 9,81 м·с-2;

*Н* - висота штабелювання, м;

*h* - висота одиниці тари, м;

*kзап*- коефіцієнт запасу.

Для картонної тари коефіцієнт запасу залежить від кількості діб зберігання. При зберіганні менше 30 діб *kзап*= 1,6; до 100 діб *kзап*= 1,8.

**Методи випробування тари і упаковки.** На тару діють в процесі перевезення статичні і динамічні навантаження. Для тари і упаковки проводять динамічні, статичні, кліматичні та ін. види випробувань з метою перевірки відповідності тари і упаковки заданим параметрам.

1. ***Кондиціювання*** - витримування зразків у певних атмосферних умовах протягом заданого періоду часу;
2. ***Випробування на стиск*** тари (по поверхнях, по діагоналях протилежних кутів, по ребрам) - проводяться до досягнення заданого навантаження або граничної деформації;
3. ***випробування на*** вібрацію:

* при фіксованій низькій частоті (3-6 Гц);
* при змінній частоті;

1. ***Ударні випробування*** (прикладання удару до тари (упаковки), розміщеній на платформі; падіння на ударну площадку);
2. ***Випробування на пилонепроникність*** (для упаковки) - витримування протягом заданого часу в пиловидній суміші.

## 5.5 Маркування вантажів

Метою маркування є наочний показ наступних обов'язкових вимог:

1. Кожна вантажна одиниця повинна слідувати певним шляхом і досягти місця призначення;

2. Вантаж повинен бути доставлений комплектно і в цілості;

3. З вантажною одиницею слід поводитись належним чином під час транспортування, зберігання, при навантажувально-розвантажувальних роботах (НРР) і розпакуванні;

Маркування повинно містити необхідний текст та при необхідності попереджувальні знаки. Розрізняють товарне, транспортне (відправне) і спеціальне маркування.

***Товарне маркування*** в даний час в більшості випадків наноситься у вигляді штрих-коду. Призначене для покупців і торгових організацій та наноситься на споживчу тару і упаковку. Складається з 13 цифр: 460 0376 21120 6 - код країни, код виробника, код товару, контрольна цифра.

***Транспортне маркування*** повинне містити:

1. Основні написи - найменування вантажоодержувача, пункт призначення, число вантажних місць в партії і номер місця всередині партії;
2. Додаткові написи - найменування вантажовідправника, станція і дорога відправлення, написи транспортних організацій (наносяться при прийомі вантажу до перевезення дрібними і малотонажними відправленнями);
3. Інформаційні написи - маса брутто і нетто, габаритні розміри, при перевезенні пакетами загальне число пакетів в партії, число вантажних місць в пакеті;
4. Маніпуляційні (попереджувальні) знаки - зображення, які вказують на спосіб поводження з вантажем (крихке, верх, штабелювання заборонено і т.п.);
5. Спеціальні види маркування - характеризують вид і ступінь небезпеки. Повинно містити знаки небезпеки, найменування вантажу, класифікаційний шифр, номер ООН або умовний номер.

***Способи нанесення маркування.*** Маркування наносять друкарським, літографським (відбитки виходять перенесенням фарби під тиском з форми - літографського каменю - на папір, електролітичним способами (гальванічне покриття), забарвленням за трафаретом, штемпелюванням, штампуванням, випалюванням, продавлюванням, друкуванням на машинці.

## 5.6 Методи оцінювання якості вантажу

***Якість вантажу*** - сукупність властивостей, що визначають ступінь придатності продукції до використання за призначенням після транспортування і зберігання.

Для дослідження і встановлення якості вантажу застосовують три методи: органолептичний, натурний та лабораторний.

***Органолептичний метод*** передбачає виявлення якісних властивостей вантажу за допомогою органів чуття людини - зору, дотику, смаку, нюху, слуху. Цим способом оцінюється зовнішній вигляд вантажу і його тари і упаковки, визначають колір, твердість, зараженість шкідниками, наявність сторонніх запахів і т.п.

Переваги цього методу - широке застосування, простота, швидкість виконання, відсутність витрат вантажу для дослідження. Недоліки методу - суб'єктивність оцінки, неможливість дати кількісну оцінку якості вантажу.

***Натурний*** метод. Застосовується для перевірки якості вантажу в виробничих умовах. Передбачає використання найпростіших приладів і пристосувань (термометри, барометри, рулетки, кутоміри і ін.)

***Лабораторний*** метод. Для дослідження цим методом необхідно провести відбір проб, дослідження яких проводять за допомогою приладів та реактивів в лабораторії. Види лабораторних досліджень:

- фізичний - для визначення щільності, вологості речовини, в'язкості та ін.;

- механічний - для визначення і кількісної оцінки пружності, розтяжності, міцності та ін .;

- оптичний - для вивчення природи і внутрішньої будови речовини за допомогою мікроскопів;

- хімічний - для виявлення хімічного складу речовини, вивчення його активності в різних середовищах;

- біологічний - для перевірки наявності мікроорганізмів в масі вантажу, що сприяють його псуванню.

На практиці найчастіше застосовують комплексний метод, що включає в себе окремі елементи всіх методів.

## 5.7 Вимоги до вантажних перевезень

## 5.7.1 Врахування вимог до перевезення швидкопсувних вантажів

Під швидкопсувними розуміються вантажі, максимально схильні до псування в умовах навколишнього середовища і які вимагають особливих умов перевезення, захисту від дії на них високих і низьких температур зовнішнього повітря і терміну реалізації відповідно до нормативних документів на даний вид продукції. До швидкопсувних вантажів належать: продукти рослинного походження: фрукти, ягоди, овочі, гриби, живі рослини і т. п.; продукти тваринного походження: м'ясо та м'ясопродукти різних тварин і птахів, риба, ікра, молоко, яйця та ін.; продукти переробки: молочні продукти, жири, різні заморожені плоди, ковбасні вироби, сир, масло і т.п.

Рухомий склад, що виділяється для перевезення швидкопсувних вантажів (продукції), повинен бути технічно справним, обладнаним для перевезення даного виду продукції і відповідати вимогам санітарних норм і національних стандартів. Рухомий склад повинен бути чистим, сухим, без сторонніх запахів і мати санітарний паспорт і напис із зазначенням виду вантажу, для якого призначений. Перевезення швидкопсувних продуктів в ізотермічному транспорті під час відсутності рефрижерації не допускається.

Швидкопсувні вантажі повинні пред'являтися до перевезення в транспортабельному стані і відповідати за якістю пакування та маркування вимогам, встановленим національними стандартами та іншими діючими нормативними документами. Обов'язкова наявність сертифіката відповідності і якості, а також гігієнічного та фітосанітарного сертифікатів, товарно-транспортної накладної та ветеринарного свідоцтва (для продуктів тваринного походження) із зазначенням на них дати та години закінчення технологічного процесу, дати та години закінчення терміну реалізації, температури зберігання.

Тара повинна бути в гарному стані, міцною, чистою і допущеною для контакту з продовольчими вантажами.

При перевезенні заморожених вантажів температура повітря в кузові рухомого складу, повинна підтримуватися на рівні, відповідному до температури вантажу, під час прийняття до перевезення, з коливаннями в межах 3 °С (ця температура регламентується стандартами).

У тих випадках, коли вантаж безпосередньо після перевезення надходить до споживання, допускається, за письмовим дозволом вантажовідправника, поступове підвищення температури вантажу за час перевезення до температури, при якій проводиться його споживання.

Правильне розміщення швидкопсувних вантажів є одним з основних умов забезпечення їх безпеки під час перевезення та повного використання вантажопідйомності рухомого складу.

## 5.7.2 Врахування вимог до перевезення хлібобулочних виробів

На якісні характеристики окремих видів продукції істотно впливають умови транспортування. Вимоги до транспортування вантажів визначаються нормативно-технічною документацією на продукцію.

Стандартами, як правило, визначається вид транспорту, яким слід перевозити продукцію, і вимоги до транспортної упаковки, що має істотне значення при перевезенні вантажів.

Транспорт, який використовується для перевезення хліба та хлібобулочних виробів, повинен мати чіткий напис «Хліб».

Не допускається перевезення будь-яких вантажів в транспортних засобах, призначених для перевезення хліба та хлібобулочних виробів. Транспортні засоби, тара і брезенти, призначені для перевезення хліба та хлібобулочних виробів, повинні триматися в чистоті. Перед завантаженням транспорт і тара повинні оглядатися і очищатися, а після закінчення роботи ретельно промиватися гарячою водою і не рідше одного разу на 5 днів дезінфікуватися.

Укладання вантажів на транспортному засобі також є чинником, що визначає не тільки збереження вантажів як таких, а й їх якісних характеристик.

Транспортування хліба має здійснюватися в спеціально обладнаних автомобілях або візках, що мають кузов, розділений на секції і обладнаний направляючими косинцями для установки лотків з виробами або влаштованими всередині нього полками, а також в автомобілях для перевезення контейнерів і тари-обладнання. Допускається за узгодженням виробника зі споживачем транспортування хліба іншим видом ТЗ з дотриманням встановлених вимог. Автомобілі, вози, тара і брезент повинні триматися в чистоті, оглядатися і очищатися перед навантаженням і укладанням, періодично піддаватися санітарній обробці відповідно до встановлених правил.

При транспортуванні в кузовах, обладнаних полицями, хлібобулочні вироби укладають на бічну або нижню кірку не більше ніж у два ряди заввишки. Лотки, ящики або кошики встановлюють один на одного так, щоб при русі автомобіля вони не рухалися з місця і не деформували вироби. Транспорт, призначений для транспортування хліба і хлібобулочних виробів, повинен мати санітарний паспорт що регламентує його придатність для перевезення хліба і хлібобулочних виробів.

## 5.7.3 Класифікація контейнерів та сфера їх застосування

Під вантажним контейнером для міжнародних і внутрішніх перевезень розуміється одиниця транспортного обладнання багаторазового використання. Конструкція вантажного контейнера забезпечує таке перевезення вантажів одним або декількома видами транспорту, при якому вантаж зберігається. Це досягається достатньою міцністю контейнера протягом всього терміну служби. Контейнери поділяються на універсальні і спеціалізовані. Універсальні контейнери призначені в основному для тарно-штучних вантажів широкої номенклатури, укрупнених вантажних одиниць і дрібноштучних вантажів. Спеціалізовані - для обмеженої номенклатури вантажів, а саме окремих видів вантажів: сипучих, рідких, швидкопсувних, небезпечних. Незалежно від призначення всі контейнери стандартизовані по масі брутто, габаритам, а також по конструкції приєднувальних пристроїв до рухомого складу залізничного та автомобільного транспорту і до захватних органів вантажно-розвантажувальних машин. Це дозволяє здійснювати з мінімальними витратами часу і праці змішані перевезення різними видами транспорту, реалізуючи принцип «від дверей до дверей».

У зв'язку з тим, що контейнер є транспортним устаткуванням для перевезень вантажів не тільки в межах однієї країни, а й між країнами, він повинен бути не тільки стандартним щодо розмірів, але і безпечним для обслуговуючого персоналу при перевезеннях. Це досягається його конструкцією, застосовуваним матеріалом і міцністю. На підтвердження цих фактів на контейнер прикріплюється табличка КБК (Конвенція по безпечних контейнерах), яка видається кваліфікаційним і наглядовим органом своєї країни або іншої країни. Контейнер, в зв'язку з цим, вважається атестованим на предмет безпеки для країн, що підписали КБК.

Універсальні контейнери призначені для перевезення дрібних партій вантажу без тари в первинній упаковці або в полегшеній тарі. У цих контейнерах перевозяться продовольчі і промислові товари та домашні речі окремих громадян. Контейнери повинні мати відповідне маркування встановленого зразка. Перевезення небезпечних вантажів в контейнерах здійснюється відповідно до правил перевезень небезпечних вантажів на залізницях, затвердженими в установленому порядку. Рідкі вантажі допускаються до перевезення в контейнерах лише в первинній тарі, яка не б'ється (бочках, бідонах, каністрах, пластикових ємностях), а також розфасовані в дрібну тару, упаковану в картонні коробки, обрешітку і іншу полегшену упаковку.

## 5.7.4 Види транспортних піддонів

Вантажний контейнер є елементом транспортного обладнання, що володіє:

* постійною технічною характеристикою і міцністю, достатньою для його багаторазового використання;
* спеціальною конструкцією, що забезпечує перевезення вантажів одним або декількома видами транспорту без проміжного розвантаження з контейнера;
* пристроями, що забезпечують швидке навантаження, розвантаження і перевантаження з одного виду транспорту на інший;
* конструкцією, яка легко дозволяє завантажувати і розвантажувати його;
* внутрішнім об'ємом 1 м3 і більше.

Піддон - засіб пакетування, що має площадку для укладання вантажу, з надбудовами або без них, пристосований для механізованого переміщення. За допомогою піддону можна швидко формувати вантажні одиниці. На піддоні вантаж закріплюється різними способами, або за рахунок системи укладання, що не дозволяє «розсипатися» завдяки власній вазі первинних вантажних одиниць, або за рахунок зв’язування вантажу з піддоном - стропування, або за рахунок пакування вантажної одиниці в термоусадочну плівку (завтовшки від 0,15 мм).

Найбільш широке застосування знаходять плоскі піддони. За ГОСТ 9078-84 регламентовані типи, основні параметри, розміри і призначення плоских багатооборотних піддонів.

Плоскі піддони є універсальним засобом пакетування. Стандартами передбачається використання спеціалізованих плоских піддонів.

Ящикові та стійкові піддони менш поширені, ніж плоскі, проте число їх типорозмірів і сфера застосування постійно розширюються. Якщо використання плоских піддонів не дозволяє виконувати багатоярусне штабелювання пакетів через можливе руйнування тари, застосовують піддони багаторазового використання (ГОСТ 9570-84):

* стійкові зі знімними стійками і знімною обв'язкою або незнімними стійками і обв'язкою;
* ящикові з кришкою або без неї, які мають не менше трьох вертикальних (закріплених або з’ємних) або складних стінок (суцільних, ґратчастих або сітчастих).

З вітчизняних конструкцій плоских, стійкових і ящикових піддонів представляють інтерес засоби пакетування, розроблені на основі уніфікованих елементів і вузлів.

## 5.7.5 Врахування вимог при перевезенні збірних залізо-бетонних (ЗБ) конструкцій

Залізобетонні ферми і балки широко застосовують при будівництві промислових будівель і споруд; їх довжина сягає 30 м і більше. Для перевезення використовують автопоїзди-балковози і фермовози. Як тягачі в таких автопоїздах використовують потужні автомобілі-тягачі, які працюють в зчепленні з причепами-розпусками або напівпричепами, які мають касети для розміщення ферм. Касети перешкоджають прогину ферм і сприймають динамічні навантаження при перевезенні, оберігаючи ферми від руйнування.

При великопанельному будівництві значну питому вагу в перевезеннях залізобетонних деталей і конструкцій займають перевезення панелей. Кожен тип панелей відрізняється за міцністю, ступенем готовності (облицьовані і необлицьовані і т.п.).

При перевезенні панелей необхідно дотримуватися таких основних умов:

* панелі повинні бути встановлені на ТЗ вертикально або похило (під кутом 8 ... 12 ° до вертикалі);
* щоб уникнути руйнування панелі повинні бути надійно закріплені;
* при перевезенні облицьованих панелей слід виключити можливість їх тертя між собою.

## 5.7.6 Врахування вимог при перевезенні дрібно-штучних, тарних і тарно-пакувальних вантажів

Штучні вантажі, перевозять упакованими в різноманітну тару або без упаковки. За кількістю найменувань це найчисленніша категорія вантажів. Залежно від виду упаковки розрізняють вантажі мішкові, кіпові, катки-бочкові, ящикові, контейнерні та пакетні.

У мішках перевозять вантажі, які не потребують захисту від механічних пошкоджень; в кіпи і тюки упаковують природні і штучні волокна і вироби з них (в тюки зазвичай упаковують не пресований матеріал, а волокнисті речовини - бавовна, джут тощо - пресують в кіпи).

До катно-бочкових відносять вантажі, що перевозяться в бочках, барабанах і рулонах. У металевих бочках перевозять паливо, мастило, а в дерев'яних - сухі хімічні та харчові продукти. Металеві барабани призначені для транспортування хімічних продуктів та інших речовин. У ящики пакують численні вантажі промисловості. Типорозміри ящикових вантажів дуже різноманітні.

До штучних вантажів без тари відносять метал в болванках, зливках, чушках, цеглі і т.п.

Чавун відливається у вигляді чушок довжиною до 60 см з двома пережимами, масою не більше 45 кг. За угодою постачальника та отримувача розмір чушок може бути змінений. Чавун в чушках перевозять і зберігають навалом. Насипна маса чавуну 3,2 т/м3 питомо-навантажувальний обсяг 0,31 м3/т, кут природного відкосу близько 48°. За величиною кута відкосу чавун потрапляє в категорію вантажів, безпечних щодо зміщення; проте володіє невеликим коефіцієнтом тертя (ковзання) і, перебуваючи на металевій поверхні, особливо при завантаженні тонким шаром, стає вантажем, небезпечним щодо зміщення, і вимагає проведення додаткових заходів щодо забезпечення безпеки.

Вантаж на складах розміщують рівномірним шаром по всій поверхні з урахуванням допустимих навантажень на підлогу. Щоб уникнути пошкоджень конструкції складу перший шар чавунних чушок висотою не менше 0,5 м («подушка») створюють, обережно висипаючи їх з лотків на рівні підлоги кузова ТЗ. Скидання чавунних чушок допускається як виняток з мінімально можливої висоти (не більше 0,5 м) і тільки на «подушку».

Листову сталь перевозять в пачках або поштучно, білу листову холоднокатану жерсть в пачках по 1000 шт. масою 550 ... 1100 кг (в залежності від номера жерсті). Пачки жерсті обгортають пакувальним, потім двошаровим вологонепроникним папером або битумінізованим гофрованим картоном. Зверху і знизу пачок укладають аркуші картону або браковані листи чорної жерсті. На ребра і бічні грані пачок накладають металеві куточки для запобігання від пошкоджень жерсті. Пачки повинні мати знизу опорні бруски перетином не менше 60×60 мм і виступати за габаритні розміри пачки не більше ніж на 30 мм. Чорну поліровану жерсть укладають в пачки масою не більше 80 кг. Білу рулонну жерсть поставляють в великовагових і малих рулонах, найбільша маса великовагового рулону 1000 кг при ширині стрічки 194 мм. Товстолистову сталь укладають в міцно скріплені смугами пачки, що складаються з листів однієї партії; маса пачки до 6 т. Сталь діаметром до 8 мм транспортують в мотках, понад 8 мм - в прутках. Пруткову сталь перевозять в зв'язках, обв'язуючи прутки через кожні 2...3 м довжини. Фасонну сталь випускають різних профілів і розмірів. Для двотаврових балок висота коливається в межах 100 ... 600 мм (відповідає номерам балки 10-60), довжина 5 ... 19 м; довжина швелерів 5 ... 19 м.

Довгомірний прокат укладають на складі на дерев'яні прокладки вперев'язку. Кількість прокладок розраховується таким чином, щоб зберегти вантаж від провисання.

## 5.7.7 Врахування вимог при перевезенні порошкоподібних будівельних матеріалів

Абразивний пил цементу, потрапляючи на перевантажувальні та інші механізми, які труться, сприяє прискоренню їх зношування. Концентрація цементного пилу повинна відповідати санітарно-гігієнічним вимогам. При перевантаженні, зберіганні та перевезенні цементу необхідно суворо дотримуватися правил безпеки праці, враховувати легкість розпилення і злежуваність цементу, неприпустимість потрапляння на нього вологи. Під впливом води цемент втрачає свої в'яжучі властивості і перетворюється з порошку в моноліт. Цемент відноситься до важких вантажів, його питомий навантажувальний обсяг 0,6 ... 0,8 м3/ т.

Цемент зберігають в закритих складах і, як виняток, під навісом за умови укладання його на підтоварники висотою не менше 50 мм і на відстані від країв навісу не менше 2 м. Висота штабеля мішків з цементом не повинна перевищувати 30 ярусів; обов'язкова жорстка сепарація через 15 ярусів. Розсипаний на складі цемент слід збирати і укладати в запасні мішки. Цемент відвантажують навалом або в паперових мішках. Для упаковки для цементу застосовують п'яти- або шестишарові клапанні паперові мішки масою 40 ... 50 кг (для експортних перевезень цементу використовують мішки місткістю 50 кг); допускається за згодою споживача застосовувати чотирьохшарові мішки. Відхилення середньої маси нетто мішків з цементом від зазначеної на упаковці ± 1 кг. При заповненні мішків температура цементу не повинна перевищувати 40°С. Маркування наносять безпосередньо на мішки. Виробник одночасно з відвантажувальним реквізитом надсилає кожному споживачеві цементу паспорт.

На автомобільному транспорті цемент перевозять в критому ТЗ в мішках, в спеціальних саморозвантажувальних цистернах-цементовозах, а також в контейнерах.

## 5.7.8 Врахування вимог при перевезенні металу та металоконструкцій

Труби, що перевозяться автомобільним транспортом, мають різний діаметр, довжину, масу окремих труб і сформованих пакетів.

Труби слід розташовувати на рівній основі і надійно закріплювати. Існує кілька способів укладання, які залежать від виду труб. Труби бувають з фланцями на обох кінцях, з фланцем на одному кінці, із зовнішньою нарізкою на одному або на обох кінцях, без фланців і без нарізки. Труби, що мають по два фланця, укладають в шаховому порядку так, що всі фланці, що знаходяться в одному кінці, розташовуються в одній вертикальній площині. Для того щоб труби не розкочувалися (враховуючи, що діаметр труби значно менше діаметра фланця), між ними поміщають дерев'яні прокладки відповідного перетину.

Труби з одним фланцем можна укладати методом, описаним вище, із застосуванням прокладок відповідної товщини на тих кінцях, де немає фланців. Інакше їх можна укладати, направляючи кінці з фланцями в різні боки. Такий метод укладання може бути виконаний в двох варіантах: фланці всіх труб нижнього ярусу спрямовані в одну сторону, а фланці всіх труб ярусу, який лежить вище - в протилежну; всі труби в кожному ярусі лежать впритул один до одного, а фланці сусідніх труб спрямовані в протилежні сторони. Штабеля труб повинні бути надійно закріплені.

Навантаження труб без фланців значно простіше: в нижньому ярусі їх укладають впритул один до одного, а в наступному - так, щоб кожна труба потрапляла в улоговину між двома сусідніми трубами нижчого ярусу. При подальшій укладанні штабеля цей порядок зберігається. Труби, що мають нарізку, укладають так само, як труби без фланців, але основне завдання в цьому випадку – запобігання пошкодженню різьби. З цією метою на нарізні частини труб нагвинчують ковпаки, що мають внутрішню різьбу, відповідну до зовнішньої. Такі ковпаки найчастіше виготовляють з поліетилену або іншого синтетичного матеріалу. Але нерідко труби постачають без захисту різьби. В цьому випадку нарізні частини труб повинні бути обгорнуті захисним матеріалом.

## 5.7.9 Врахування вимог при перевезенні лісоматеріалів

Специфікою перевезення лісових вантажів є перевезення необроблених лісоматеріалів великої довжини для чого використовують автотягачі з причепами-розпусками, спеціалізовані причіпні і сідельні автопоїзди. Оскільки навантаження лісоматеріалів, особливо необроблених, проходить, як правило, на необладнаних майданчиках, на лісовозні автопоїзди встановлюють гідравлічні вантажопідйомні пристрої. Для перевезення лісоматеріалів використовують ТЗ підвищеної прохідності. У випадках перевезення лісу і пиломатеріалів на неспеціалізованому ТЗ, необхідно його обладнати спеціальними пристосуваннями (кониками, шипами, гребінками проти ковзання), що запобігають можливості зсуву лісу або пиломатеріалів на кабіну. За кабіною для захисту її від ударів встановлюється щит.

Вантажовідправник зобов'язаний розміщувати пиломатеріали рівномірно між кониками автомобіля і причіпним складом. Висота вантажу на автомобілі не повинна перевищувати висоту вантажу на розпуску більш ніж на 100 мм при вивезенні сортаментів і на 300 мм при вивезенні хлистів.

У разі вивезення лісу і пиломатеріалів на автомобілях з причепами зчеплення автомобіля і причепа за загальним правилом повинен здійснювати вантажовідправник. Зчіплювач може перебувати між ланками автопоїзда тільки з дозволу водія. Контроль правильності виконаного зчеплення здійснюється водієм.

Прийом до перевезення від вантажовідправника і здачу вантажоодержувачу пиломатеріалів здійснюють за обсягом, а під час перевезення пакетним способом - за кількістю місць. Для виконання розрахунків вантажовідправник зобов'язаний визначати розрахунковим шляхом масу вантажу і поряд з обсягом і кількістю місць вказувати її в товарно-транспортних документах. Перевезення подрібненої деревини (тріска, тирса), що має малу об'ємну масу, виконують спеціалізованими автомобілями-самоскидами, обладнаними кузовами підвищеної ємності - від 25 до 40 м3.

Дрова приймаються до перевезення з обов'язковим обміром, для чого вони повинні бути викладені перед навантаженням в правильні, однакової щільності укладки і зручні для обміру дровітні-штабеля. У товарно-транспортних накладних необхідно вказувати породу (хвойні або листяні) і якість дров - сухі або сирі.

**Питання для контролю знань:**

1. Класифікація вантажів на автомобільному транспорті?

2. Класифікація вантажів за галузевою ознакою?

3. Класифікація контейнерів?

4. Класифікація вантажів в залежності від параметрів?

5. Що таке Єдина тарифно-статистична номенклатура вантажів?

6. Фізичні властивості вантажу

7. Фізико-хімічні властивості вантажів?

8. Хімічні властивості вантажів?

9. Об'ємно-масові властивості вантажів?

10. Упаковка та класифікація тари?

11. Пакувальні матеріали?

12. Маркування вантажів?

13. Умови для перевезення швидкопсувних вантажів?

14. Умови для перевезення порошкоподібних будівельних матеріалів?

15. Умови для перевезення металу та металоконструкцій?

# РОЗДІЛ 6 ВИДИ ЛОГІСТИЧНИХ ВИТРАТ

## 6.1 Класифікація витрат за функціями управління

Витрати для підприємства не однакові не тільки за своїм складом, але і за значенням у виготовленні продукції, виконанні робіт і послуг. Тому для ефективної організації управлінського обліку необхідно застосовувати економічно обґрунтовану класифікацію витрат за певними ознаками. Це допоможе не тільки краще планувати і враховувати витрати, але й точніше їх аналізувати, а також виявляти певні співвідношення між окремими видами витрат і обчислювати ступінь їх впливу на рівень собівартості і рентабельності виробництва.

Метою будь-якої класифікації витрат має бути надання допомоги керівнику в прийнятті правильних, раціонально обґрунтованих рішень, оскільки менеджер, приймаючи рішення, повинен знати, які витрати і доходи вони за собою потягнуть. Тому суть процесу класифікації витрат - це виділити ту частину витрат, на які може впливати керівник.

Практика передбачає різні варіанти класифікації витрат в залежності від мети, напрямів обліку витрат.

Узагальнену класифікацію витрат можна представити в наступному вигляді (табл. 6.1).

Таблиця 6.1. Класифікація витрат за функціями управління

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Функції управління витратами | Класифікаційні ознаки та групи |
| 1 | Ухвалення управлінських рішень | Явні і альтернативні; релевантні та нерелевантні; ефективні і неефективні |
| 2 | Прогнозування | Короткострокові та довгострокові |
| 3 | Планування | Плановані і незаплановані |
| 4 | Нормування | Стандарти, норми і нормативи і відхилення від них |
| 5 | Організація | За місцями і сферами виникнення; функціям діяльності та центрами витрат |
| 6 | Облік | Одноелементні і комплексні; за статтями калькуляції та економічними елементами; постійні і змінні; основні і накладні; прямі і непрямі; поточні і одноразові |
| 7 | Контроль | Контрольовані і неконтрольовані |
| 8 | Регулювання | Регульовані і нерегульовані |  |
| 9 | Стимулювання | Обов'язкові та заохочувальні |
| 10 | Аналіз | Фактичні; прогнозовані, планові; кошторисні; стандартні; загальні та структурні; повні та часткові |

Для того, щоб система контролю витрат на підприємстві була ефективною, необхідно спочатку виділити центри відповідальності, де формуються витрати, класифікувати витрати, а потім скористатися системою управлінського обліку витрат. В результаті керівник підприємства отримає можливість своєчасно визначати «вузькі місця» в плануванні, формуванні витрат і приймати відповідні управлінські рішення.

## 6.2 Витрати в процесі реалізації логістичних функцій

Виділимо наступні групи господарських операцій, які висвітлюються в фінансових показниках і пов'язані з витратами в логістичних процесах.

1. Застосування робочої сили, матеріалів, знарядь праці, а також зовнішніх (по відношенню до виробництва) послуг, що знаходяться у взаємозв'язку із застосуванням логістичних процесів.

2. Витрати виробництва, що входять до доданої вартості і є елементами витрат на організацію роботи, або компонентом прибутку:

- податки на нерухомість і транспортні засоби;

- витрати за природокористування;

- ціна заморожування капіталу;

- скорочення активів виробництва в результаті неефективності логістичних процесів, розглянутих в договірному порядку, наприклад за поставки товарів неналежної якості, несвоєчасність поставок і т.п.:

- втрати через невідповідну якість продукції, викликаною недосконалістю процесу перевезення;

- втрати через старіння запасів (природні втрати, часткова або повна втрата товаром споживчих якостей);

- недоотриманий прибуток, обумовлений недосконалістю логістичних процесів, наприклад, відсутністю запасів матеріалів, що користуються попитом.

Компоненти логістичних витрат і фінансові показники логістичних процесів по-різному відображаються як в обліку, так і в балансі прибутків і збитків підприємства і мають різний економічний зміст [12].

У балансі підприємства виділяють головні групи грошових прибутків і збитків.

- логістичні витрати, які відображаються в обліку промислових витрат з необхідною додатковою обліковою та аналітичною роботою для їх виділення.

- форс-мажорні витрати - відносяться до критеріїв, що визначають грошові показники роботи виробництва.

- недоотриманий прибуток - не знаходить відображення в балансі підприємства.

Область логістичних витрат трактується досить гнучко. Її рамки залежать від завдань групування і збору інформації про витрати.

Практичний підхід до розрахунку і аналізу логістичних витрат повинен бути якомога простішим і прив'язаним до прийнятих принципів бухгалтерського обліку, підрахунку витрат і складання балансового звіту. Теоретично необхідне чітке та комплексне трактування завдань, що відображає суть проблеми і дає можливість отримати її всебічну оцінку. В рамках застосовуваної системи обліку, з практичної точки зору, це може виявитися складним або взагалі неможливим.

Визначення логістичних витрат для кожного конкретного випадку має враховувати практичну складову, не завжди відповідає представленим у спеціальній літературі теоретичним моделям. При модельному підході логістичні витрати поділяють на витрати на просування товару і витрати на запаси.

Просування і запаси є основними областями роботи логістичних процесів. Вони виявляються носіями витрат. Витрати на просування товарів і на запаси складаються з витрат як на матеріальні, так і на інформаційні процеси.

У широкому сенсі логістичні витрати виглядають як фінансове вираження застосування робочої сили, засобів і знарядь праці, грошові витрати і негативні наслідки форс-мажорних подій, які виникли при просуванні матеріальних цінностей (ресурсів, матеріалів, товарів) на підприємстві і між підприємствами, а також при підтримці необхідних запасів.

Розглядаються ці витрати як складові витрат на діяльність виробництва або його балансу за умови, що вони пов'язані з процесами просування і підтримки запасів незалежно від їх місця в системі балансу доходів і витрат виробництва. Цей баланс не враховує більш ефективного вкладення капіталу.

Витрати на запаси і раніше вивчалися широко і комплексно. Певна частина таких витрат, особливо витрат на просування матеріалів в момент закупівлі, включає в себе витрати на перевезення.

Транспортні витрати класифікуються за різними критеріями [11].

1. За основними аспектами потоку: витрати на момент процесу закупівель, витрати на стадії виробництва, витрати на етапі розподілу.

2. Класифікація за місцем появи витрат: функціональні відділи управління, які в свою чергу поділяються на відділ постачання, збуту і транспорту; та підрозділи, пов'язані з переміщенням вантажу, які діляться на складські та транспортні підрозділи.

3. За основними компонентами логістичних процесів: витрати фізичного просування матеріалів, на запаси і на інформаційні процеси.

4. За видами витрат: на матеріальні витрати, які складаються з коштів на амортизацію, використання матеріалу, палива і ресурсів та коштів на сторонні матеріальні послуги, і нематеріальні витрати, що складаються з витрат на оплату виконаної роботи, нематеріальні послуги, з вартості використання стороннього капіталу, грошових виплат у вигляді податків і платежів, а також інших незапланованих витрат, які відображаються на грошових показниках виробництва.

5. За економічним змістом: на вартість спожитих виробничих факторів, витрати на продукцію (послугу), витрати, що охоплюють фінансовий результат, і витрати, що відображають втрачений дохід.

Основні структурні аспекти класифікації логістичних витрат (за видами витрат, по етапах просування і місця появи витрат, за основними компонентами логістичних процесів) знаходяться у взаємозв'язку.

*Витрати на запаси продукції.*

Невід'ємним компонентом господарських процесів вважаються витрати, які беруть участь у всіх фазах роботи виробництва і завдяки потокам, що надходять і виходять, піддаються постійному оновленню.

Це оновлення призводить до необхідності виділення явищ формування запасів і їх зберігання на підприємстві.

Формування запасів полягає в їх фактичному накопиченні в необхідних сферах роботи підприємства, а саме: матеріальних запасів на складах галузі постачання, незавершеної продукції, на різних стадіях виробничого процесу і в проміжних пунктах зберігання готових виробів, на складах сфери збуту товарів, на складах сфери розподілу.

*Витрати на якість зберігання запасів*

Підтримка запасів призводить до появи витрат, що виникли завдяки як їх фізичному зберіганню, так і заморожуванню в запасах конкретних грошових коштів, які через це не можуть бути спрямовані на інші цілі і тому не принесуть прибуток. Фізико-хімічні властивості запасів змінюються в процесі зберігання через тривалість зберігання, а також із-за умов зберігання.

Іноді зміни є причиною часткової або повної втрати споживчої цінності запасу, вони можуть принести виробництву матеріальні збитки. Негативно позначаються на економіці підприємств. Закінчення або відсутність запасів в потрібному місці і в потрібний момент, при формуванні та підтримці запасів, що супроводжуються природним утворенням витрат. Ці негативні наслідки можна назвати витратами через закінчення запасів.

Сфера витрат пов'язана з основними операціями, які відображають роботу з запасами, тобто їх формуванням, підтримкою необхідної кількості і т. п. Витрати на запаси можна поділити на: витрати на створення запасів; витрати на підтримку запасів, витрати через закінчення запасів.

Витрати на формування запасів складаються з витрат на фактичне формування запасів і витрат на інформаційні процеси, безпосередньо пов'язані з придбанням матеріалів. Це витрати на просування матеріальних та інформаційних потоків на стадії закупівлі.

Коли підприємство націлене на задоволення потреб споживача, головна частка витрат, що лягає на постачальника залежить від вартості доставки сировини, матеріалів та виробів. Це впливає на витрати та їх розподіл на підприємстві. Даний процес забезпечує збалансованість ринку, тобто витрати на маркетингову стратегію забезпечують необхідну кількість споживачів.

Витрати на інформаційні процеси (на утримання служб постачання і збуту) головним чином представляють собою витрати на формування запасів. Виділення їх в цю групу витрат відбувається в залежності від внутрішніх умов підприємства, масштабу і значення цих витрат для економіки підприємства.

Витрати на формування запасів можуть мати різний характер з точки зору мінливості ринку. Витрати на покупки виявляються прямо пропорційними розмірам самих закупівель. Витрати на інформаційні процеси і на утримання відділів закупівлі залишаються приблизно стабільними. Транспортні витрати на закупівлі, іноді перекладаються на постачальників.

Витрати на підтримку необхідної кількості запасів поділяються на витрати, пов'язані із залученням капіталу для: фінансування запасів; витрати, що виникають у зв'язку зі зберіганням запасів; витрати від старіння запасів. Основну частину логістичних витрат підприємства являють собою витрати на підтримку необхідної кількості запасів. Фактори і економічний характер цієї групи витрат різноманітні. Витрати на залучення капіталу для фінансування запасів відображають альтернативний дохід, який міг би бути отриманий, якби вони не виявилися замороженими в запасах. Власний капітал і сторонні капітали залучаються для фінансування запасів підприємства. Рівень залучення стороннього капіталу залежить від процентної ставки, яку виплачує підприємство кредитору. Цей вид витрат вноситься в баланс підприємства.

Витрати, що виникають при використанні власного капіталу, в балансі не відображаються. Але це не означає, що вони не повинні враховуватися для розрахунку ефективності капіталів, які використовуються для фінансування роботи підприємства. Процентна ставка по вкладеним капіталам може бути мірою таких витрат, оскільки при відсутності власних коштів необхідно використання банківського кредиту. Ця ставка служить визначенням ефективності сторонніх капіталів, що використовуються для фінансування запасів. Витрати на залучення деякого капіталу для фінансування запасів мають змінний характер.

В результаті цілого комплексу заходів, спрямованих на раціональне формування рівня і структури запасів, можна мінімізувати витрати на залучення капіталу. Витрати на зберігання виступають як важливий елемент витрат на підтримку запасів. Вони знаходяться у взаємозв'язку зі складськими функціями. Можна визначити головні функції будь-якого складу: складування запасів, приймання запасів на склад, їх розміщення і видача. Для втілення першої з цих функцій потрібні певні складські площі і об’єми, а також складське устаткування. Час, який відведено на складування запасів, може застосовуватися для проведення додаткових заходів, наприклад маркування або комплектації.

*Витрати на складську діяльність*

Процес зберігання призводить до появи деяких витрат. Класифікація витрат за складськими функціями: витрати на складування і витрати на дії (маніпулювання), пов'язані з переміщенням запасів. Витрати на маніпулювання можна додатково кваліфікувати як витрати на фізичне просування матеріалів на підприємстві. Це демонструє тісний зв'язок витрат на фізичне просування матеріалів з витратами на підтримку запасів і особливо з витратами на транспортування і зберігання всередині виробництва [34].

Витрати на зберігання класифікуються за видами: використання компонентів важливих засобів, що застосовуються на складах; амортизація матеріалів, палива і енергії для реалізації складських функцій; оплата праці з відповідними нарахуваннями; оплата за сторонні послуги; інші виплати грошових коштів. При раціональному використанні складського потенціалу можна зменшити витрати на зберігання. Також цього результату можна досягти при підвищенні продуктивності праці за рахунок механізації і автоматизації складських операцій і здійснення ряду інших заходів.

Витрати на зберігання є відносно постійними. Витрати на маніпулювання залежать від насиченості складської роботи. Для кожної конкретної ситуації вони можуть бути змінними. Сукупні витрати на зберігання вважаються постійними. Як постійна складова, витрати на зберігання можуть бути використані для оптимізації обсягу запасів. Витрати від старіння запасів об'єднують ще одну основну групу витрат на підтримку запасів.

На підприємстві можуть відбуватися події, в результаті яких наявні запаси стають непридатними для використання їх за прямим призначенням: досягнення технічного прогресу, внаслідок яких виникають нові продукти і технології, мінливість попиту. У цих випадках мова йде про економічне (моральне) старіння запасів.

Викликає негативні економічні наслідки у вигляді витрат від старіння запасів зменшення або втрата споживчої цінності продуктів (незалежно від того, чим саме викликано старіння запасів). Ринковий попит на продукцію даного підприємства здійснює особливо серйозний вплив на витрати. Головними причинами, які можуть негативно позначитися на обсягах продажів, вважаються мінливість попиту, помилки в прогнозуванні попиту, неправильні оцінки конкурентоспроможності.

За допомогою ретельного вивчення ринкової ситуації, а також обліку масштабу і структури попиту, напрямки розвитку технічного прогресу можливо скоротити витрати від старіння запасів. Для запобігання ризику від великих витрат, пов’язаних зі старінням запасів потрібно використовувати комплекс відповідних маркетингових заходів. Витрати через закінчення запасів показують втрачений прибуток, який підприємство могло б отримати при наявності необхідних запасів в потрібному місці в потрібний час. Відсутність запасів призводить до збоїв в ритмічності виробництва і виникнення незапланованих витрат.

Тобто неможливість повністю задовольнити попит споживачів призводить до недоотримання прибутку підприємством.

Витрати через закінчення запасів можна зменшити в результаті вдосконалення управління логістичними процесами, отримання додаткових відомостей для прогнозу попиту на вироби і товари, прогнозу попиту на сировину і матеріали в обсягах кожного підприємства.

Витрати через закінчення запасів - показники неповного планування господарських процесів, неякісних оцінок попиту, незадовільного управління просуванням матеріальних потоків на підприємстві.

Такі недоліки можуть викликати виникнення витрат від старіння запасів.

Ці два явища (старіння і закінчення запасів) вважаються негативними, але повністю їх виключити неможливо.

## *Витрати на транспортування*

Транспортування являє собою компонент технічної інфраструктури логістики як сукупність дій, спрямованих на переміщення матеріальних цінностей в просторі і в часі із застосуванням характерних технічних засобів.

Системне сприйняття логістичних процесів передбачає комплексний розгляд процесу транспортування, що не виключає автономних умов роботи транспортної сфери [32].

Необхідно розглядати функціонування транспортної інфраструктури з точки зору мінімізації витрат на безперебійне просування матеріальних цінностей.

Скорочення транспортних витрат залежить від вибору найбільш економічного виду транспорту, транспортних засобів, оптимізації маршрутів і тривалості транспортування.

Важливим компонентом логістичних витрат є транспортні витрати. Ці витрати при великих вантажних партіях можуть становити до половини сукупних логістичних витрат.

Витрати на фізичне просування матеріалів виникають насамперед у відділах управління внутрішнім і зовнішнім транспортом.

Ці витрати мають відносно постійний характер, а іноді виявляються змінними. До них відносяться витрати на використання палива і на зовнішні транспортні послуги, які прямо пропорційні обсягу цих послуг.

## 6.3 Інтегровані ланцюги постачань

Технологія інтеграції контрагентів в ланцюзі постачань при побудові системи управління витратами в компанії технічно проводиться за допомогою обміну математичними модулями, що впроваджуються в основну модель за допомогою інтерфейсів. Це дозволяє всім учасникам ланцюга постачань бачити підсумок *логістичних витрат* в разі зміни того чи іншого параметра постачань. Але досягти такої узгодженості та відкритості можна тільки в тому випадку, коли всі учасники процесу постачань об'єднані спільною метою.

Вимоги до системи обліку логістичних витрат: для директора з логістики важливо визначити рамки своїх «інтересів», повноваження і відповідальність при побудові бюджету та управління собівартістю логістичного ланцюга. З одного боку, існує бюджет і собівартість реалізованих товарів/послуг по фірмі в цілому, а отже, існує формат звітності та аналітики по фірмі, де відображено діяльність [логістики](http://logistic-forum.lv/). З іншого боку, загальнокорпоративна звітність та аналітика, як правило, не в змозі пояснити причини зміни бюджетних і вартісних показників, пов'язаних з логістикою.

У зв'язку з цим, директору з логістики необхідно розбиратися в механізмах бюджетування та розрахунку собівартості товарів/послуг, що реалізуються фірмою. В першу чергу, необхідно налагодити облік всіх витрат. При цьому слід дотримуватися наступних умов:

1. витрати групуються за логістичними функціями, що виникають в різних підрозділах в межах компанії;
2. інформація групується за найбільш значущими витратами;
3. відносні показники повинні інформувати про характер взаємодії найбільш значущих витрат;
4. необхідно визначати зміни витрат і додаткові витрати, викликані відмовою від того чи іншого логістичного процесу.

Управління витратами доцільно розглядати за допомогою єдиної математичної кількісно-вартісної моделі всього технологічного ланцюга виконання замовлень. Формули розрахунку основних показників, що характеризують ланки логістичного ланцюга відомі. За цими показниками плануються статті того чи іншого бюджету. Але далі, на «План» накладається «Факт».

Розглянемо кілька ситуацій і спробуємо відповісти на ці питання за допомогою системи відносних показників. Перш за все, визначимося - що таке система відносних показників і для чого вона потрібна?

Проілюструємо на прикладах розрахунку витрат на складську логістику.

Ситуація 1. Завідомо відомо, що питомі витрати на роздрібний набір замовлень перевищують витрати на коробковий набір приблизно в 6 разів (з розрахунку на 1 виріб). У січні 2020 року ви відвантажили 1000 виробів, з них - 25% - роздрібний набір. У січні 2019 року відвантажили ту ж кількість, але роздрібний набір склав лише 15%. Яким чином зміняться витрати складу з урахуванням тренда зростання продуктивності праці, а з іншого боку, інфляційних темпів зростання середньої заробітної плати?

Ситуація 2. Загальна кількість відвантажених виробів - 1000. Але в січні 2019 року на останній тиждень припадало 26% навантаження, а в 2020 році - 35%.

Ситуація 3. Загальна кількість відвантажених виробів на місяць - 1000. Структура замовлень і навантаження протягом місяця - без змін. Завдання - підвищити якість на 3%.

Отже, три ситуації, які, на думку фахівців за межами Департаменту логістики, нічим не відрізняються одна від одної. І дійсно, реалізується однакова кількість виробів на одну і ту ж суму, але в кожному разі необхідно забезпечити різну кількість ресурсів, для виробництва.

Перш за все, необхідно встановити певний рівень операцій складу, який буде вважатися за норму. Тобто, наприклад, нормальною роботою складу вважається:

1. частка роздрібного набору - в діапазоні 10 - 15%;
2. коефіцієнт неритмічності (відхилення від середнього навантаження за тижнями протягом місяця) - не більше 15%;
3. частка наповнення замовлення - 94%.

Показники «нормальності» визначаються на основі статистики та техніко-економічних характеристик складу. Відповідно, розраховуються і показники «нормальних» витрат. Далі, нам необхідно розрахувати, яким чином впливають суттєві відхилення від норми по кожному вищенаведеному показнику на потребу складу в додатковому ресурсі.

Припустимо, отримано наступні дані:

Збільшення частки роздрібного набору на кожні 5% (від норми) призводять до необхідності збільшення штату складу на 10 осіб, що, відповідно, призводить до потреби збільшення фонду оплати праці (ФОП) складу на 2%. При цьому, продуктивність праці, що обчислюється в позиціях на людину за годину, знизиться на 3%.

1. Збільшення неритмічності навантаження на склад на кожні 5% (від норми) призводить до необхідності додаткового найму 12 осіб, а також доплат за понаднормові роботи, що відповідно, призводить до потреби збільшення ФОП складу на 3%. При цьому, продуктивність праці, що обчислюється в позиціях на людину за годину, знизиться на 4%.
2. Досягнення частки наповнення замовлення рівня 97% потребує введення тотального електронного контролю всіх замовлень. У свою чергу, для цього знадобиться прийняти на роботу 15 контролерів, а також закупити 5 радіо-терміналів і обладнати 5 робочих місць для виконання контрольних операцій. При цьому, продуктивність праці, що обчислюється в позиціях на людину за годину, знизиться на 6%.

Таким чином, з'явилася основа для віднесення відхилень від нормальної структури виробничого процесу логістичних операцій до сформованих показників по факту.

Наприклад:

1. обмежувач по доставці - мінімальний розмір замовлення (за сумою або за обсягом), який приймається транспортним відділом для доставки клієнтам;
2. обмежувач за витратами на зберігання - норматив по максимальному часу зберігання товару на складі в межах економічної доцільності;
3. обмежувач по набору - обмежувач з роздрібного набору даного виду товару (це означає, що роздрібний набір даного виду товару економічно нерентабельний для компанії).

Певною мірою, дані показники можна віднести і до критеріїв логістичної безпеки. Кожна фірма вирішує це питання індивідуально, залежно від наявності стратегії логістичної безпеки.

## 6.4 Транспортні витрати та їх характеристика

**Ціна,** яку платить покупець транспортної послуги, напряму пов'язана з **витратами** на її виробництво. Витрати на різні транспортні послуги формуються по-різному, тому важливо володіти знаннями про процес їх формування, щоб в конкретних умовах вибрати послугу, яка найбільш підходить.

Процес надання транспортних послуг пов'язаний з виникненням різних витрат - на придбання пального, технічне обслуговування, заробітну плату, дорожні податки, утримання або оренду перевалочних терміналів, адміністративні витрати і т.п. Так само, як і в інших галузях народного господарства, витрати в транспортній галузі можна розділити на змінні, тобто ті, що залежать від відстані перевезення, кількості перевезених товарів і т.п. та фіксовані, тобто незмінні в залежності від обсягу наданих послуг [9].

До **фіксованих витрат** зазвичай відносять витрати на утримання інфраструктури (колії, автодороги, мости, естакади, перевалочні термінали), утримання транспортного парку, а також адміністративні витрати перевізника (електроенергія, опалення, оренда приміщень). У свою чергу **змінні витрати** характеризуються такими позиціями, як витрати на пальне, заробітну плату працівників (якщо вони прив'язані до обсягу роботи), обробку відправлень, вантажно-розвантажувальні роботи. Такий поділ витрат, зрозуміло, не зовсім точний, так як існують відмінності і між видами перевезень, і між підприємствами, що конкурують в одному секторі перевезень. Слід зазначити, що всі витрати в якійсь мірі можна віднести і до фіксованих, і до змінних, тому їх включення в ту чи іншу групу необхідне тільки заради зручності, щоб було простіше планувати роботу підприємства, а також точніше визначати розцінки на послуги.

Важливим фактором, який визначає ціну транспортної послуги на будь-якому напрямку, є так звані зворотні вантажі. У світовій практиці ми знайдемо не багато таких перевізників, яким вдається ідеально збалансувати обсяги перевезених вантажів в обох напрямках. Напрямки перевезення підрозділяють на основні і зворотні. Основним вважається напрямок перевезення, на якому перевозиться більший обсяг вантажу, а протилежний напрям - зворотним.

Існують різні способи розподілу загальних витрат на обидва напрямки перевезення:

1. витрати пропорційно діляться в обох напрямках. У цьому випадку витрати на перевезення однієї одиниці товару в зворотному напрямку будуть помітно вищі, ніж на основному;
2. частка перевезення у зворотному напрямку визначається як додаткова послуга до основного напряму, і велика частина витрат (або навіть всі) прив'язується до основного напряму.

В даному випадку розцінки на основному напрямку в кілька разів вище розцінок на зворотному напрямку, що сприяє обмеженню обсягу вантажів, що перевозяться на основному напрямку і стимулює обсяги на зворотному. У більш тривалий період обсяг вантажів, що перевозяться на зворотному напрямі, може досягти або навіть перевищити обсяг товарів, що перевозиться на основному напрямку, що означає необхідність перегляду прив'язки витрат і внесення відповідних змін до розцінок за напрямками.

**Залізниця.** Для залізничних перевезень характерна висока питома вага фіксованих витрат і порівняно низькі змінні витрати. Для вантажно-розвантажувальних операцій при залізничних перевезеннях необхідні дорогі з точки зору витрат термінали. Ще більше частку фіксованих витрат збільшує вміст рейкових шляхів та іншої інфраструктури, а також адміністративні витрати підприємств. Змінні витрати в залізничних перевезеннях пов'язані головним чином з такими позиціями, як заробітна плата обслуговуючого персоналу (напр., вантажників), придбання пального, мастил, а також витрати з утримання та ремонту рухомого складу. Виходячи з того, що в секторі залізничних перевезень високі фіксовані і порівняно низькі (приблизно 1/3) змінні витрати, велике значення в цьому виді транспортування має саме обсяг вантажу. Розділивши загальні фіксовані витрати на загальний обсяг вантажу, ми побачимо, що витрати на одну одиницю вантажу помітно знижуються.

**Автоперевезення.** Галузь [автоперевезень](http://www.transportinform.com/autoperevozki.html) за розподілом витрат різко відрізняється від залізничних перевезень. Фіксовані витрати в автоперевезеннях  - найнижчі серед усіх видів транспорту, оскільки у підприємств не виникає витрат на утримання доріг, а автотягач разом з трейлером - порівняно невелика одиниця транспорту. Вантажно-розвантажувальні операції на терміналах для автотранспорту також не вимагають дорогого обладнання та інфраструктури. У той же час змінні витрати в автотранспорті становлять дуже значну частку, і головні з них - пальне та податки на утримання інфраструктури, що включаються в ціну, платні дороги, мита, що розраховуються за вагою вантажу, а також заробітна плата водіїв.

Загальні витрати при виконанні автомобільних перевезень поділяються на дві великі групи: витрати на послуги терміналу і на саме перевезення. Витрати на обслуговування на терміналі складаються з витрат на збір/доставку вантажу, обробку і розвантажувально-навантажувальні операції, і в середньому складають 15-25% загальних витрат в автоперевезеннях. Витрати на обслуговування на терміналі значні при транспортуванні малих і невеликих вантажів при розрахунку на одну одиницю вантажу.

Витрати на перевезення, навпаки, становлять 55-70% загальних витрат в [автотранспорті.](http://www.transportinform.com/avtotransport.html) Ці витрати в розрахунку на одну одиницю вантажу не в такій мірі залежать від відстані перевезення або розміру вантажу.

Загальні витрати на одну одиницю вантажу в автоперевезеннях зменшуються разом зі збільшенням обсягу вантажу, оскільки, як і в випадку із залізничним транспортом, фіксовані витрати розподіляються на більший обсяг. Однак крива зниження витрат не така крута, як в попередньому випадку.

**Водні перевезення.** Підприємства, що займаються перевезеннями по водних шляхах, найбільші кошти вкладають переважно в придбання та утримання транспортних засобів - суден, поромів і барж. Використання самого водного шляху для перевізника зазвичай майже нічого не коштує, але великі фіксовані витрати пов'язані з використанням терміналів. Під цими витратами розуміються різні портові мита, а також витрати, пов'язані з вантажно-розвантажувальними роботами, які зазвичай вимагають тривалого часу. Високі витрати на послуги терміналів є найзначнішою перешкодою в транспортуванні по воді різних вантажів. У той же час витрати на перевезення водними шляхами товарів, які можна завантажити-розвантажити, використовуючи потужне вантажне устаткування (деревина, контейнерні вантажі і ін.), в розрахунку на одну одиницю порівняно невеликі.

Високі витрати на послуги терміналів в великій мірі компенсуються низькими змінними витратами, які залежать від дальності перевезення. Порівняно тривалий час транспортування по воді обумовлює мінімальні змінні витрати, до того ж питома вага цих витрат на одну одиницю вантажу скорочується зі збільшенням дальності перевезення. Тому водний транспорт є одним з найдешевших видів транспортування великих обсягів вантажів на далекі відстані.

**Повітряні перевезення.** Для повітряних перевезень характерна структура витрат, схожа з витратами в водному і автомобільному транспорті. Термінали і повітряні шляхи зазвичай не є власністю авіакомпаній. Як правило купуються послуги терміналів аеропортів, платяться збори, купується оренда площ для зберігання і т.п. До цих витрат відносяться і всі операції, які здійснюються з товарами на землі - доставка, збір, обробка і т.п. Оренда транспортних засобів або амортизаційні витрати також складають певну частину фіксованих витрат.

Так як найбільшу частку змінних витрат в авіатранспорті складають витрати, пов'язані зі злетом і посадкою літака, то їх питома вага на одну одиницю вантажу помітно знижується зі збільшенням дальності перевезення і не значною мірою залежить від збільшення обсягу вантажу.

**Трубопровідний транспорт.** Для трубопровідного транспорту характерна така ж структура витрат, як і для залізничного. Нафтогазові підприємства, у власності яких перебувають трубопроводи, насосні станції і термінали, стикаються з високими фіксованими витратами (найвищими серед всіх видів транспортування). Для забезпечення необхідного рівня конкурентоспроможності обсяги транспортування по трубопроводами повинні бути досить великими, щоб знизити питому вагу витрат на одну одиницю вантажу. Змінні витрати в трубопровідному транспорті головним чином пов'язані з енергоспоживанням для забезпечення перекачування продуктів по трубопроводах, а також забезпеченням роботи насосних станцій. Зниження змінних витрат досягається за рахунок використання більш ефективних труб великого діаметру. Важливим фактором, який потрібно брати до уваги при розрахунку витрат на трубопровідне транспортування, є співвідношення між швидкістю прокачування та діаметром труби.

Транспортні витрати є складовою частиною необхідних витрат готової продукції. Підвищення ефективності роботи всіх видів транспорту у величезній мірі залежить від раціональної організації вантажних перевезень. Тариф - це ціна послуг, що надаються транспортними організаціями на перевезення вантажів і пасажирів. Тариф на транспортні послуги відображає собою необхідні витрати праці на перевезення вантажів і пасажирів.

Перегляд тарифів на вантажні перевезення диктується необхідністю підвищення раціонального використання всіх ланок транспортної системи в умовах роботи на принципах госпрозрахунку.

У зв'язку з цим перед транспортом ставляться такі завдання.

1. Знизити необхідні витрати на одиницю перевезених вантажів.

2. Створити економічні умови для оптимального розподілу вантажів між окремими видами транспорту з метою забезпечення кращого обслуговування споживачів.

3. Усунути збитковість перевезень окремих видів вантажів.

4. Посилити стимулювання за допомогою тарифів, що вводяться в транспортну систему країни, нових високоефективних перевізних засобів і прогресивних способів доставки вантажів з високим ступенем їхньої цілісності, найбільш повного використання вантажопідйомності і місткості транспортних засобів.

5. Розробити систему тарифів, яка забезпечувала б економічну зацікавленість споживачів і постачальників вантажів для швидкої переорієнтації вантажопотоків, в залежності від економічної ситуації і нових технічних рішень в транспортуванні вантажів.

Транспортний тариф являє собою вид планової ціни, яка встановлюється на певний обсяг роботи, яка не набуває матеріальної форми.

Транспорт в цьому випадку надає послуги по транспортуванню товарів, впливаючи тим самим на величину їх вартості. Транспортний тариф на вантажні перевезення в даному випадку є грошовим виразом, що відображає приріст вартості і являє собою найбільш важливу економічну категорію і економічний показник роботи транспортної галузі.

Витрати на транспортні операції поділяються на дві групи.

Перша група витрат праці на транспортні операції не пов'язана з пересуванням вантажу на встановлену відстань. Тут просторові фактори перевезення вантажів безпосередньо не впливають на обсяг виконуваних робіт, хоча дальність перевезення вантажів враховується з точки зору забезпечення відповідної надійності руху транспортних засобів і т. п.

Головним кількісним показником роботи є всі перевезені вантажі, тому витрати на 1 т вантажу залишаються в цілому постійними.

Витрати другої групи залежать від дальності перевезення. Всі витрати по початково-кінцевим і транспортним операціям а також норма прибутку впливають на вартість перевезення конкретного вантажу.

Ця особливість формування витрат служить техніко-економічним фундаментом визначення тарифних ставок на транспорті. Для клієнта транспортний тариф є важливим показником можливої ефективності. Справа в тому, що час доставки вантажів грає не меншу роль, ніж гроші, які виплачуються за перевезення. Доставка вантажів «точно в термін» набуває в наших умовах особливого сенсу, від цього залежить ефективність самого виробництва. Всі ці фактори, що утворюють ціну перевезення, стають предметом великого економічного інтересу як з боку транспортних організацій, так і з боку споживачів.

Всі згадані вище витрати повинні розглядатися комплексно, тобто у взаємозв'язку і взаємозалежності на сукупні показники рентабельності підприємств, можливих умов отримання прибутку.

**Питання для контролю знань:**

* 1. Логістичні витрати та їх класифікація?
  2. Компоненти логістичних витрат?
  3. Етапи обліку витрат?
  4. Фіксовані витрати?
  5. Витрати на різних видах транспорту?

# РОЗДІЛ 7 ОСНОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАНЬ

## 7.1 Логістика в ланцюгу постачань

Основним поняттям логістичного підходу є поняття логістичного ланцюга, яке об'єднує такі поняття, як:

- ланцюг постачань (при розгляді матеріального потоку);

- логістичний процес (при розгляді операцій);

- логістичний канал (при розгляді маркетингових функцій);

- ланцюг цінностей (при розгляді доданої вартості);

- ланцюг попиту (при розгляді споживчого попиту) [32].

При виготовленні будь-якого товару зазвичай реалізується кілька логістичних ланцюгів. Наприклад, щоб виготовити автомобіль, треба поставляти на завод листовий метал, полімерні метали, електрообладнання тощо. Щоб випускати таку відносно просту продукцію, як силікатна цегла, потрібен пісок, вапняк, алюмінієва пудра і деякі інші добавки. Для кожного компонента потрібен свій логістичний ланцюг постачань [27,28].

Основне джерело отримання економічного ефекту логістики - це скорочення часу руху товару по логістичному ланцюгу. В першу чергу, необхідно виключати непродуктивні витрати часу: пролежування товару на складі, простої транспортних засобів і навантажувально-розвантажувальної техніки, втрати часу персоналом та інші.

Існує безліч визначень терміну «ланцюг постачань», з яких розглянемо найбільш поширені.

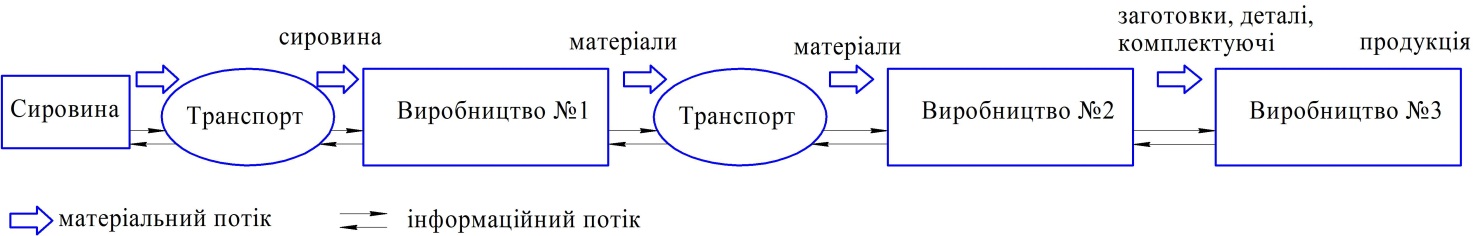
Ланцюг постачань - це мережа організацій, які беруть участь у всіх ланках та процесах виробництва, в результаті чого утворюється цінність у вигляді товарів або послуг, яких потребує споживач.

Поряд з цим визначенням в зарубіжній і вітчизняній літературі і логістичній практиці використовується поняття логістичного ланцюга/ланцюга поставок(Logisticalchain / supplychain).У багатьох випадках ці поняття нечітко розмежовані, а іноді терміни «логістична мережа» (ЛМ), «логістичний ланцюг» і «ланцюг постачань» застосовуються як синоніми, особливо в зарубіжній логістичній практиці і літературі, де поняття «ЛМ» використовується набагато рідше, ніж «логістичний ланцюг» / «ланцюг постачань».

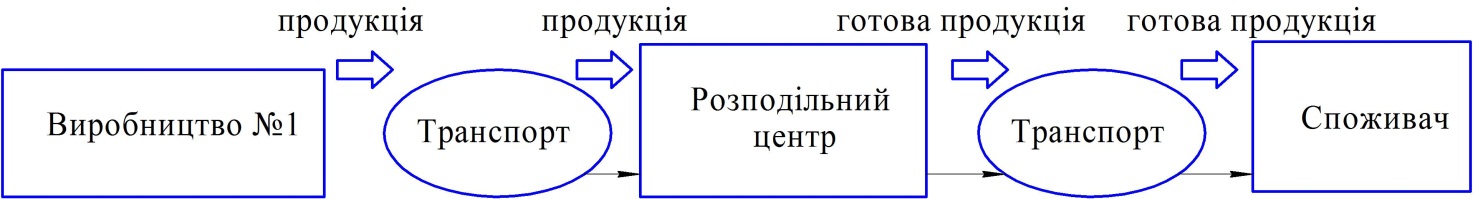
Необхідно відзначити, що поняття логістичного ланцюга в контексті ланцюга постачань (supplychain) в більшій мірі відповідає уявленню вітчизняних фахівців про інтегровану ЛМ. Ось як визначають supplychain в зарубіжних підручниках і словниках. Наприклад, в словнику ANNEX **ланцюг постачань** визначається як «об'єднання всіх видів бізнес-процесів (проектування, виробництво, продаж, сервіс, закупівля, дистрибуція, управління ресурсами, що підтримують функціонування виробництва), необхідних для задоволення попиту на продукцію або сервіс - від початкового моменту отримання вихідної сировини або інформації до постачання кінцевому споживачеві*»*[13]. По суті, в цьому визначенні ланцюг постачань трактується як інтеграція основних функціональних сфер бізнесу (логістичних функцій) компанії і її партнерів від початку зародження інформаційного або товарного потоку до постачання продукції або сервісу відповідно до вимог кінцевих споживачів.

Як видно з наведених вище визначень, акцент при розгляді логістичного ланцюга (ланцюга постачань) в якості об'єкта дослідження або управління зроблений на тому, що ланцюг - це взаємопов'язана послідовність пар ланок (підрозділів компанії і / або її логістичних партнерів) типу «постачальник - споживач», за якими товар або сервіс доставляється кінцевому споживачеві, організований таким чином, щоб виконувалася задана бізнес-мета. При цьому не накладається ніяких жорстких умов на лінійну впорядкованість ланок логістичного ланцюга.

Для того, щоб зрозуміти, чим займається логістика, необхідно уявити собі, що відбувається з товарами до того, як ми їх купуємо. Спочатку видобувається сировина (ліс, нафта, газ, руда, сільськогосподарські культури та ін.) (рис.7.1), яка транспортується для тимчасового зберігання на склад сировини або для переробки на переробне підприємство.



а)



б)

Рисунок 7.1 – Принципова схема логістичного ланцюга, наскрізного матеріального та інформаційного потоку: а) керування рухом продукції виробничого технічного призначення споживання; б) керування рухом товарів народного господарства

Після переробки отримані з сировини матеріали зберігаються на складі, а потім транспортуються на інші підприємства для використання в новому виробництві. Отримані заготовки, деталі, комплектуючі зберігаються на складах, а потім знову транспортуються на склади, розподільні центри, інші виробництва і, в кінцевому підсумку, в торговельну мережу, де товар купує для особистого користування кінцевий споживач. Якщо товар призначений не для особистого використання, а для виробничого, то ланцюг перетворень сировини, матеріалів, деталей і т.п. принципово не змінюється [32].

Таким чином, від місця, де видобувається сировина, і до кінцевого споживача рухаються різноманітні матеріальні потоки (далі - МП). В процесі цього руху МП потрапляють на різні підприємства (видобувні, виробничі, складські, транспортні, торгові і т.п.), де з МП виконуються численні операції (виробничі, транспортні, складські, розвантажувально-навантажувальні і багато іншого). Сукупність організацій та їх підрозділів, через які рухається МП в процесі проходження від джерела сировини до кінцевого споживача, називається **логістичним ланцюгом** (далі - ЛЛ) або **ланцюгом** постачань. Ланцюг постачань може складатися як з усіх підприємств, що знаходяться між джерелом сировини і кінцевим споживачем, так і з частини цих підприємств або їх підрозділів. Окремі підприємства та їх підрозділи, що входять до ланцюга постачань, є ланками ЛЛ.

В ході проходження по логістичному ланцюгу МП доставляється до підприємства, потім організовується його раціональний рух через ланцюг складських і виробничих дільниць, після чого готова продукція (далі - ГП) постачається споживачу. Між джерелом сировини і першим переробним підприємством, а також між різними виробничими підприємствами рухаються, як правило, масові однорідні вантажі: сировина, матеріали, напівфабрикати. Усередині окремих виробництв між цехами і всередині цехів переміщаються різні деталі, заготовки, напівфабрикати. В кінці ЛЛ МП складається з різноманітних товарів, готових до використання. В ході руху ланцюгом постачань МП проходить через стадії закупівлі, постачання, зберігання, виробництва, розподілу та споживання готової продукції.

Більшість вітчизняних дослідників дотримуються думки, що логістичний ланцюг - це лінійно-упорядкований набір ланок. Зокрема, в термінологічному словнику О.М. Роднікова [2] вказується, що **«логістичний ланцюг** *–* целінійно-впорядкована множина фізичних і / або юридичних осіб (постачальників, посередників, перевізників та ін.), що безпосередньо брали участь в доведенні конкретної партії продукції до споживача*».*

У такому підході, на наш погляд, є своя логіка. Вона полягає в наступних основних моментах:

1. У лінійно-впорядкованій сукупності ланок логістичної системи (ЛЛС) простіше аналізувати витрати, оптимізувати ресурси і приймати управлінські рішення.

2. У лінійно-структурованому ланцюзі простіше розподілити ризики, відповідальність і прибуток, як між функціональними підрозділами компанії, так і між «трьома сторонами» в логістиці.

3. У лінійно-впорядкованій множині ЛЛС можна більш ефективно організувати моніторинг виконання логістичного плану.

Принциповою основою терміна «логістичний ланцюг» є методологія системного аналізу щодо побудови чи дослідження ЛЛ і ієрархії: «ЛЛ (підсистема) - логістична мережа - логістичний канал - логістичний ланцюг», об'єднана ключовим поняттям ЛЛС. При цьому не обов'язково накладати жорстке обмеження на лінійність ланцюга.

Логістичні ланцюги, які супроводжують матеріальний потік, доцільно аналізувати або проектувати всередині самостійної функціональної області логістики. При цьому логістичний ланцюг в області розподілу пов'язує виробника/постачальника ГП з кінцевою точкою продажів; в галузі постачання - окремого постачальника з центральною компанією. Логістичні ланцюги і в області виробництва можуть розглядатися як набір внутрішньовиробничих ланок логістичної системи (ЛЛС). Для будь-якої функціональної області логістики вихідним параметром формування логістичного ланцюга є замовлення споживача.

З огляду на вищевикладене, можна дати наступне визначення: *логістичним ланцюгом називається безліч ЛЛС, впорядкованих за основним та / або супутнім потоком відповідно до параметрів замовлення кінцевого споживача всередині функціональної області логістики або логістичного каналу.*

Основними причинами, що приводять до виділення логістичного ланцюга в якості об'єкта дослідження, є зазначені вище моменти.

На рис. [7.2,](http://www.intuit.ru/department/itmngt/baselogic/1/#image.1.2) як приклад, наведено логістичний ланцюг промислової фірми.

Постачальник

Перевізник

Митний брокер

Склад фірми

Покупець

Рисунок 7.2 - Логістичний ланцюг промислової фірми

Наприклад, фірма отримує комплектуючі від постачальника з Фінляндії. Для доставки комплектуючих на склад фірми і розмитнення вантажу використовуються два логістичних посередника: перевізник і митний брокер. Промислова компанія поставляє оптом свою продукцію споживачеві - іншої виробничої компанії. В результаті є приклад логістичного ланцюга - лінійно пов'язані між собою ланки.

У логістичному ланцюзі можуть вирішуватися оптимізаційні завдання: вибір перевізника та митного брокера, заміна двох логістичних посередників експедиторською фірмою, перерозподіл витрат на транспортування і складування та ін. Побудова і дослідження логістичних ланцюгів, сформованих з інформаційних і фінансових потоків, має велике практичне значення, так як в сучасному бізнесі відсутня ізоморфність основних і супутніх потоків. Рух МП, ГП не збігається з інформаційними та грошовими потоками, які до них відносяться. Наприклад, інформація про те, що товар відвантажено і знаходиться в дорозі, приходить покупцеві набагато раніше самого товару. Момент купівлі-продажу товарів і логістичних послуг зазвичай відірваний від моменту отримання товару або послуги (наприклад, при передоплаті). Крім розбіжності за часом, досліджувані потоки відірвані і відокремлені в просторі. Проблеми, що виникають через неізоморфні потоки, значно ускладнюють прийняття ефективних логістичних рішень і вимагають постійної уваги логістичних менеджерів компанії. Порівнюючи цей варіант з попередніми визначеннями логістики, можна помітити, що і тут є спільний фундамент. Подібний аналіз змусив ряд аналітиків, розглядати аспекти логістики і управління ланцюгом поставок практично як синоніми. [19]. Автор, Грінвуд, підкреслює, що «якщо ми проаналізуємо те, що експерти називають управлінням ланцюгом постачань, то виявимо, що фактично вони говорять про логістику, але під впливом вимог нинішнього десятиліття в якості терміна вибирають варіант управління ланцюгом постачань» [18]. Інститут логістики і транспорту Великобританії (UK Instituteof Logisticsand Transport) також пов'язує ці два підходи, стверджуючи, що: логістика - це позиціонування в часі ресурсів або стратегічне управління загальним ланцюгом постачань. Можна навести й інше визначення управління ланцюгом постачань: координація матеріальних, інформаційних і фінансових потоків між усіма взаємодіючими підприємствами.

В цьому визначенні:

- термін *«інформаційні потоки»* відноситься до прогнозу попиту, передачі заявок на замовлення і доставку звітів про поточний стан;

- термін *«потоки продуктів»* означає переміщення товарів від постачальника до покупця і назад в ході повернення продуктів, їх обслуговування, переробки та утилізації;

- термін *«фінансові потоки»* включає інформацію про кредитні картки, умови кредиту, графіки платежів, транспортні накладні та документи, що відновлюють права власності.

Інші автори, наприклад Купер і його колеги, вважають, що логістика і управління ланцюгом постачань розрізняються: логістика займається потоками матеріалів, інформації та запасами в мережі, а управління ланцюгом поставок - це інтеграція всіх бізнес-процесів в ланцюзі постачань.

Матеріальний потік становлять ресурси (сировина, основні і допоміжні матеріали, напівфабрикати, комплектуючі, складальні одиниці, паливо, запасні частини і т. д.), незавершене виробництво та готова продукція. Останнім часом розробляються логістичні технології пасажирських перевезень, тому під матеріальними потоками можна розуміти також переміщення людей транспортними засобами в різних ситуаціях.

Роль потоків інформації, фінансових коштів в логістиці можна розуміти двояко. З одного боку їх можна вважати об'єктом управлінських дій. З іншого боку, це кошти управління матеріальними потоками; управлінське рішення передається по інформаційних каналах і по своїй суті є інформацією для виконавців, а залучення фінансових коштів є необхідним для реалізації управлінського рішення.

Логістика - це частина процесу в ланцюгах постачань, в ході якої планується, реалізується і контролюється ефективний і продуктивний потік товарів, їх запаси, сервіс і пов'язана з ними інформація від точки їх зародження до точки поглинання з метою задоволення вимог споживачів.

Стосовно до доставки товарів можна стверджувати, що ключову роль в управління матеріальними потоками відіграють транспортні і експедиційні підприємства загального користування, підприємства оптової торгівлі і комерційно-посередницькі організації, що надають послуги з організації оптового обороту товарів.

Мета логістики полягає в оптимізації витрат в ланках логістичного ланцюга з метою зменшення загальних витрат. Постановка в якості мети оптимізації витрат необов'язково означає їх мінімізацію. Рівень витрат повинен бути такий, щоб забезпечити доставку об'єкта переміщення з дотриманням всіх параметрів доставки і необхідним рівнем якості. Ці параметри різняться в залежності від об'єкта: завезення піску на цегельний завод оцінюється одними показниками, а перевезення постраждалого в результаті ДТП в лікарню швидкої допомоги- абсолютно іншими.

Логістика забезпечує такі важливі фактори збільшення доданої вартості продуктів і послуг, як час (надання товару і послуг в потрібний момент) і місце (надання товару і послуг там, де це потрібно). Відповідно з цим, логістичне обслуговування споживачів проводиться як до угоди, в період здійснення операції (як її частина), так і після операції. За своїм змістом логістична діяльність являє собою виконання замовлення, починаючи від його прийому до здачі споживачеві. Для цього необхідно організувати потік ресурсів (матеріалів, грошових коштів, персоналу, інформації), починаючи від моменту прийому замовлення і до здачі готового продукту (виконання послуги) споживачу.

Логістичну систему підприємства утворюють підсистема фізичного забезпечення потоку сировини від постачальників до виробника і підсистема фізичного розподілу готової продукції від виробника до споживача. Вона функціонує циклічно за схемою *"надходження замовлення –постачання - виробництво - транспортування - розподіл - доставка замовлення".* Управління замовленнями (обробка замовлень) - це діяльність в період між моментом одержання замовлення і до моменту передачі складу вказівки відвантажити готову продукцію споживачеві.

Важливе місце в системі управління замовленнями займає експедитор. Він, як учасник системи виконання замовлень, визначає умови поставки, сприяє виконанню митних процедур, забезпечує проведення розрахунків за доставку, оформляє перевізні документи, організовує навантажувально-розвантажувальні, транспортні і складські роботи.

Процес доставки товару може бути дуже складний і тоді необхідне виділення в окрему сферу завдань його координації. Функції логістичного провайдера (координатора дій учасників процесу доставки) можуть виконувати експедиторські підприємства, склади, що є самостійними суб'єктами економічної діяльності, інформаційно-посередницькі фірми, які мають базу даних.

Цикл замовлення включає в себе операції, що виконуються в період від моменту отримання замовлення до моменту отримання споживачем замовленого продукту. Під замовленням розуміється як власне замовлення, так і документ, в якому містяться побажання споживача. У загальному випадку, цикл замовлення складається з етапів: планування замовлень; передача замовлення; обробка замовлення; підбір і комплектація замовлення; доставка замовлення.

## 7.2 Логістична система, її елементи та принцип їх взаємодії

Новий підхід до транспорту як до складової частини більшої системи привів до доцільності розгляду всього процесу перевезення: від вантажовідправника до вантажоодержувача, включаючи вантажопереробку, упаковку, зберігання, розпакування та інформаційні потоки, які супроводжують доставку. Це викликало необхідність створення спеціальних логістичних центрів. Так, у Франції в 1980-і роки такі центри були створені на залізницях, які повинні були здійснювати аналіз вантажопотоків і розподіл їх на мережі. На основі даних аналізу робилися пропозиції: щодо оптимізації вантажопотоків на мережі залізниць і взаємозв'язку з іншими видами транспорту, розподілу перевезень за видами транспорту у відповідності з їх специфічними особливостями, комплектації і формуванням відправок, порядку укладення договорів і т.п. Мета - якісне і повне задоволення попиту споживачів на перевезення.

Технологічні процеси, що протікають в логістичних ланцюгах при доставці вантажів споживачеві, мають свої особливості, що залежать від транспортної характеристики вантажу (фізико-механічні та фізико-хімічні властивості вантажу, його обсяг і маса, вид тари і упаковки), кількості вантажу (масові вантажі, дрібнопартійні вантажі, вантажі в пакетах, контейнерах, на піддонах), виду транспорту і його перевізної здатності, характеру виробничих об'єктів і ін.

В Канаді і США для роботи великовагових поїздів (маршрутів відправлення масою 10-25 тис. т), що доставляють сировину і паливо споживачам, виділяються магістральні шляхи промислового призначення. Завантаження і розвантаження складів поїздів повністю автоматизовані.

При вирішенні таких завдань дуже актуальні принципи розподілу попиту і готової продукції на основі оптимального управління матеріальними потоками, тобто йдеться про рішення стохастичної виробничо-транспортної задачі, так як середовище, в якому функціонує логістична система, характеризується яскраво вираженими турбулентністю і випадковістю. Для вирішення даного завдання ефективні не тільки класичні методи математичного програмування, а й евристичні. Класичні - на основі використання алгоритму виробничо-транспортної задачі в мережевий або аналітичній формах, евристичні - із застосуванням теорії нечітких множин.

Розглянемо комплексне вирішення проблеми оптимізації процесів розподілу транспорту і обслуговування споживачів і наведемо математичне формулювання класичної однопродуктової (для простоти) виробничо-транспортної задачі. Йтиметься про створення мережі складських систем на полігонах обслуговування, про раціональний розподіл функцій між розподільними складськими центрами та складами споживачів, а також про ідентифікацію торгових зон на основі угруповання споживачів і раціонального прикріплення їх до пунктів виробництва [32].

Розглянемо загальні принципи розв'язання задачі розподілу вантажів на полігоні(рис. 7.3).

*qi*

*xij*

*xj*

*xjk*

*qk*

*i*

*j*

*k*

Рисунок 7.3 - Найпростіша схема розташування пунктів виробництва (квадрат), розподільчих складських центрів (коло) і споживачів (трикутник)

Математичне формулювання однопродуктової виробничо-транспортної задачі прикріплення виробників продукції до її споживачів за торговими зонами за участю регіональних розподільчих складських центрів (РСЦ) може бути представлене наступним чином.

Нехай дано:

*i* = 1,…, *п* - пункти виробництва продукції;

*j* = 1,…, r - розподільчі складські центри:

*k =* 1,…, *т* - споживачі;

*хij* - вантажопотік від *i*-гo підприємства до *j*-го РСЦ;

*xjk*- вантажопотік від *j*-го РСЦ до *k –го* споживача;

*xj*- кількість вантажу, що зберігається і переробляється в РСЦ;

*cj*- вартість зберігання і переробки одиниці вантажу в регіональному РСЦ;

q*i* - кількість продукції, що надходить на магістральний транспорт від *i* –пункта виробництва;

*qk*- потреба *k-го* споживача в продукції;

*сij* і *сjk*- вартості переміщення одиниці продукції з *i* –го пункту в *j*-й РСЦ і з *j*-го РСЦ в k*-й* пункт споживання відповідно.

Тоді задача розподілу матеріальних потоків між виробниками, РСЦ і споживачами формулюється так:

(7.1)

Причому

(7.2)

(7.3)

(7.4)

(7.5)

Завдання полягає в тому, щоб знайти такі *Xij* і *Xjk,* які б мінімізували цільову функцію при дотриманні обмежень (7.3-7.5).

Цільова функція відображає сумарні витрати, пов'язані з транспортуванням і переробкою вантажів у РСЦ. Обмеження (7.3) і (7.4) являють собою умови балансу виробництва та споживання продукції. У цю модель при необхідності можуть бути внесені обмеження по переробній спроможності технічних засобів Р*j* (в тому числі по місткості зони зберігання).

Крім того, можуть бити накладені обмеження по перевізній здатності магістрального транспорту на ділянках.

Якщо крім розподілу потоків необхідно оптимізувати кількість і розміщення РСЦ на полігоні, то виробничо-транспортна задача доповнюється комбінаторною на основі застосування методу спрямованого перебору варіантів.

В останні роки помітно зросли масштаби і сфери застосування евристичних методів для вирішення різних завдань в області проектування, прогнозування та управління. Евристичні методи надзвичайно корисні в умовах застосування інтерактивних систем, коли за людиною, яка приймає рішення, залишається останнє слово. Особливе місце займає теорія нечітких множин (ТНМ), яка є важливим розділом сучасної теорії прийняття рішень.

## 7.3 Класифікація вантажних перевезень

Транспортна логістика базується на концепції інтеграції транспорту, постачання, виробництва і збуту, на визначенні оптимальних рішень протягом всього процесу переміщення матеріального потоку в сфері обігу і виробництва, враховуючи критерій мінімуму витрат на транспортування, постачання, збут, виробництво [36].

В сучасних умовах підприємства транспорту повинні переглянути характер своєї комерційної та виробничої діяльності, спрямувавши її на аналіз, вивчення і задоволення запитів споживачів. Транспортування є видом діяльності, що залежить від двох складових: постачальника (сукупності продавців) і одержувача (сукупності покупців). Очевидно, що збут товару може вважатися виконаним фактом лише тоді, коли кінцевий споживач отримає товар. Стабільне постачання будь-якого підприємства в умовах ринку визначається не тільки низькими виробничими витратами, а й можливістю забезпечити збут виготовленого товару. Підприємству, фірмі, компанії, концерну при реалізації розподілу готової продукції доводиться вирішувати питання, пов'язані з доставкою, тобто вибирати вид транспорту, методи організації перевезень, тип транспортних засобів і т.п. Нові економічні умови, формування ринку транспортних послуг, поява та посилення конкуренції між транспортними підприємствами припускають активне вивчення досвіду функціонування транспорту з визначенням його ролі і місця в системі «постачання - виробництво - збут».

Основна функція транспортної логістики полягає в створенні системи для оптимізації процесу перевезень, а також в транспортному і експедиційному забезпеченні. Основні поняття транспортування та експедирування вантажів включають:

1) діяльність з прогнозування, організації та здійснення доставки продукції від місця її виготовлення до кінцевого пункту споживача та додаткових послуг з перевезення;

2) оформлення необхідних документів;

3) юридичний супровід (укладання договорів) на перевезення;

4) розрахунок витрат за перевезення вантажів;

5) проведення і організація вантажно-розвантажувальних робіт;

6) розфасовку, упаковку, складування;

7) збільшення обсягу дрібних і скорочення обсягу великих відправок;

8) інформаційне забезпечення;

9) послуги зі страхування, фінансові та митні послуги.

Експедиційне забезпечення є частиною процесу руху товарів від виробника до споживача і включає ряд додаткових робіт, без яких перевізний процес не може бути розпочато і закінчено. Доставка продукції поділяється на ряд послідовних окремих етапів, не пов'язаних між собою, що можуть виконуватися різними перевізниками. Тому, оптимізація такого просторово-часового ланцюга являє собою досить складну задачу. Функції транспорту в системі розподілу товарів полягають в її транспортному і експедиційному забезпеченні.

За кількістю видів транспорту, що беруть участь в доставці товарів і пасажирів, системи доставки діляться на *одновидову (унімодальні)* і *багатовидову (мультимодальні* і *інтермодальні).* Унімодальні перевезення на відміну від інтермодальних та мультимодальних виконуються транспортом одного виду. Мультимодальні перевезення - це прямі змішані перевезення, які виконуються щонайменше двома різними видами транспорту і, як правило, всередині країни.

Інтермодальні перевезення- це система доставки вантажів у міжнародному сполученні декількома видами транспорту за єдиним перевізним документом і передачі вантажів в пунктах перевалки з одного виду транспорту на інший без участі власника вантажу в єдиній вантажній одиниці (або транспортному засобі).

При інтермодальних і мультимодальних перевезеннях договір на перевезення з вантажовідправником від імені перевізників, які беруть участь в їх здійсненні, укладає перший перевізник (оператор). Терміни доставки вантажу визначаються за сукупністю терміну доставки його кожним перевізником. Кожен перевізник несе відповідальність за вантаж (пасажира) з моменту прийняття його до перевезення (посадку пасажира) до моменту здачі (висадки пасажира).

Термінологію в галузі транспортування вантажів в даний час не можна вважати повністю усталеною. Для перевезень кількома видами транспорту використовують також терміни:

- змішане перевезення (перевезення не більше, ніж двома видами транспорту);

- комбіноване перевезення (перевезення двома або кількома видами транспорту з обов'язковою участю автомобільного який підвозить вантаж на максимально коротку відстань до магістрального виду транспорту).

За іншим визначенням, під комбінованим перевезенням розуміється, на відміну від змішаного, перевезення за участю більш, ніж двох видів транспорту.

Змішані перевезення (перевезення не більше, ніж двома видами транспорту) розрізняють двох видів:

- роздільні;

- прямі.

При роздільному перевезенні є послідовна схема взаємодія учасників транспортного процесу, відсутня єдина тарифна ставка фрахту, а саме перевезення виконується за кількома транспортними документами. При прямому змішаному перевезенні вантажу вантажовласник укладає договір з першим перевізником, який діє від свого імені та від імені наступного перевізника іншого виду транспорту.

Перевагою мультимодальних перевезень є здешевлення доставки при використанні тих видів транспорту, які мають низьку собівартість перевезень і невисокі транспортні тарифи. Дорогими видами транспорту, перш за все автомобільним, здійснюється підвіз вантажу до залізниці, річкової пристані або морського порту, а перевезення за основною частиною маршруту виконують залізничним або водним транспортом [29].

Перевагою унімодальних перевезень є висока швидкість доставки, відсутність перевантажувальних операцій і простота в організації, так як відпадає необхідність в узгодженні умов перевезення між кількома учасниками, в оформленні великої кількості документів і в проведенні розрахунків з іншими видами транспорту.

На рис. 7.4 представлена ієрархічна піраміда (структура) технології та організації перевезень.

Інтермодальні перевезення

Мультимодальні перевезення

Унімодальні міжрегіональні перевезення

Внутрішньообласні і міські перевезення спец. трансп.

Перевезенняо кремими підприємцями і організаціями

Рисунок 7.4 - Ієрархічна структура перевезень

Системоутворюючим елементом виступає інтермодальна вантажна одиниця, яка допускає митне пломбування в ній вантажу згідно з міжнародними вимогами, що унеможливлює доступ до вантажу без зриву пломби. Основою сучасних інтермодальних перевезень вантажів є контейнери міжнародного стандарту ISO. Однак можуть використовуватися й інші вантажні одиниці, але які відповідають таким вимогам: дозволяють застосовувати комплексну механізацію перевантажувальних робіт в портах і пунктах перевалки; відповідають міжнародним чи регіональним стандартам. До них можна віднести контрейлер, трейлери, змінні кузова, пакети і блок-пакети вантажу.

Кожні з наведених видів перевезень мають специфічні особливості в технології, організації та управлінні, але вони мають загальну технологічну основу у вигляді конкретних технологічних схем доставки (будь то вантажі або пасажири) (рис. 7.5) [32].

Ланка 1

Підхід до зупинки транспортного засобу

Ланка 2

Посадка в транспортний засіб

Ланка 5

Рух пішим ходом до пункту призначення

Ланка 4

Вихід із транспортного засобу

Ланка 3

Рух в транспортному засобі

Ланка 6

Подача транспортного засобу

а

Ланка 1

Підхід до зупинки транспорта

Ланка 2

Посадка в транспортний засіб

Ланка 3

Рух в транспортному засобі

Ланка 8

Подача транспортного засобу

Ланка 7

Рух пішим ходом до пункту призначення

Ланка 6

Вихід із транспортного засобу

Ланка 5

Рух в транспортному засобі

Ланка 9

Подача транспортного засобу

Ланка 4

Пересадка з одного транспортного засобу на інший

б

Рисунок 7.5 - Технологічні схеми перевезення вантажів автомобільним транспортом: а - одним видом транспорту;

б - декількома видами транспорту

У свою чергу, складові елементи доставки вантажів або пасажирів характеризуються певними, притаманними тільки їм закономірностями. Користувачі транспортних послуг в даний час віддають перевагу таким показникам, як дотримання часових графіків доставки вантажів і пасажирів, відповідальність за задоволення споживчих потреб, надійність доставки. Виконання цих вимог пов'язана з досить точною тимчасовою оцінкою ланок доставки вантажів і пасажирів, тобто зі знанням закономірностей зміни всіх їх елементів і встановленням конкретних величин. Виявлення закономірностей ланок і елементів доставки є основою в системі побудови всіх видів організації перевезень вантажів і пасажирів.

Найпростішою організацією для перевезення вантажів або пасажирів є транспортна ланка. Організаційна структура транспортної ланки передбачає оптимізацію як складу, елементів, так і структури ланок і взаємозв'язків між ними.

Операційну систему доставки можна укрупнено представити у вигляді схеми (рис. 7.6), на вході якої маємо наявність певного числа і виду рухомого складу, а також замовлення (попит) на перевезення вантажів (потреба населення в переміщенні); а на виході - своєчасне перевезення вантажів (пасажирів) в пункти призначення [32].

Рухомий склад

Закази на перевезення (потреба в переміщенні)

Технологія доставки, яка реалізується

Сучасна і якісна доставка

Операційний (технологічний) менеджмент

ДОДАНА ВАРТІСТЬ

Потоки

Потоки

Контроль, керування

Зворотній зв'язок

Контроль,

керування

Зворотній зв'язок

Рисунок 7.6 - Укрупнена операційна (технологічна)

схема доставки

Процеси трансформації являють собою процеси перетворення входу у вихід, тобто своєчасного, з належною якістю і мінімальними витратами перевезення вантажів (пасажирів). Трансформація додає до витрат на вході певну вартість, що відповідає ціні або собівартості перевезення.

Для забезпечення операційного контролю і управління процесами трансформації необхідна достовірна інформація з лінії, що отримується за ланцюгами зворотного зв'язку.

Головним об'єктом управління в цій схемі є матеріальні і супутні їм потоки інформації і грошових коштів, що забезпечують реалізовану технологію перевезення, а основою побудови ефективної системи операційного менеджменту - виробничий розклад, сформований виходячи із завдань задоволення споживчого попиту на транспортні послуги.

Виробничий розклад, складений на основі об'ємно-календарного планування, дозволяє встановити диференційовані по кожному елементу доставки об'ємні і тимчасові характеристики матеріальних потоків. Класичним методом об'ємно-календарного планування і складання виробничого розкладу є запропонована ще в 1912 р. стрічкова діаграма Г. Гантта, в якій співвідносяться час і види виконуваних робіт. Є й більш складні методи - мережеве планування, коли пропонується послідовне або послідовно-паралельне виконання певних робіт і операцій з метою скорочення тривалості загального технологічного циклу.

Доцільно розглядати доставку як процес безперервного забезпечення наступних підрозділів (виробничих або збутових) при синхронізації роботи всіх ланок системи та погодження її з попитом. Це вимагає дуже жорсткої дисципліни поставок, яка неможлива без чітких характеристик складових елементів системи.

Для підвищення ефективності і системної стійкості на ринку транспортних послуг при доставці вантажів повинна бути забезпечена максимальна координація і інтеграція всіх ланок транспортного процесу, які беруть участь у формуванні та управлінні основними і допоміжними матеріальними і пов'язаними з ними потоками. Елементами (ланками) транспортного процесу при перевезенні вантажів є подача рухомого складу під навантаження, навантаження, транспортування і розвантаження (рис. 7.7).

2

3

4

2

3

4

3

4

1

2

1

3

4

2

3

4

3

4

Рисунок 7.7 - Схеми з'єднань та можливих станів

елементів етапу навантаження (розвантаження) вантажів: 1 - очікування завантаження (розвантаження; 2 - маневрування; 3 - навантаження (розвантаження) вантажів; 4 - оформлення документів

Необхідно відзначити, що ланки і складові елементи доставки, так само як і характеристики попиту на перевезення, різняться високим ступенем невизначеності, тобто стохастичності. Побудова ж систем, що враховують стохастичність транспортного процесу і синхронізацію з виробничим розкладом, доцільно проводити, на основі мережі Петрі. Суть полягає в розкладанні систем на ряд підсистем, пов'язаних з певними ланками і елементами транспортного процесу, для знаходження параметрів кожної виділеної підсистеми з використанням стохастичної апроксимації.

Транспортний процес на кожній стадії (поланково) можна представити у вигляді певної підмережі. Політика контролю та управління в такій системі моделюється синхронізацією позицій на кожній стадії (в кожній ланці).

**7.4 Рівні управління логістичної системи**

Для побудови інтегрованої інформаційно-керуючої логістичної системи необхідно охоплювати весь процес руху матеріальних потоків від прибуття на завод сировини та інших матеріалів і до відправлення готової продукції, аналізувати весь технологічний ланцюг підприємства. При побудові технічної системи кожному агрегату відповідає певний тип або модель технічних засобів і елемент системи управління цим агрегатом [25].

На сучасному підприємстві затримка в отриманні інформації про стан виробництва протягом 1-2 годин може призвести до його зупинки. Тому необхідне безперервне інформаційне стеження за ходом виробничого процесу і матеріальних потоків для прийняття ефективних управлінських рішень.

В рамках логістичної системи реалізується п'ять рівнів управління:

- адміністративний (найвищий);

- рівень управління становищем (розподіл замовлень, враховуючи навантаження і транспортування, контроль виконання замовлень за окремими параметрам, впливи щодо подолання перешкод і конфліктних ситуацій);

- рівень виконання окремих замовлень відповідно до плану-графіку;

- оперативний режим управління інформаційними матеріальними потоками;

- управління в режимі реального часу «online» - реалізація виконання плану за окремими технічними агрегатами.

Існує два варіанти управління матеріальними потоками в рамках внутрішньовиробничої системи, між якими є принципова відмінність. Один з варіантів заснований на так званій логістиці, яка штовхає (pushsystem), другий - на логістиці мети. Логістика, яка штовхає, реалізується системою MRP, а логістика мети - системою «KANBAN».

## 7.4.1 Pullsystem cистеми

Особлива увага на Заході приділяється скороченню часу і витрат обігу, пов'язаних з характером виробничих процесів [29]. Фірми прагнуть до мінімізації матеріальних запасів. Завдяки широкому впровадженню гнучких виробничих систем в найбільш розвинених країнах з'явилося більше можливостей оптимізувати товаропотоки і створити гнучкі цехи виробництва, де подача необхідних комплектуючих виробів і напівфабрикатів здійснюється роботами і пересувними пристроями, керованими дистанційно. Вони також спрямовані на мінімізацію матеріальних запасів.

Нова концепція оцінки виробничих фондів зародилася в кінці 70-х років в Японії. Основні її риси можна сформулювати наступним чином:

1) будь-яке підприємство повинно мати виробничі основні та оборотні фонди, але роль кожної з названих частин неоднакова;

2) кожне підприємство повинно мати запаси, головною частиною цих запасів є резерви виробничих потужностей, які можуть бути реалізовані відразу ж, у міру виникнення потреби в них;

3) запаси сировини і матеріалів мати понад мінімум нераціонально;

4) центральне місце на шляху вдосконалення виробництва повинна займати робота по скороченню запасів.

Японську систему управління запасами, що функціонує на основі описаної вище, часто називають системою «Нуль запасів». Ця система передбачає наявність мінімального запасу матеріальних ресурсів у фірми-споживача і утримання максимального запасу у фірми-виробника. На автомобільній фірмі «Toyota» вважається нормальним рівень запасів, якщо він забезпечує роботу фірми протягом трьох днів. Постачальники в Японії зберігають решту запасів, розмір яких визначають з розрахунку, щоб гарантувати своєчасне відвантаження продукції споживачу. Такий підхід в даний час називають новою філософією матеріальних запасів.

Цільова логістика, в рамках якої безпосередньо реалізується принцип системи «KANBAN» - «точно в термін» (JIT), ґрунтується на управлінні матеріальними потоками в залежності від фактичного завантаження виробничих осередків.

У першому випадку кожен технічний агрегат має інформаційні та керуючі зв'язки з центральним органом управління; у другому - керуючий вплив центрального органу додається тільки до останнього агрегату логістичної системи на виході готової продукції, і інформаційні зв'язки, які сигналізують про стан технологічних агрегатів, направляються від виходу до входу за технологічним ланцюгом. Активність попередніх блоків логістичного ланцюга виявляється лише тоді, коли на наступному ступені рівень запасу матеріалів досягає мінімального значення. Ці зв'язки забезпечують реалізацію тягнучого принципу функціонування логістичної системи. Система «KANBAN» дозволяє випускати продукцію високої якості з мінімальними запасами. Це істотно підвищує її конкурентоспроможність, особливо на зовнішніх ринках.

«KANBAN» являє собою прямокутну картку в пластиковому конверті. Використовуються два види карток: картка відбору і картка виробничого замовлення. У картці відбору вказується кількість деталей, яка повинна бути взята на попередній ділянці обробки, в той час як в картці виробничого замовлення вказано кількість деталей, яка повинна бути виготовлена на попередній ділянці. Ці картки циркулюють як всередині заводів, так і між фірмами-постачальниками. Вони містять інформацію про кількість необхідних деталей, забезпечуючи функціонування виробництва за системою «точно в термін» (JIT). «KANBAN» є інформаційною системою, що забезпечує оперативне регулювання кількості виробленої продукції на кожній стадії виробництва.

Концепція «точно в термін» є складовою частиною логістичних рішень і дозволяє при збереженні високої готовності до постачань економити ресурси і прискорювати проходження процесів на основі поставок матеріалів і/або товарів точно в термін, із суворим дотриманням умов договору та орієнтуючись на актуальну потребу подальшої ланки логістичного ланцюга. При цьому користувач повинен отримувати значну економію.

Функціонування системи забезпечується встановленням і дотриманням головного правила, відповідно до якого всі виробничі підрозділи забезпечуються тільки тими і саме тими матеріальними ресурсами, в тому числі і тоді, коли вони необхідні на наступному етапі – матеріальні ресурси витягуються з попереднього наступним підрозділом.

Часто в цьому зв'язку згадується принцип концепції «KANBAN», який використовується для управління технологічним процесом з повторно затребуваними комплектуючими. Вихідним пунктом є створення саморегулюючої кругової системи, в рамках якої діяльність з постачання необхідних матеріалів на попередній технологічній ділянці починається тільки тоді, коли на наступному етапі рівень запасів стає нижче рівня нижньої межі. Керуючим документом є так звана KANBAN-карта (в перекладі - карта матеріалу). Централізоване управління технологічним процесом з великою різноманітністю операцій на кожній технологічній ділянці замінюється простим і наочним для співробітників управлінням. Головною думкою при цьому є «спрощуй, а не автоматизуй складне».

Етап технологічного процесу, на якому відбувається споживання, тільки тоді вимагає поставку необхідних матеріалів за допомогою KANBAN-карти або будь-якого іншого сигналу з попередньої ділянки, коли запас матеріалів (з урахуванням часу, необхідного на поповнення запасу) вичерпано (рис. 7.8) [31].

Проте слід застерегти від японського підходу до перенесення досвіду на європейські умови, тому що деякі місцеві умови часом значно відрізняються від японських:

- багатоваріантність виробів;

- територіальна віддаленість постачальника від виробника;

- транспортна структура і ціни на транспортні послуги;

- конкуренція між постачальниками;

- зв'язок співробітників з підприємством.

Як правило, від прийняття рішень по концепції «точно в термін» очікують:

• різкого зниження запасів комплектуючих, напівфабрикатів і готових виробів;

• більшої гнучкості при більш низькому ступені зв'язаності капіталу;

• зменшення часу проходження замовлення на етапі виготовлення;

• зменшення зайнятих площ на виробничому підприємстві;

• більш високого почуття відповідальності за якість у співробітників;

• прозорості та простоти процесів.

Основні положення японського досвіду управління якістю за системою «KANBAN» в поєднанні з комплексним управлінням якістю можна коротко сформулювати за допомогою японської приказки: «Уникайте надлишків, втрат і нерівномірності».

а)

Система керування

1-а технологічна ділянка

2-а технологічна ділянка

n-а технологічна ділянка

Кінцеве складання

Система керування

б)

1-а технологічна ділянка

2-а технологічна ділянка

n-а технологічна ділянка

Кінцеве складання

Рисунок 7.8 - Зміна інформаційного потоку після введення KANBAN-карти (б) в порівнянні з початковою системою управління виробництвом (а)

Принципово важливими положеннями японського досвіду управління якістю в поєднанні з системою «KANBAN», є:

1. висока якість продукції в Японії - основний принцип японського менеджменту. «Якість - понад усе!» - це не просто гасло, а стратегія організації виробництва. Забезпечення якості є першочерговим завданням, а обсяг виробництва займає тільки друге місце. Задля забезпечення якості робочим надається право зупиняти виробничу лінію, якщо вони не встигають або не можуть якісно виконати свою операцію. Тут планують випуск виходячи з недовантаження потужностей, щоб в робочу зміну залишався час для вирішення виникаючих виробничих проблем, і поки не виявлені причини браку, виявленого на конкретній ділянці, виробництво на попередніх ділянках припиняється, щоб запобігти випуску бракованих виробів;
2. відмова від випуску непотрібної, зайвої продукції, яка призводить до зростання незавершеного виробництва: «Не роби непотрібної роботи тільки для того, щоб не простоювати»;
3. прагнення до дебюрократизації, усунення зайвої писанини там, де можна обійтися усним розпорядженням по телефону; відмова від непотрібних адміністративних ланок, наявність яких ускладнює процедуру прийняття рішень. Як вказує Р. Шонбергер, «простота японської системи не терпить зайвих адміністративних ланок і бюрократичної тяганини». Для більшості японських компаній характерна так звана гнучка оргструктура - працівник повинен виконувати будь-яку роботу, пов'язану з його обов'язками: зміст роботи постійно змінюється; від виконавців чекають пропозицій щодо поліпшення роботи; формалізованих інструкцій мало, а існуючі не завжди виконуються;
4. забезпечення гнучкості виробництва, його швидкої пристосовності до змінних вимог ринку: випуск змішаних моделей і гнучкість використання висококваліфікованої робочої сили завдяки тому, що японські робочі, як правило, володіють суміжними професіями; випуск невеликих дешевих спеціалізованих верстатів замість придбання одного великого і універсального. До 40% обладнання, встановленого на японських фірмах, є поліпшеним устаткуванням, спроектованим або модифікованим безпосередньо на фірмі.

Реалізація відповідних рішень базується на цілому ряді основних принципів:

1. Виробничі одиниці (підприємства, підрозділу підприємств), які беруть участь в логістичному вирішенні «точно в термін», повинні домогтися того, щоб сировина, запасні частини, комплектуючі та вироби була виготовлена, перевезена, підготовлена до відправки тільки тоді, коли вона буде необхідна для виробничої одиниці (що знаходиться всередині підприємства або поза підприємством).

2. Організація матеріальних і вантажних потоків за принципом «витягування». Ті виробничі одиниці, які не постачають готових комплектуючих, «продавлюють» їх в наступну ланку логістичного ланцюга (так званий принцип «натиску»), а наступна ланка забирає комплектуючі, тобто діє за принципом «витягування» комплектуючих.

3. Повна відмова при роботі в режимі «точно в термін» запитувачів виробничих одиниць від складування комплектуючих. Можуть бути зменшені площі для складування запасів через точні по часу поставки запитуваного матеріалу або товару.

4. Стабільно і довготривало контролювати виконання критичних по часу задач можна тільки в тому випадку, коли партнери працюють разом на довгостроковій основі, інтенсивно і оперативно.

5. Кваліфікація і мотивація співробітників. У ланцюгу процесів, які постійно раціоналізуються, де немає місця великим запасам, надається велике значення відповідальній кваліфікованій роботі персоналу.

Характеристика основних принципів концепції «точно в термін» дає ясно зрозуміти, що використання цієї концепції раціонально тільки для ретельно підібраної кількості вантажів, постачальників, виробників, сервісних підприємств або логістичних ланцюгів. При цьому повинно бути створено певну кількість передумов та знижений рівень ризиків. Тоді концепція «точно в термін» буде функціонувати і виправдає себе.

При відборі можна використовувати такі основні підходи:

- запиту комплектуючих або виробів на довгостроковій основі з постачальниками найкраще виправдають витрати на впровадження концепції «точно в термін». Тому в подібні концепції включається тільки обмежена кількість постачальників з великим обсягом поставок одного виду комплектуючих;

- дорогі комплектуючі та вироби викликають високий рівень зв'язування капіталу для створення запасів і високі втрати в разі відсутності збуту накопичених продуктів. Тому вони в першу чергу підходять для включення в концепцію «точно в термін»;

- великогабаритні комплектуючі та вироби зумовлюють великі витрати при складуванні, які можна знизити, включивши ці комплектуючі та вироби в концепцію «точно в термін»;

- постійне споживання комплектуючих з низьким рівнем коливання попиту є передумовою для впровадження простих методів управління;

- висока гнучкість процесу виготовлення у постачальника або високий рівень постійного попиту з боку запитувачів виробничих одиниць є потрібними передумовами для встановлення відносин в рамках концепції «точно в термін»;

- місця розташування з високими витратами, викликані високими цінами на землю (виробничі підприємства в агломераті, торгові доми в центрі міст) представляють інтерес з точки зору використання концепції «точно в термін», так як це допоможе заощадити на дорогих складських площах;

- тільки стабільно функціонуючі транспортні та інформаційні відносини з постачальниками підходять для реалізації концепції «точно в термін». Чим більша відстань між постачальником і споживачем, тим менше можливостей у короткий термін забезпечити заміну поставок, якщо в якомусь винятковому випадку початкові поставки не можуть бути доставлені вчасно;

- постачальники, виробники і сервісні підприємства, які включені в концепцію «точно в термін» повинні мати високі стандарти якості, високу гнучкість і прозорість.

Далі необхідно уточнити створювані передумови для впровадження концепції «точно в термін» на прикладі відносин між одним постачальником і одним виробником.

Виробник дає постачальнику розпорядження про відвантаження з таким розрахунком, щоб поставлені йому комплектуючі могли б надійти безпосередньо в перший технологічний цикл. В цьому випадку виробнику не потрібен склад для товарів, які надходять (рис. 7.9).

Послідовні доставки «точно в термін»[31]:

- доставка комплектуючих на місце попиту в необхідній послідовності;

- доставка блоком «точно в термін»: доставка однотипних видів вантажу;

- змішана доставка «точно в термін»: доставка комплектуючих різного виду на об'єднаних для цього вантажоносіях, якщо ці комплектуючі використовуються одночасно.

Звичайна доставка Доставка «точно в термін»

Остання операція постачальника

Контроль якості

Упаковка

Складування

Транспортування

Надходження товару

Контроль товару

Складування

Перша операція виробника

Рисунок 7.9 - Етапи процесу доставок звичайним способом і в рамках концепції «точно в термін»

Участь логістичних підприємств в концепції «точно в термін» для постачання промислових підприємств має три наступні варіанти:

1. Проведення прямих доставок від одного постачальника одному виробнику (постачальник-виробник).

2. Здійснення доставок від різних постачальників з одного обмеженого району шляхом консолідації їх поставок на шляху до виробника.

3. Обслуговування зовнішнього постачальницького складу, здійснення доставок (або частини доставок) від різних постачальників на цей склад, а також з цього складу до виробника (рис. 7.10).

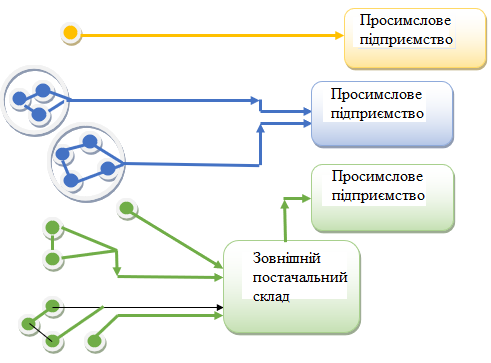


Рисунок 7.10 - Варіанти включення експедиторських підприємств в логістичну концепцію «точно в термін»

Впровадження концепції «точно в термін» пов'язане з цілою низкою ризиків, які іноді можна розглядати як регресивні явища:

- відмова від створення значних страхових запасів вимагає значних технічних і організаційних витрат для забезпечення 100%-ої надійності доставок в режимі «точно в термін». У разі форс-мажорних обставин, страйків або криз стратегія нульових страхових запасів на складах розглядається як економічний, а іноді і політичний ризик;

- «точно в термін» - це завжди велика залежність від партнера (наприклад, постачальника або виробника). У цьому криється небезпека виникнення зв'язків, які важко розриваються, що позначається на конкурентоспроможності і може призвести до одностороннього цінового диктату або односторонніх цінових переваг;

- якщо не вдається усунути виниклі проблеми у запитуючої виробничої одиниці (наприклад, у виробника), які ведуть до нерегулярних доставок, то постачальник повинен працювати понаднормово або використовувати власні страхові запаси, щоб компенсувати ці збої. А це вже загрожує власному економічному існуванню постачальника.

Для режиму «точно в термін» найважливішим є надійність, прозорість і розрахунковість перевезень. Якщо перевезення в режимі «точно в термін» включаються в нові логістичні стратегії постачання і збуту, що охоплюють кілька підприємств, то це може призвести до ефекту концентрації, а також швидше зменшити, ніж збільшити транспортні потоки. Крім того, в режимі «точно в термін» через більш суворий контроль якості поставляються тільки доброякісні комплектуючі. Простежується тенденція розміщення постачальників на невеликій віддаленості від виробника, що може знизити навантаження на транспорт.

Система «KANBAN» базується на суворому контролі якості на всіх рівнях виробничого процесу; високих кваліфікаційних навичках працівників і їх підвищеної відповідальності; тісній співпраці і міцних зв'язках з постачальниками.

## 7.4.2 Концепція логістичних систем постачання

Концепція Lean Manufacturing - «бережливе виробництво» - набирає все більшої популярності в світі [31]. Про це свідчить і той факт, що провідні постачальники ERP - систем починають включати до складу своїх рішень інструментарій для реалізації Lean Manufacturing. Так, в новій версії Oracle JD Edwards Enterprise One функціонал модуля «Управління виробництвом» повністю підтримує концепції «точно в термін», «виробництво на основі попиту» (Driven Manufacturing) та Lean Manufacturing. Розробник Baan, компанія SSA Global пішла ще далі. У новій версії системи модуль «Виробництво» включає в себе спеціальну підсистему SSA Leanware, яка сприяє легкому переходу з традиційних схем виробництва на ресурсно-оптимізовані. У підсистему включені Driven Manufacturing і інструментарій для реалізації концепції «KANBAN».

З концепції Lean Manufacturing, відомої в компанії Toyota, почалося впровадження нової системи виробництва, що дала поштовх зруйнованій після війни японській економіці і перетворила компанію в автомобільного гіганта. У 1954 році начальник механічного виробництва Toyota, перебуваючи з обміну досвідом в США, був вражений не виробничими лініями General Motors та Ford, а поведінкою покупців в звичайному супермаркеті. Вони вибирали товари, керуючись принципом «точно в термін». З тих пір, виробнича система Toyota базується на двох основних законах: концепції «точно в термін» і автономізації виробництва.

Протягом наступних 30 років система бережливого виробництва розвивалася і вдосконалювалася, перетворившись в цілу науку з організації оптимального виробництва.

Lean Manufacturing - складна система, що складається з безлічі елементів, в основі якої лежить орієнтованість на клієнта і створення якісних компонентів на всіх відрізках виробничого процесу, починаючи з облаштування робочих місць і закінчуючи готовою продукцією. Будь-який елемент виробництва, який не орієнтований на ці два фактори, вважається зайвим і підлягає оптимізації. Цінність виробу в широкому сенсі розглядається як міра задоволення потреби клієнта. Будь-які дії, які не збільшують цінності виробу, вважаються зайвими, тобто підлягають трансформації. Lean - менеджмент прагне максимально виключити втрати на всіх рівнях виробництва. Цікаво, що до негативних елементів відносяться не тільки брак і недостатній випуск продукції, але і перевиробництво, наявність зайвих запасів, недостатнє використання потенціалу працівників, зайві переміщення персоналу та матеріалів, а також багато іншого, аж до таких дрібниць, як наявність непотрібних речей на робочому місці.

Концепція Lean Manufacturing включає в себе ряд технологій і методів, які впливають на всі цикли виробництва на всіх рівнях ієрархії підприємства. Перший метод - це тотальний контроль якості на всіх стадіях виробничого циклу - в ідеології Lean Manufacturing він реалізується за допомогою системи перманентного вдосконалення «Kaizen». Другий метод - це застосування системи управління виробництвом «KANBAN», вона ж JIT. Третя технологія - так звана концепція організації робочого місця 5S. І останній ключовий доданок LeanManufacturing - побудова карти потоку створення цінності (Value Stream Mapping, VSM). Розглянемо ці рівні докладніше.

Реалізація системи «Kaizen» означає постійне підвищення якості виробництва на підприємстві, причому це не разовий, а перманентний процес, в який повинні бути залучені всі співробітники, незалежно від їх положення. Топ-менеджмент відповідає за впровадження ідеології і розвиток корпоративної культури, що пронизує всю компанію, а керівники середньої ланки і співробітники забезпечують постійне впровадження в життя ідеології «Kaizen». Через робочі групи, які формуються на місцях, відбувається безперервне осмислення і вдосконалення різних процесів, створення і зміцнення міжфункціональних зв'язків.

Система «KANBAN» спрямована на оптимізацію виробництва з метою зменшення витрат на складування матеріалів і транспортування з одного ланцюга виробництва в інший. Впровадження цієї системи передбачає мінімізацію складських запасів до рівня, коли ні на одній ділянці не залежується сировина і готова продукція. Відповідно, підприємство суттєво економить на складських і виробничих приміщеннях, транспортних витратах. Регулювання провадження у цій системі спочатку проводилося через використання на всіх етапах спеціальних карток для запиту у внутрішнього або зовнішнього постачальника про необхідну кількість матеріалів на конкретний момент часу. Саме ця технологія на сьогоднішній день найбільш повно реалізована в ERP-рішеннях. Цікаво, що застосування системи «KANBAN» на виробництві фактично змушує зовнішніх постачальників також підлаштовувати свою роботу під вимоги Lean Manufacturing.

Концепція 5S, як не важко здогадатися з назви, містить в собі п'ять елементів, які максимально ефективно забезпечують робоче місце кожного співробітника компанії. Вони включають сортування (виділення необхідних предметів від непотрібних на кожній ділянці); чистоту (щоденне прибирання робочих місць); порядок, коли все має бути на своїх місцях; стандартизація - чітка організація робочого місця, що включає, маркування різними кольорами місць розташування необхідних предметів; дисципліна, яка передбачає усвідомлення всім колективом важливості системи 5S.

Ще один елемент Lean Manufacturing - система VSM - побудова карти потоку створення цінності. По суті, це аналіз втрат і пошук методів оптимізації виробництва на основі ідеології Lean Manufacturing. VSM спрямована на збільшення цінності і зменшення зайвих функцій виробу (послуги). Для цього використовуються моделі, зрозумілі для всіх співробітників, які включають в себе всілякі методи обробки даних.

За оцінками експертів, близько 75% виробничих процесів підприємства не передбачають прямого створення цінності. Саме ця частка робіт і вимагає максимальної оптимізації, так як в ідеології Lean Manufacturing кожен етап виробництва повинен створювати цінність. Цього можна досягти за допомогою зміни зв'язків між відділами та робочими місцями в одному відділі, що приводить до зменшення витрат часу і т.п. На підставі цих інновацій створюється карта VSM. Цей процес також досить тісно інтегрований зараз в функціонал ERP-системи, при цьому, за оцінками експертів, за рахунок автоматизації побудови карти VSM витрати на організацію виробництва зменшуються в 5-10 разів в порівнянні з «ручною».

## 7.4.3 MRP системи

Для «штовхаючої» системи характерно виготовлення деталей відповідно до виробничого графіка, деталі надходять по мірі готовності з попередньої стадії виробничого процесу на наступну [31]. Чим більше розростається «штовхаюча» система, тим більш характерними для неї стають проблеми: в разі зміни попиту або збоїв у виробничому процесі практично неможливо перепланувати виробництво для кожної його стадії. Ці труднощі ведуть до створення надлишкових внутрішньовиробничих запасів між різними технологічними стадіями, які називаються буферними запасами. Вони служать для підвищення управлінської гнучкості на тих дільницях виробництва, де можливе виникнення зривів поставок або робота малими партіями неекономічна.

Стандартне планування виробництва - це основний момент організаційного проектування, в якому інформація про динаміку попиту на продукцію «стикує» виробничі графіки по постачанню виробництва. Гнучкість виробництва в цьому випадку підвищується за рахунок того, що виробниче планування об'єднує прогноз по збуту на даний період і виробничий розклад для кожної стадії. Виникнення буферних запасів призводить до заморожування матеріальних і грошових коштів, встановлення зайвого виробничого обладнання та залучення додаткової робочої сили при збільшенні розміру замовлення. Це перешкоджає підвищенню ефективності «штовхаючої» системи.

«Штовхаюча» система характеризується:

1) орієнтацією на значну кількість постачальників з нерегулярними поставками, в основному великими партіями;

2) орієнтацією виробництва на максимальне завантаження виробничих потужностей та реалізацією концепції «безперервного» виробництва;

3) плануванням, яке починається з заготівельного виробництва;

4) централізованим оперативним управлінням виробництва; складанням виробничих графіків для всіх етапів виробництва;

5) запасами у вигляді зайвих матеріальних ресурсів; відсутністю буферних запасів, що може призвести до збою виробництва; існуванням запасів готової продукції;

6) застосуванням спеціалізованого обладнання на дільницях, і застосуванням універсального за лінійним принципом;

7) використанням вузькоспеціалізованих робітників-багатоверстатників;

8) суцільним (вибірковим) контролем на всіх стадіях виробництва.

Мікрологістична система використовує метод MRP. Найбільш відомі **системи стандарту** MRP (Materials requirements planning, або MRP): MRP I і MRP II (Manufacturing resource planning). Вони характеризуються високим рівнем автоматизації управління, що дозволяє реалізувати такі основні функції:

- забезпечувати поточне регулювання і контроль виробничих запасів;

- в реальному масштабі часу узгоджувати і оперативно коригувати плани і дії різних служб підприємства: постачальницькі, виробничі, збутові.

Існує кілька модифікацій системи MRP (MRP - І, MRP - ІІ). При цьому розвиток кожної наступної модифікації будується за модульним типом. Система MRP - І має широкий набір програм, які забезпечують узгодження і оперативне регулювання постачальницьких, виробничих і збутових функцій в масштабі виробництва в режимі реального часу.

Покоління систем MRP розрізняються не за рівнем технології, а за гнучкістю управління та номенклатурою функцій. MRP-2 включає функції системи MRP, управління технологічними процесами та ін. Визначення потреби в матеріалах передбачає вирішення низки завдань, в тому числі прогнозування, управління запасами, управління закупівлями і т.п.

У сучасних, розвинених варіантах систем MRP II вирішуються також різні задачі прогнозування. У вирішенні задач широко застосовуються економіко-математичні моделі, імітаційне моделювання та інші методи дослідження операцій.

Застосування відомих базових мікрологістичних концепцій, заснованих на системах MRP I / MRP II - для виробничих структур та DRP I / DRP II - (Distribution requirements / resource planning - система управління розподілом, суворий контроль за станом запасів, формування постачання, збуту і доставки) - для розподільчих (збутових) структур, не тільки передбачає наявність запасів, але часто призводить до збільшення їх відносних і навіть абсолютних розмірів. Це відбувається в силу необхідності підвищення стійкості таких систем до різних збоїв за рахунок створення надлишкових виробничих страхових запасів і незавершеного виробництва.

Застосовувана в ряді західних країн системи управління і планування розподілу продукції DRP, дозволяє не тільки враховувати кон'юнктуру, а й впливати на неї. Ця система забезпечує стійкі зв'язки постачання, виробництва і збуту, використовуючи елементи MRP. При управлінні виробництвом на першому рівні здійснюється планування з використанням прогнозів та даних про фактичні замовлення. На другому рівні здійснюється формування графіка виробництва, складання спеціалізованого плану із зазначенням конкретних дат, кількості комплектуючих та готової продукції.

Система DRP, будучи базою для інтегрального планування логістичних функцій і їх поєднання, дозволяє прогнозувати ринкову кон'юнктуру, оптимізувати логістичні витрати за рахунок транспортних витрат і витрат на пересування товару. DRP дає можливість планувати поставки та запаси на різних рівнях ланцюга розподілу (центральний, периферійний склади). Система DRP здійснює інформаційне забезпечення різних рівнів ланцюга розподілу з питань ринкової кон'юнктури. Важлива функція системи DRP - планування транспортних перевезень. В системі обробляються заявки на транспортне обслуговування, складаються і коригуються в реальному масштабі часу графіки перевезень. Довгострокові плани роботи складів є основою для розрахунку потреби в транспортних засобах, і коригування потреби здійснюються з урахуванням існуючої ситуації. Основною базою даних системи DRP є інформація про транспортовану продукцію до споживача від заводу-виробника і інформацію про продукцію, яка потрапила на склад.

З 80-х років широко використовується метод оптимізованої виробничої технології (ОВТ). У ньому отримали розвиток ідеї систем «KANBAN» і MRP. Основним принципом системи ОВТ є виявлення у виробництві «вузьких» місць або критичних ресурсів (запаси сировини і матеріалів, машини і обладнання, технологічні процеси, персонал). Від ефективності використання критичних ресурсів залежать темпи розвитку виробничої системи, в той час як підвищення ефективності використання некритичних ресурсів на розвитку системи практично не позначається. Втрати критичних ресурсів вкрай негативно відбиваються на виробництві в цілому.

Підприємства, що використовують систему ОВТ, не прагнуть забезпечити 100%-ве завантаження робітників, зайнятих на практичних операціях, оскільки інтенсифікація праці цих робітників призведе до зростання незавершеного виробництва та інших небажаних наслідків; вони заохочують використання робочого часу (при наявності його ресурсів) для підвищення кваліфікації та громадської діяльності.

В системі ОПТ в автоматизованому режимі вирішується ряд завдань оперативного і короткострокового управління виробництвом, в тому числі формування графіка виробництва на 1 день, тиждень і т.п. При формуванні близького до оптимального графіка виробництва застосовують критерії забезпеченості замовлень сировиною і матеріалами, ефективності використання ресурсів, мінімуму обігових коштів у запасах, гнучкості.

Порівняльна характеристика штовхаючих і тягнучих мікрологістичних систем за ключовими об'єктами управління представлена в табл. 7.1.

Таблиця 7.1 Порівняльна характеристика штовхаючих і тягнучих логістичних систем

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Об'єкт управління | Штовхаюча система (pushsystem) | Тягнуча система (pullsystem) |
| Стратегія збуту | Випереджаюче по відношенню до попиту формування товарних запасів в оптових і роздрібних торгових фірмах. | Випереджаюче по відношенню до накопичення товарних запасів формування і стимулювання попиту на продукцію в роздрібній торговельній ланці. |
| Система управління запасами в каналах сфери обігу | Рішення про поповнення запасів на периферійних складах приймається централізовано. | Децентралізований процес прийняття рішення про поповнення запасів. |
| Система організації виробництва | Деталі та напівфабрикати подаються з попередньої на наступну операцію відповідно до заздалегідь сформульованого жорсткого графіку. | Деталі та напівфабрикати подаються на наступну технологічну операцію з попередньої в міру необхідності (жорсткий графік відсутній). |

## 7.5 Інкотермс 2020, основні зміни

В більшості країн транспортні питання вирішуються торговими компаніями по-різному. Великі торгові або промислові компанії часто мають у своєму розпорядженні свої власні транспортні і товаророзподільчі відділи, транспортні засоби і обладнання. У цих відділах працюють професіонали, які володіють спеціальними знаннями і досвідом, яким відомі потреби їх компаній в перевезеннях і ринки збуту продукції.

Багато документів є уніфікованими торговими документами, схваленими Міжнародною торговою палатою ICC (МТП). Одним з основних документів застосування правильних торгових термінів є збірник кодів Інкотермс (Інкотерм).

Інкотермс 2020 (Incoterms 2020) - це 11 міжнародних правил, що застосовуються в міжнародній торгівлі, які визначають права і обов'язки сторін щодо договору купівлі-продажу та доставки товару від продавця до покупця.

Incoterms ® (англ. International commerce terms) є товарним знаком Міжнародної торгової палати (International Chamber of Commerce, ICC). Правила Інкотермс ICC призначені для використання торгових термінів в національній та міжнародній торгівлі.

Нові правила Інкотермс 2020 (Incoterms 2020). У зв'язку з необхідністю забезпечити комерсантів міжнародними правилами тлумаченнями торгових термінів, які є часто використовуваними у зовнішній торгівлі, Міжнародна торгова палата (МТП) в 1936 році опублікувала перше видання правил Incoterms. Далі, зі зміною параметрів торгівлі та збільшенням різних способів доставки товарів змінювалися і міжнародні правила Інкотермс. Зміни і поправки були зроблені в 1953, 1967, 1976 роках, а з 1980 року Інкотермс став періодично переглядатися кожні 10 років, і оновлювався в 1990, 2000, 2010 роках.

10 вересня 2019 року було опубліковано новий дев'ятий випуск правил Incoterms 2020 року, який вступив в силу з 1 січня 2020 року (видання ICC № 723). Нові правила Інкотермс 2020 є оновленою версією правил Incoterms 2010, які були розроблені в Міжнародній торговій палаті (МТП) комітетом експертів - Редакційною групою. В даний комітет увійшли юристи зі Сполучених Штатів Америки, Великобританії, Франції, Туреччини, Німеччини, а також вперше представники Китаю та Австралії. Мета Редакційної групи щодо перегляду діючих правил Інкотермс полягала в тому, щоб максимально їх спростити та видалити зайве, щоб більш чітко роз'яснити всі умови поставок для експортерів та імпортерів по всьому світу

Як використовувати правила Incoterms 2020 (Інкотермс 2020). Міжнародні правила Інкотермс 2020 можуть застосовуватися з 1 січня 2020 року, але також можна продовжити використання [правил Інкотермс](https://anvay.ru/incoterms) 2010, або [правил](https://anvay.ru/incoterms-2000) Інкотермс-2000, і навіть більш [ранні версії](https://anvay.ru/incoterms-history) Інкотермс. Тому в міжнародних контрактах купівлі-продажу при зазначенні умови поставки необхідно точно вказати версію Інкотермс.

Важливо знати, що правила Інкотермс не замінюють договір купівлі-продажу, а лише дозволяють скоротити його. Правила Інкотермс лише відображають розподіл обов'язків і фінансових витрат між продавцем і покупцем, таких як: перевезення товару, його навантаження і розвантаження з транспортного засобу, митне оформлення, оплата податків, мит і зборів, страхування, а також ризики при втраті або пошкодженні товару.

Основні відмінності Інкотермс 2020 і Інкотермс 2010.

Очікувалося, що в нових правилах Інкотермс 2020 будуть видалені терміни EXW, FAS і DDP і введуть нові умови поставки CNI, DTP і DPP. Однак, Інкотермс 2010 не зазнав істотних змін. Жоден термін не було вилучено, однак було перейменовано термін DAT в умови доставки DPU (рис. 7.11).



Рисунок 7.11 - Основні відмінності Інкотермс 2020 і Інкотермс 2010

Термін DAT перейменований в умови доставки DPU. Базис доставки DAT (Deliveredat Terminal / Доставка на терміналі) перейменований в умови доставки [DPU Інкотермс 2020](https://anvay.ru/incoterms-2020-dpu) (Delivered Named Place Unloaded / Доставка на місце вивантаження).

Дана зміна була викликана двома причинами. По-перше, виникла плутанина щодо відмінностей між терміном [DAT Інкотермс 2010](https://anvay.ru/incoterms-dat) (Доставка на терміналі) і терміном [DAP Інкотермс 2010](https://anvay.ru/incoterms-dap) (Поставка в місці призначення). Ключова відмінність між цими умовами полягає в тому, що відповідно до правила DAT доставка здійснюється після того, як товари були вивантажені з транспортного засобу і надані покупцеві в зазначеному терміналі. Тоді як в рамках умови DAP доставка здійснюється до вивантаження товарів - коли вони надані покупцеві на транспортному засобі, що здійснював доставку та готові до розвантаження.

Друга причина цієї зміни полягала в тому, щоб забезпечити більшу гнучкість у визначенні місця доставки товару. Тепер продавцю і покупцю можна узгодити будь-яке місце для доставки товару, а не тільки в конкретному терміналі. Умови поставки [DPU Інкотермс 2020](https://anvay.ru/incoterms-2020-dpu) і [DAT Інкотермс 2010](https://anvay.ru/incoterms-dat) в іншому ідентичні за змістом. Правило [DPU Інкотермс 2020](https://anvay.ru/incoterms-2020-dpu) є єдиним терміном, який доручає продавцю розвантаження товару.

Зміни в умовах поставки FCA. Умова поставки [FCA Інкотермс 2020](https://anvay.ru/incoterms-2020-fca) (Free Carrier / Франко перевізник) є найбільш поширеним правилом Інкотермс (близько 40% міжнародних комерційних операцій проходить з цим торговим терміном). Це дуже універсальне правило, що дозволяє відвантажувати товари в різних місцях (наприклад: за адресою, на терміналі, в порту, аеропорті і т. п.), які розташовані в країні продавця.

Базис поставки [FCA Інкотермс 2020](https://anvay.ru/incoterms-2020-fca) передбачає два можливих місця відвантаження продавцем товару:

Перший варіант - це місце, яке належить продавцю (наприклад: його склад, фабрика, магазин). Для продавця доставка вважається завершеною, коли товар фізично завантажений на транспортний засіб, зазначений покупцем.

Однак другий варіант застосовується до зазначеного в договорі місця, яке не належить продавцю (наприклад: морський порт, термінал). У цій ситуації вважається, що відвантаження було здійснено після навантаження товару на транспортний засіб перевізника, оплачений продавцем. Слід зазначити, що вивантаження товару з транспортного засобу не є обов'язком продавця.

Проблеми виникли з цим терміном, коли доставка товару здійснювалася морським транспортом (морським контейнером), і, якщо продавець і покупець домовилися використовувати банківський акредитив, як спосіб оплати за товар. Для отримання оплати продавець повинен підтвердити відправку товару покупцеві, тобто після навантаження товару на борт морського судна надати в банк, для отримання оплати, коносамент з позначкою «на борту». Але морський перевізник, як правило, не надавав продавцеві, коносамент з такою відміткою. Тому, експортери часто використовували для морських контейнерних перевезень умови поставки FOB, що вимагало від продавця навантаження товару на судно, а від морського перевізника надання коносамента продавцю.

Відповідно до нових правил Incoterms 2020 року, умова поставки FCA дозволяє сторонам домовитися в договорі купівлі-продажу, що покупець повинен дати вказівку своєму перевізнику видати коносамент з бортовим записом продавцю.

Зміна рівня страхового покриття для терміна CIP. Умови доставки [CIF Інкотермс 2020](https://anvay.ru/incoterms-2020-cif) (Cost Insurance and Freight / Вартість, страхування і фрахт) і умови поставки [CIP Інкотермс 2020](https://anvay.ru/incoterms-2020-cip) (Carriage and Insurance Paid to / Перевезення і страхування оплачені до), є двома правилами Інкотермс, які зобов'язують продавця придбати страховку на користь покупця для експорту товарів.

У новій редакції Інкотермс 2020 для умов поставок CIF, як і раніше в правилах Інкотермс 2010, потрібне мінімальне страхове покриття. Сторони можуть погодити в контракті більш високі рівні покриття, якщо вони того побажають.

Для умов поставки [CIP Інкотермс 2020](https://anvay.ru/incoterms-2020-cip) року, тепер продавець зобов'язаний застрахувати товар від всіх ризиків з максимальним страховим покриттям і страховою сумою не менше 110% від вартості товару. Сторони можуть погодитися в контракті на більш низький рівень страхового покриття, якщо вони того побажають.

Дана поправка виправдана тим, що умова поставки [CIF Інкотермс 2020](https://anvay.ru/incoterms-2020-cif) зазвичай використовується для морських перевезень вантажів навалом (сировина, мінерали і т.п.). Вартість за кілограм яких дуже низька, і вимога страхування з максимальним покриттям значно підвищила б кінцеву ціну товару. Умова поставки [CIP Інкотермс 2020 року](https://anvay.ru/incoterms-2020-cip) - це Мультимодальний термін, часто використовуваний для доставки промислових товарів, які можуть вимагати більш високого рівня страхового покриття (рис. 7.12).



Рисунок 7.12 – Умови доставки [Інкотермс 2020](https://anvay.ru/incoterms-2020-cip)

Кожне правило Інкотермс 2020 містить два розділи по десять статей:

A1 / B1 Загальні обов'язки

A2 / B2: Поставка

A3 / B3: Перехід ризиків

A4 / B4: Перевезення

A5 / B5: Страхування

A6 / B6: Перевезення і транспортні документи

A7 / B7: Митне оформлення експорту / імпорту

A8 / B8: Перевірка / упаковка / маркування

A9 / B9: Розподіл видатків

A10 / B10: Повідомлення

У розділі «А» обумовлюються обов'язки продавця, а в розділі «В» - обов'язки покупця.

Перевезення товарів власним транспортом. Міжнародні [правила Інкотермс 2010](https://anvay.ru/incoterms) були складені виходячи з припущення, що під час перевезення товарів від продавця до покупця вони будуть перевозитися стороннім перевізником, найнятим продавцем або покупцем. Це не враховувало ситуації, коли сторонній перевізник фактично не був потрібен, оскільки продавець чи покупець використовували свій власний транспорт при доставці товару. Нові правила Incoterms 2020 на даний час враховують такі ситуації, коли можна використовувати свій власний транспорт для доставки товарів або укласти договір перевезення.

Розподіл видатків. Всі витрати, пов'язані з різними аспектами купівлі-продажу, тепер перераховані в статтях A9 / B9 «Розподіл видатків» для кожного правила Інкотермс, а також у відповідних статтях Інкотермс, до яких вони належать.

Метою цієї зміни є надання користувачам повного списку витрат в одному місці, щоб продавець і покупець були краще інформовані про витрати, за які кожен буде нести відповідальність відповідно до визначень Інкотермс 2020.

Митне оформлення: експорт, транзит та імпорт. У міжнародних правилах Incoterms 2020 більш точно пояснюється, яка сторона, продавець чи покупець, несе відповідальність за виконання митного оформлення та митних формальностей на кордоні, приймаючи на себе витрати і ризики. Також правило щодо товарів, які знаходяться в дорозі, включено вперше. Згідно цього правила, відповідальність за товар покладається на того, хто приймає на себе ризик його перевезення до місця доставки. Тому якщо ризик перевезення передається в країні походження (країні продавця), відповідальність за митне оформлення транзиту приймає покупець; і навпаки якщо ризик переходить в пункті призначення (країна покупця), відповідальність несе продавець.

Вимоги безпеки. Безпека транспорту стала новою нормою (наприклад: обов'язкова перевірка контейнерів). Тепер стаття A4 / B4 ( «Перевезення») Інкотермс вимагає від продавця, дотримуватися всіх вимог безпеки, пов'язаних з транспортуванням вантажу до пункту доставки та / або надати покупцеві будь-яку інформацію, що стосується вимог безпеки, пов'язаних з транспортуванням, для організації перевезення покупцем.

Стаття A7 / B7 ( «Митне оформлення експорту / імпорту») Інкотермс, стосується того, що продавець зобов’язаний виконувати будь-які формальності, пов'язані з безпекою транспортування, при оформленні експорту та допомагати покупцеві отримати будь-які документи або інформацію, що необхідні для забезпечення імпорту або транзиту. Витрати на забезпечення безпеки, пов'язані з транспортуванням, також були обумовлені в окремому переліку зобов'язань за видатками відповідно до статей A9 / B9 кожного правила Інкотермс. Слід зазначити, що посилання на «безпеку» в Інкотермс 2020 носять загальний характер.

Пояснювальні примітки. У кожному правилі Інкотермс 2020 тепер розміщені «Пояснювальні примітки для користувачів», в яких набагато ширше викладені пояснювальні примітки з ілюстраціями умов доставки Інкотермс, зокрема:

• коли дане правило має бути використано;

• коли і до кого переходять ризики;

• як розподіляються витрати.

Пояснювальні записки спрямовані на те, щоб допомогти користувачам вибрати найбільш зрозумілі тлумачення Інкотермс та надати вирішення питання в разі виникнення суперечок.

Конструктивно правила Incoterms 2020 виглядають так само, як і в попередній версії: одинадцять трибуквених скорочень починаючи від «EXW» (Ex-Works) до «DDP» (Delivered Duty Paid), які як і раніше поділяються на 2 категорії в залежності від виду транспорту ( табл.7.2).

Таблиця 7.2. Правила Інкотермс 2020

|  |  |
| --- | --- |
| **I ПРАВИЛА ІНКОТЕРМС 2020 ДЛЯ БУДЬ-ЯКОГО ВИДУ АБО ВИДІВ ТРАНСПОРТУ** | **II ПРАВИЛА ІНКОТЕРМС 2020 ДЛЯ МОРСЬКОГО І ВНУТРІШНЬОГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ** |
| [**EXW**](https://anvay.ru/incoterms-2020-exw)- «Ex Works / Франко завод»  [**FCA**](https://anvay.ru/incoterms-2020-fca)- «Free Carrier / Франко перевізник»  [**СРТ**](https://anvay.ru/incoterms-2020-cpt)- «Carriage Paidto / Перевезення оплачене до»  [**CIP**](https://anvay.ru/incoterms-2020-cip)-« Carriage and Insurance Paid to / Перевезення і страхування оплачені до»  [**DPU**](https://anvay.ru/incoterms-2020-dpu)-« Delivered Named Place Unloaded / Доставка на місце розвантаження» [**DAP**](https://anvay.ru/incoterms-2020-dap)-« Deliveredat Place / Доставка в місці призначення»  [**DDP**](https://anvay.ru/incoterms-2020-ddp)-« Delivered Duty Paid / Доставка з оплатою мита» | [**FAS**](https://anvay.ru/incoterms-2020-fas)-« Free Along side Ship / Вільно вздовж борту судна»  [**FOB**](https://anvay.ru/incoterms-2020-fob)-« Free on Board / Вільно на борту»  [**CFR**](https://anvay.ru/incoterms-2020-cfr)-« Cost and Freight / Вартість і фрахт»  [**CIF**](https://anvay.ru/incoterms-2020-cif)-« Cost Insurance and Freight / Вартість, страхування і фрахт» |

В Інкотермс 2020 можна виділити чотири групи правил основних умов доставки товару (E, F, C і D). В основу цієї класифікації покладено два принципи: визначення обов'язків сторін по відношенню до перевезення товару, що поставляється і збільшення від мінімальних до максимальних обов'язків продавця. Група «E» - умова поставки EXW, згідно з якою продавець надає товар в розпорядження покупця тільки в своїх приміщеннях; далі йде група «F» - умови поставки FCA, FAS і FOB, в рамках яких продавець зобов'язаний передати товар перевізнику, який був зазначений покупцем; група «C» - умови поставки CFR, CIF, CPT і CIP, відповідно до яких продавець зобов'язаний укласти договір перевезення, але він не приймає на себе ризик втрати або пошкодження товару внаслідок будь-яких подій, що відбулися після відвантаження та відправлення; група «D» - умови поставки DAP, DPU і DDP, при яких продавець повинен нести всі витрати і ризики, необхідні для доставки товару до пункту призначення (рис. 7.13).

Розшифровка і переклад правил Інкотермс 2020.

Група Е (Відвантаження). [Умови доставки EXW Інкотермс 2020](https://anvay.ru/incoterms-2020-exw) розшифровуються «Ex Works» named place, перекладається «Франко завод» вказується назва місця відвантаження.

Продавець зобов'язаний: надати готовий до відвантаження товар.

Покупець зобов'язаний: виконати експортне, імпортне митне оформлення і доставити товар.

Ризики переходять в момент передачі товару на складі продавця.

Основна відмінність - базис поставки EXW покладає на продавця мінімальні обов'язки.

**Група F (Основне перевезення оплачене покупцем).** [Умови доставки FCA Інкотермс 2020 року](https://anvay.ru/incoterms-2020-fca) - розшифровується «Free Carrier» named place перекладається «Франко перевізник» вказується назва місця відвантаження.

Продавець зобов'язаний: виконати експортне митне оформлення і відвантажити товар перевізнику, якого було призначено покупцем.

Покупець зобов'язаний: доставити товар і виконати імпортне митне оформлення.

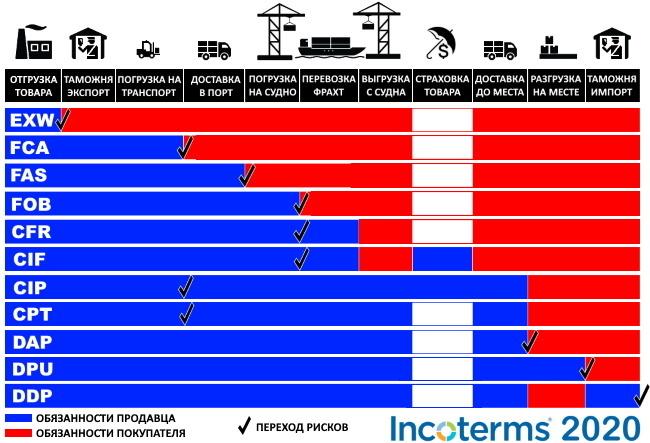
Ризики переходять в момент передачі продавцем товару перевізникові.

[**Умови поставки FAS Інкотермс 2020 року**](https://anvay.ru/incoterms-2020-fas) - розшифровується «Free Along side Ship» named port of shipment перекладається «Вільно вздовж борту судна» вказаний порт відвантаження.

Продавець зобов'язаний: виконати експортне митне оформлення і розмістити товар в порту відвантаження вздовж борту судна, призначеного продавцем.

Покупець зобов'язаний: здійснити завантаження товару на судно і доставити в порт розвантаження, а також виконати імпортне митне оформлення.

Ризики переходять в порту в момент розміщення товару вздовж борту судна.



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Відвантаження товару | Митниця  Експорт | Завната-ження на транспорт | Доставка в порт | Заван-тажен-ня на судно | Переве-зення  Фрахт | Виванта-ження з судна | Страху-вання товару | Доста-вка до місця | Розванта-ження на місці | Митни-ця Імпорт |

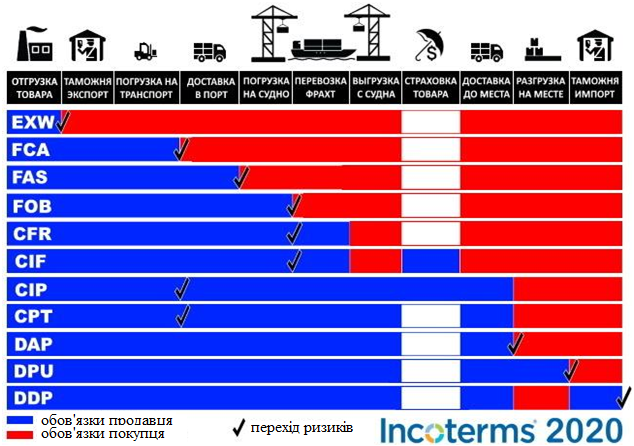


Рисунок 7.13 - Інкотермс 2020

[**Умови поставки FOB Інкотермс 2020 року**](https://anvay.ru/incoterms-2020-fob) - розшифровується «Free On Board» named port of shipment перекладається «Вільно на борту» вказаний порт відвантаження.

Продавець зобов'язаний: виконати експортне митне оформлення, доставити товар у порт відвантаження і завантажити на борт судна, призначеного продавцем.

Покупець зобов'язаний: доставити товар в порт розвантаження, а також виконати імпортне митне оформлення.

Ризики переходять на борту судна з моменту повного навантаження.

**Група C (Основне перевезення оплачене продавцем).** [Умови доставки CFR Інкотермс 2020 року](https://anvay.ru/incoterms-2020-cfr) - розшифровується «Cost and Freight» named port of destination перекладається «Вартість і фрахт» вказаний порт призначення.

Продавець зобов'язаний: виконати експортне митне оформлення, здійснити завантаження товару на борт судна і доставити в порт розвантаження.

Покупець зобов'язаний: розвантажити і прийняти товар в порту розвантаження, а також виконати імпортне митне оформлення.

Ризики переходять на борту судна з моменту повного навантаження.

[**Умови поставки CIF Інкотермс 2020 року**](https://anvay.ru/incoterms-2020-cif) - розшифровується «Cost, Insurance and Freight» named port of destination перекладається «Вартість, страхування і фрахт» вказаний порт призначення.

Продавець зобов'язаний: виконати експортне митне оформлення, застрахувати, здійснити завантаження товару на борт судна і доставити в порт розвантаження.

Покупець зобов'язаний: розвантажити і прийняти товар в порту розвантаження, а також виконати імпортне митне оформлення.

Ризики переходять на борту судна з моменту повного навантаження.

[**Умови поставки CIP Інкотермс 2020 року**](https://anvay.ru/incoterms-2020-cip) - розшифровується «Carriage and Insurance Paid to» named place of destination перекладається «Фрахт / перевезення та страхування оплачені до» вказана назва місця призначення.

Продавець зобов'язаний: виконати експортне митне оформлення, застрахувати і доставити товар в узгоджене місце призначення.

Покупець зобов'язаний: розвантажити товар і виконати імпортне митне оформлення.

Ризики переходять в момент передачі продавцем товару перевізникові.

[**Умови поставки CPT Інкотермс 2020 року**](https://anvay.ru/incoterms-2020-cpt) - розшифровується «Carriage Paid To» named place of destination перекладається «Фрахт / перевезення оплачені до» вказана назва місця призначення.

Продавець зобов'язаний: виконати експортне митне оформлення і доставити товар в узгоджене місце призначення.

Покупець зобов'язаний: розвантажити товар і виконати імпортне митне оформлення.

Ризики переходять в момент передачі продавцем товару перевізникові.

**Група D (Доставка).** [Умови доставки DAP Інкотермс 2020 року](https://anvay.ru/incoterms-2020-dap) - розшифровується «Delivered At Point» named point of destination перекладається «Доставка в пункт» вказана назва місця призначення.

Продавець зобов'язаний: виконати експортне митне оформлення і доставити товар до узгодженого пункту призначення.

Покупець зобов'язаний: розвантажити товар і виконати імпортне митне оформлення.

Ризики переходять в пункті призначення.

[**Умови поставки DPU Інкотермс 2020 року**](https://anvay.ru/incoterms-2020-dpu) - розшифровується «Delivered Named Place Unloaded» named place of destination перекладається «Поставка на місце розвантаження» вказана назва місця призначення.

Продавець зобов'язаний: виконати експортне митне оформлення, доставити товар до місця призначення і розвантажити його.

Покупець зобов'язаний: прийняти товар і виконати імпортне митне оформлення.

Ризики переходять в місці призначення після повного розвантаження.

[**Умови поставки DDP Інкотермс 2020 року**](https://anvay.ru/incoterms-2020-ddp) - розшифровується «Delivered Duty Paid» named place of destination перекладається «Поставка з оплатою мита» вказана назва місця призначення.

Продавець зобов'язаний: виконати експортне митне оформлення, доставити товар до обумовленого місця призначення і виконати імпортне митне оформлення зі сплатою мита.

Покупець зобов'язаний: розвантажити і прийняти товар.

Ризики переходять в місці призначення.

Основна відмінність - базис поставки DDP покладає на продавця максимальні обов'язки.

Важливість міжнародних правил Інкотермс для торгівлі не викликає сумнівів, навіть якщо багато контрактів не включають їх. Щоб уникнути невизначеності і суперечок, торговельні компанії повинні переконатися, що вони знають нові правила Інкотермс 2020 року, і внести необхідні зміни в свої контракти.

Зміни, внесені в Інкотермс 2020 року, хоча і не такі масштабні, як очікувалося, в порівнянні з Incoterms 2010, є позитивним моментом для організацій, що активно використовують [правила Інкотермс](https://anvay.ru/incoterms) 2010, не потрібно буде проводити серйозну перепідготовку фахівців для впровадження Інкотермс 2020.

Інкотермс 2020 це остання версія правил, яка, як очікується, буде діяти протягом десятиліття, до 2030 року. Наступний перегляд правил Інкотермс буде в 2029 році.

## 7.6 Формування транспортних тарифів

Розрахунки за послуги, що надаються транспортними організаціями, здійснюються за допомогою транспортних тарифів. Тарифи включають в себе:

- плату, що стягується за перевезення вантажів;

- збори за додаткові операції, пов'язані з перевезенням вантажів.

Як економічна категорія транспортні тарифи є формою ціни на продукцію транспорту. Їх побудова повинна забезпечувати:

- транспортному підприємству - відшкодування експлуатаційних витрат і можливість отримання прибутку;

- покупцеві транспортних послуг - можливість покриття транспортних витрат.

Один з основних факторів, що впливають на вибір перевізника, є вартість перевезення. Боротьба за клієнтів, неминуча в умовах конкуренції, також може вносити корективи в транспортні тарифи. Наприклад, залізниці відчувають сьогодні серйозну конкуренцію автомобільного транспорту в області перевезень невеликих партій вантажів так званих малотонажних відправлень. Це стримує зростання тарифів на залізничні перевезення.

Регулювання тарифними ставками за додаткові послуги, пов'язані з перевезенням вантажів може стимулювати попит на них.

Системи тарифів на різних видах транспорту мають свої особливості.

На залізничному транспорті для визначення вартості перевезення вантажів використовують загальні, виняткові, пільгові та місцеві тарифи.

Загальні тарифи - це основний вид тарифів. З їх допомогою визначається вартість перевезення основної маси вантажів.

Винятковими тарифами називаються тарифи, які встановлюються з відхиленням від загальних тарифів у вигляді спеціальних надбавок або знижок. Ці тарифи можуть бути підвищеними або зниженими. Вони поширюються, як правило, лише на конкретні вантажі. Виняткові тарифи дозволяють впливати на розміщення промисловості в регіоні, так як з їх допомогою можна регулювати вартість перевезення окремих видів сировини, наприклад, кам'яного вугілля, кварцитів, руди і т. п. Підвищуючи або знижуючи за допомогою виняткових тарифів вартість перевезень в різні періоди року, досягається зниження рівня нерівномірності перевезень на залізницях.

Пільгові тарифи застосовуються при перевезенні вантажів для певних цілей, а також вантажів для самих залізниць.

Місцеві тарифи - тарифи, що включають в себе розміри плат і зборів за перевезення вантажів, що діють в межах даної залізниці.

Крім провізної плати залізниця стягує з вантажоодержувачів і вантажовідправників плату за додаткові послуги, пов'язані з перевезенням вантажів. Ця плата називається зборами і стягується за виконання наступних операцій: за зберігання, зважування або перевірку ваги вантажу, за подачу або прибирання вагонів, їх дезінфекцію, за експедирування вантажів, вантажно-розвантажувальні роботи, а також за ряд інших операцій.

Основні чинники, від яких залежить розмір плати при перевезенні вантажів залізницею.

Вид відправки. Залізницею вантаж може бути відправлений вагонною, контейнерною, малотонажною - вагою до 25 тон і об'ємом до половини вагона, а також дрібною відправкою - вагою до 10 тон і об'ємом до 1/3 місткості вагона.

Швидкість перевезення. Залізницею вантаж може перевозитися вантажною, великою або пасажирською швидкістю. Вид швидкості визначає, відстань пересування вантажу за добу.

Відстань перевезення. Провізна плата може стягуватися за відстань по найкоротшому напрямку, так звана тарифна відстань - при перевезеннях вантажів вантажною або великою швидкістю або за дійсно пройдену відстань - в разі перевезення негабаритних вантажів або перевезення вантажів пасажирською швидкістю.

Тип вагона, в якому здійснюється перевезення вантажу. Залізницею вантаж може перевозитися в універсальних, спеціалізованих або ізотермічних вагонах, в цистернах або на платформах. Розмір провізної плати в кожному випадку буде різним.

Власність вагона або контейнера. Вагон, платформа або контейнер можуть належати залізниці, бути власністю вантажоодержувача або вантажовідправника.

Кількість вантажу, що перевозиться - фактор, що істотно впливає на вартість перевезення.

На автомобільному транспорті для визначення вартості перевезення вантажів використовують наступні види тарифів:

- договірні тарифи на перевезення вантажів;

- тарифи на перевезення вантажів на умовах платних автотоно-годин;

- тарифи за погодинне користування вантажними автомобілями;

- тарифи, що залежать від відстані перевезень;

- тарифи за перегін рухомого складу;

- договірні тарифи.

На розмір тарифної плати впливають такі чинники:

- відстань перевезення;

- маса вантажу;

- об'ємна вага вантажу, що характеризує можливість використання вантажопідйомності автомобіля. За цим показником всі вантажі, які перевозяться автомобільним транспортом розділяють на чотири класи;

- вантажопідйомність автомобіля;

- загальний пробіг;

- час використання автомобіля;

- тип автомобіля;

- район, в якому здійснюється перевезення, а також ряд інших факторів.

Кожен з тарифів на перевезення вантажів автомобільним транспортом враховує не всю сукупність чинників, а лише деякі з них, найбільш суттєві в умовах конкретного перевезення. Наприклад, для розрахунку вартості перевезення за договірним тарифом необхідно взяти до уваги відстань перевезення, масу вантажу та його клас, що характеризує ступінь використання вантажопідйомності автомобіля. При розрахунках за тарифом за погодинне користування вантажними автомобілями враховують вантажопідйомність автомобіля, час його використання і загальний пробіг.

У всіх випадках на розмір плати за використання автомобіля впливає район, в якому здійснюється перевезення. Корективи в тарифну вартість вносяться за допомогою так званих поясних поправочних коефіцієнтів.

На морському транспорті оплата за перевезення вантажів здійснюється або за тарифом, або за фрахтовою ставкою.

Якщо вантаж слідує у напрямку сталого вантажного потоку, то перевезення здійснюється системою лінійного судноплавства. При цьому вантаж рухається за розкладом і оплачується за оголошеним тарифом.

У тому випадку, коли при виконанні перевезення робота вантажних судів не пов'язана з постійними районами плавання, з постійними портами завантаження і розвантаження, не обмежена певним видом вантажу, то перевезення оплачується за фрахтовою ставкою. Фрахтова ставка встановлюється в залежності від кон'юнктури фрахтового ринку і зазвичай залежить від виду і транспортних характеристик вантажу, умов рейсу і пов'язаних з ним витрат.

Фрахтовий ринок - ринок продукції судноплавства. Міжнародний характер торгового мореплавства і широкий міжнародний поділ праці привели до об'єднання раніше існуючих ізольованих один від одного місцевих фрахтових ринків у світовій фрахтовий ринок.

**Питання для контролю знань:**

* 1. Поняття логістичного ланцюга.
  2. Елементи ланцюга постачань (supplychain)?
  3. Ієрархічна структура перевезень?
  4. Класифікація вантажних перевезень?
  5. Елементи логістичної системи та їх взаємодія?
  6. Організація системи постачання «KANBAN»?
  7. Концепція Lean Manufacturing?
  8. Основні умови контрактів постачань?
  9. Система «ІНКОТЕРМС-2020». Область застосування. Основні відмінності від «ІНКОТЕРМС-2010»?
  10. Переваги при підписанні контрактів на постачання?
  11. Склад транспортних тарифів?
  12. Оплата за перевезення на морському транспорті?

# РОЗДІЛ 8. КОМПЛЕКСИ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ

## 8.1 Транспортно-логістичні центри

З огляду на особливості технології та експлуатації технічних засобів, виконання початково-кінцевих операцій на станціях і терміналах, зміна ролі цих виробничих об'єктів в умовах нестабільних розмірів вантажопотоків вимагає вирішення комплексу задач «з використанням нових методів». Під цими новими методами маються на увазі ті, які можуть бути реалізовані в рамках новостворюваних інтеграційних логістичних органів управління (логістичних центрів, транспортно-логістичних комплексів, логістичних асоціацій; регіональних транспортних логістичних систем і ін.) [26].

Спільними ознаками, характерними для всіх ТЛЦ є:

* наявність декількох видів транспорту, що обслуговуються ТЛЦ, при суміщенні технології вантажопереробки;
* розміщення на території (або в безпосередній близькості) транспортних вузлів на перетині магістральних шляхів сполучення;
* основними елементами ТЛЦ є багатофункціональні термінальні комплекси, що забезпечують вантажонакопичення, вантажопереробку, короткострокове та тривале зберігання, сервісне та комерційно-ділове обслуговування;
* функціонування в складі ТЛЦ транспортно-експедиційних компаній - провайдерів логістичних послуг, які здійснюють комплексне транспортно-експедиційне обслуговування клієнтури;
* наявність у складі ТЛЦ інформаційних компаній (інформаційно-аналітичних логістичних центрів), що забезпечують інформаційний супровід перевізного процесу, зберігання, вантажопереробки, сервісного та ін. видів логістичного обслуговування;
* застосування новітніх логістичних технологій при плануванні, організації і управлінні товарно-матеріальними, транспортними, сервісними та супутніми інформаційними і фінансовими потоками;
* спрямованість діяльності ТЛЦ на забезпечення максимального синергетичного ефекту на основі встановлення партнерських, взаємовигідних відносин між учасниками транспортно-логістичного процесу при максимальному задоволенні запитів клієнтури до якості обслуговування.

Створення логістичних центрів і формування регіональних транспортно-логістичних систем вимагає поетапного вирішення ряду цільових завдань. До них відносяться:

1. створення в транспортних вузлах термінальних комплексів багатоцільового призначення;
2. створення в якості самостійних комерційних структур посередницьких логістичних компаній, що працюють за контрактами з промисловими, транспортними і торговельними підприємствами;

3. раціоналізація процесів постачання і збуту продукції регіональних виробників на основі здійснення маркетингових досліджень;

4. реалізація логістичної концепції управління функціонуванням транспортних вузлів, пов'язаної з встановленням партнерських, взаємовигідних відносин між різними видами транспорту і іншими учасниками перевізного процесу;

5. впровадження прогресивних технологій організації транспортного процесу, включаючи термінальну технологію, інформатизацію системи руху вантажів, розвиток контейнерних і контрейлерних перевезень вантажів;

6. реалізація інтермодальної концепції, заснованої на узгодженій і взаємопов'язаній роботі магістральних видів транспорту при організації змішаних перевезень вантажів за участю оператора інтермодального сполучення;

7. формування регіональної інтегрованої інформаційної системи, сумісної з АСУ всіх видів транспорту;

8. створення міжрегіональних та міжнародних інтегрованих транспортно-логістичних систем для розвитку міжнародних транспортних коридорів, збільшення обсягів перевезень вантажів в інтермодальному сполученні.

Створення логістичних центрів сприятиме збільшенню перевезень вантажів по трансєвропейським транспортним коридорам, а в кінцевому підсумку інтеграції транспорту з європейською і світовою транспортними системами [34].

Місія ТЛЦ полягає в тому, щоб:

- бути основною системоутворюючою ланкою транспортно-логістичних систем, інтегрованих в логістичну систему вітчизняного та міжнародного вантажо- та товароруху;

- бути стратегічною точкою зростання транзитно-транспортного потенціалу країни за рахунок органічної інтеграції в систему міжнародних транспортних коридорів (МТК);

- здійснювати інтеграцію виробничих і транспортних процесів на принципах транспортної логістики відповідно до міжнародних стандартів;

- координувати взаємодію всіх учасників транспортно-логістичного процесу.

Створення регіональних транспортно-логістичних систем (РТЛС) в великих загальномережевих транспортних вузлах виходить за рамки суто транспортних проблем, пов'язаних із забезпеченням координації і взаємодії різних видів транспорту, що функціонують в вузлі. В ході вирішення цього завдання неминуче будуть порушені питання значно ширшого спектра, що стосуються регіональної транспортно-розподільчої системи в цілому.

Основними цілями ТЛЦ є:

- забезпечення високої якості транспортно-логістичного сервісу;

- забезпечення збереження товарів, вантажів і безпеки їх транспортування, переробки та зберігання;

- інформаційно-аналітичний супровід по всьому шляху проходження товарів і вантажів;

- забезпечення належної швидкості переробки товарів і вантажів;

- зниження загальних транспортно-розподільних витрат за рахунок впровадження передових технологій, заснованих на принципах логістики;

- забезпечення максимального синергетичного ефекту за допомогою логістичної координації і узгодження економічних інтересів учасників ТЛЦ і партнерів по бізнесу.

До числа основних завдань ТЛЦ регіонального рангу можна віднести наступні:

1. Координація діяльності всіх транспортно-логістичних посередників (перевізників, митниці, складу, органів влади, банків, територіальних і галузевих ТЛЦ і т.д.), що беруть участь в процесі доставки вантажу від відправника до одержувача;

2. Розробка і застосування системи управління замовленнями на перевезення та інші операції, впровадження раціональних схем обслуговування замовників транспортно-логістичних послуг, поширення принципів функціонування даної системи серед всіх учасників транспортно-логістичного ринку (ТЛР);

3. Формування партнерських, взаємовигідних відносин з підприємствами різних видів транспорту з метою забезпечення їх узгодженої роботи при виконанні змішаних перевезень;

4. Удосконалення взаємовідносин між підприємствами транспорту і логістичними посередниками;

5. Складання оптимальних схем і маршрутів перевезення вантажів;

6. Максимальне використання провізних можливостей транспорту за рахунок пошуку зворотного і попутного завантаження, за допомогою чого скорочуються витрати на вантажоперевезення;

7. Регулювання транспортних потоків на території регіону, раціональне використання пропускної здатності транспортних мереж;

8. Розробка і впровадження спільно з митним комітетом системи управління перевезеннями вантажу на основі впровадження сучасних інформаційних технологій, використання електронної системи документообігу, яка забезпечує спрощення митних формальностей з метою зниження втрат часу;

9. Проведення маркетингових досліджень учасників ринку, виявлення потреб в транспортно-логістичному сервісі і пошук шляхів їх максимального задоволення;

10. Дослідження ринку, збір, обробка та аналіз інформації про вантажопотоки на території країни, прогнозування обсягів і напрямів руху матеріальних потоків з метою вибору основних шляхів розвитку транспортно-дорожнього комплексу та транспортно-логістичної інфраструктури регіону;

11. Дослідження ринку транспортно-логістичних послуг, збір, обробка та аналіз інформації про його учасників: транспортних, експедиторських, вантажопереробних, страхових компаній, вантажовідправників та вантажоодержувачів;

12. Формування бази даних про обсяги провізних і пропускних можливостей елементів ТЛС і про потреби клієнтури ринку;

13. Взаємодія з органами державної влади з метою створення єдиного правового режиму регулювання ТЛР і використання єдиних підходів у вирішенні питань законодавчої, науково-технічної, економічної, митної, інвестиційної та соціальної політики;

14. Впровадження таких форм організації роботи, які сприяють виникненню конкуренції між учасниками ТЛС; взаємодія з Антимонопольним комітетом України (АМКУ) з питання обмеження монополізму в галузі транспортно-логістичного сервісу;

15. Поширення єдиної системи електронного документообігу на основі світового стандарту EDIFACT серед всіх учасників ринку: уніфікація і стандартизація систем документації і схем документообігу для всіх учасників, що сприяє прискоренню та спрощенню руху інформаційних потоків;

16. Застосування спеціальних технологій, що дозволяють стежити за переміщенням вантажів;

17. Регулювання транспортних потоків з урахуванням екологічної ситуації територій;

18. Налагодження тривалої співпраці з ТЛЦ зарубіжних країн з метою створення єдиної системи управління рухом вантажів і спрощення процесу обміну інформацією про транзитні потоки і учасників ТЛР інших регіонів і зарубіжних країн;

19. Організація (спільно з учасниками ринку і адміністративними органами регіону і населених пунктів) великих складських терміналів з повним комплексом сервісних послуг, а також мережі складських комплексів тимчасового зберігання вантажів;

20. Проведення конкурсу проектів розвитку транспортно-логістичного комплексу регіону за участю адміністративних органів і фінансово-кредитних організацій;

21. Інтеграція транспортно-розподільчих логістичних каналів з каналами і мережами збуту виробників товарів з метою мінімізації сукупних логістичних витрат у виробництві, розподілі та продажу товарів споживачам;

22. Формування і розвиток зв'язків з торговими центрами (товарними біржами, аукціонами, оптовими торговими фірмами) регіону і країни для реалізації товарів.

Світовий досвід свідчить про те, що найбільш прогресивною формою співпраці компаній, що входять до складу організаційної структури мультимодального транспортно-логістичного центру (МТЛЦ), і встановлення між ними партнерських взаємовигідних відносин є корпоративні структури, побудовані на комерційній основі по типу холдингу.

Має місце визначення, згідно якого транспортно-логістичний центр являє собою місце організації, управління і контролю мультимодальними (комбінованими, змішаними) перевезеннями вантажів і пасажирів, забезпечує функціонально-технологічне обслуговування та підтримку єдиної системи інформаційних потоків; координацію вимог виробника і споживача, як до якості самої продукції, так і до ефективної організації її доставки; комунікативний обмін між учасниками перевезень, транспортними, експедиторськими, страховими компаніями, фінансово-кредитними установами, митними та іншими державними органами.

Великий мультимодальний транспортно-логістичний центр регіонального, республіканського або міжнародного рівня є також центром зосередження бізнес-структур і одночасно точкою перетину інтересів численних учасників системи вантажо- та товароруху і, починаючи з клієнтів і дистриб'юторів, експедиторів, перевізників, власників рухомого складу і контейнерів, термінального і складського господарства, служб державного регулювання, митниці, транспортної інспекції, прикордонного контролю фінансових інститутів, торгових і страхових компаній, закінчуючи службою безпеки, поштою, телефонією, а також сервісними організаціями (наприклад, система технічного обслуговування, бізнес-центр) і т.п. [29].

Ефективне функціонування ТЛЦ передбачає:

- здійснення управління, координацію робіт вантажопереробних і вантажонакопичувальних терміналів і мультимодальних транспортних комплексів багатоцільового призначення з перевізниками, експедиторами та іншими партнерами за рахунок організації єдиної системи інформаційної підтримки та телекомунікацій;

- надання клієнтам (учасникам економічних відносин транспортно-логістичної системи) набору транспортно-експедиційних, складських, вантажопереробних, митних та сервісних послуг, що відповідають світовим стандартам за виробничо-технологічним рівнем і комплексністю логістичного обслуговування споживачів;

- спрощення процесів взаємодії клієнтів ТЛЦ (вантажовідправників і вантажоодержувачів), що мають потребу здійснити доставку вантажів з транспортно-експедиторськими фірмами за допомогою централізованої обробки і вироблення оптимальних варіантів виконання можливих замовлень;

- забезпечення безперервності транспортного процесу (виступаючи посередником між вантажовідправником та вантажоотримувачем, ТЛЦ розробляє найкращий маршрут і спосіб доставки вантажів з використанням різних видів транспорту, найдоцільніших в тому чи іншому випадку, і сам ТЛЦ виступає в ролі замовника різних видів транспорту);

- виконання функції координатора у використанні інвестиційних ресурсів на розвиток виробничо-технологічної бази, використовуваної на ТЛЦ;

- проведення експертних оцінок тих чи інших інвестиційних проектів, виходячи зі складної транспортної системи держави або регіону, а також перспективної потреби в перевезеннях;

- здійснення координації робіт з сертифікації та оцінки послуг транспортно-логістичних підприємств відповідно до міжнародних стандартів;

- формування нормативно-правової бази діяльності учасників і організації перевізного процесу в ринково-конкурентних умовах.

Сукупність перерахованих вище складових є основою діяльності транспортно-логістичного центру. Якісна робота всіх складових частин в комплексі підвищує ефективність діяльності транспортно-логістичного центру, дозволить надавати транспортну послугу на високому рівні.

Після вибору і узгодження маршруту вступають в дію самі технічні засоби транспорту, які здійснюють перевезення по установкам і приписам транспортно-логістичного центру.

Функції безпосередньо самого центру логістики можна розділити на два блоки: функції організації (планування) і функції контролю.

У перший блок входять: організація логістичних ланцюжків - розробка технології взаємодії і комплексних договорів з перевізниками, виконавцями супутніх операцій, організація забезпечення, тобто інформаційної взаємодії з учасниками логістичного ланцюжка і т.д.

Другий блок включає технологічні дії з контролю над своєчасним виконанням операцій, виявлення стримуючих причин, видачу коригуючих завдань, що дозволяють ефективно здійснити перевізну послугу.

У країнах з розвиненою економікою механізм роботи транспортно-логістичних центрів давно налагоджений, всі ланки логістичного ланцюжка діють за заздалегідь прописаними схемами.

Питання про створення транспортно-логістичних центрів - систем, які здійснювали б планування і організацію раціональної доставки вантажів, контроль над виконанням узгодженого графіка перевезення і надання відповідної інформації вантажовласникам давно назріло і вимагає свого вирішення.

Виходячи з призначення і розв'язуваних ними завдань, центри можуть бути декількох типів:

Перший тип - центр, що належить компанії, яка надає транспортні послуги. В цьому випадку в ефективній роботі такого транспортно-логістичного центру зацікавлена компанія, яка володіє центром, один користувач, який в своїх інтересах використовує підготовлені рекомендації та пропозиції. І в цьому випадку ефективно працюючий транспортно-логістичний центр виступає істотно важливим інструментом, перевагою в конкурентній боротьбі за надання транспортних послуг. Безумовно, компанія, яка не може запропонувати оптимальної послуги, не може надати варіанти її виконання, грамотно їх обґрунтувати, матиме менші переваги, ніж компанія, яка використовує свій розвинений транспортно-логістичний центр.

Другий тип - центр, що має виробничу базу виконання пропонованої послуги у вигляді терміналу, що включає в себе потужності з приймання, відправлення і переробки вантажів і контейнерів, складські приміщення, автомобільний транспорт для надання послуг безпосередньо вантажовідправникам та вантажоодержувачам. Такий ТЛЦ може запропонувати комплексну послугу, охоплюючи при цьому значну частину операцій при перевезенні. Деякі дослідники тільки такий варіант визнають як ідеальний транспортно-логістичний центр.

Третій тип - центр функціонального призначення, коли він належить, або його послугами користуються декілька компаній, що займаються одним і тим же видом діяльності. Такий ТЛЦ пропонує їм можливість ефективно брати участь у спільній справі, наприклад, контейнеризація перевезень. При цьому завдання ТЛЦ - не тільки у визначенні оптимальної схеми перевезення, але і в розробці пропозицій по розширенню сфери дії даного виду послуги, наприклад, по переводу вантажів на контейнери.

Четвертий тип - центр, що належить тому чи іншому виду транспорту. Наприклад, такий ТЛЦ могла б мати національна залізнична компанія. Залізниця і раніше використовувала логістично побудовану схему перевезень, коли встановлювала оптимальні тарифні відстані перевезення вантажів, план формування вантажних поїздів, вводила поняття зустрічних, нераціональних перевезень, тарифні і експлуатаційні тонно-кілометри перевезень. Весь цей організаційно-технічний потенціал, система розрахунків, а також величезна інформаційно-технічна та обчислювальна база залізничного транспорту використовується недостатньо ефективно, він по-справжньому не задіяний в пропозиції оптимальних схем перевезень. Такий транспортно-логістичний центр могли б мати міжнародні автомобільні перевізники та інші види транспорту.

П'ятий тип - це вузлові, регіональні або цільові транспортно-логістичні центри, які можуть розташовуватися і вирішувати особливо важливі завдання в місцях накопичення, сортування або перевантаження товарів. Наприклад, такий транспортно-логістичний центр можуть мати міжнародні залізничні та автомобільні переходи, великі порти, транспортні вузли, де відбувається перетин діяльності декількох видів транспорту. Ці транспортно-логістичні центри могли б бути загального користування і вирішували б завдання прискореного проходження вантажів, в чому зацікавлено багато компаній. У цих ТЛЦ могли б вирішуватися завдання організації оптимальної побудови змішаних, мультимодальних та інших видів перевезень.

Шостий тип - можна було б представити як комплексний транспортно-логістичний центр, що надає послуги всім компаніям всіх видів транспорту даної держави. Діяльність такого ТЛЦ носить масштабний, загальнодержавний характер і виходить із потреб економіки країни. Завдання такого ТЛЦ - шляхом використання логістичних схем і методів зробити транспорт і економіку держави конкурентоспроможними, як по транзитним, так і міжнародним перевезенням. Такий загальнодержавний транспортно-логістичний центр необхідний країні для підняття техніко-технологічного рівня всієї транспортної системи. Його діяльність повинна ув'язуватися з загальнодержавною програмою розвитку економіки, мати високу конкурентоспроможність кожного виду транспорту, працювати в загальнодержавних інтересах, надаючи підтримку всім видам транспорту. Виходячи з такої класифікації транспортно-логістичних центрів, можна конкретизувати завдання кожного з них, визначити потреби в їх оснащенні і розвитку.

ТЛЦ - це основна структурно-функціональна одиниця транспортної логістики. Вона підтримує процеси планування, організації і реалізації раціональних (оптимальних) за критеріями термінів, вартості та якості доставки товару. Вона також організовує в інтересах клієнтів в єдиний процес діяльність залізничного та інших видів транспорту, підприємств і організацій, що забезпечують перевезення вантажів і надання супутніх послуг [34].

Основні завдання ТЛЦ реалізуються за рахунок:

* підвищення узгодженості роботи різних видів транспорту в організації змішаних і інтермодальних перевезень;
* організації комплексного транспортного обслуговування клієнтів, розширення видів послуг, що надаються і підвищення їх якості;
* залучення додаткових обсягів перевезень транзитних вантажів;
* скорочення часу доставки вантажів через зменшення простоїв в пунктах перевалки вантажів на інші види транспорту і на прикордонних переходах;
* поліпшення використання транспортних засобів і транспортного устаткування;
* оптимізації завантаження транспортних інфраструктур;
* розширення міжнародного співробітництва у відповідних галузевих напрямках і більш тісної інтеграції з міжнародними інформаційними і транспортними комунікаціями;
* підвищення престижу і відкритості транспорту країни на міжнародному ринку транспортних послуг.

Логістичний центр повинен реалізовувати свої завдання через партнерів-учасників логістичного ланцюжка. Партнерами логістичного центру можуть бути транспортні організації, експедитори-перевізники, митні органи, термінали, страхові компанії, банки та інші постачальники супутніх послуг.

Кожен рівень управління в ТЛЦ вирішує свої завдання (стратегічні, тактичні й оперативні). Але водночас підсистеми, що входять в ТЛЦ, повинні мати певну незалежність з позицій отримання синергетичного ефекту, тобто сумарний ефект системи повинен бути вище, ніж у окремих підсистем (терміналів, елементів транспортно-логістичного ланцюга). Елементами транспортно-логістичного ланцюга в транспортному вузлі можуть бути вантажовласники, різні види транспорту, під'їзні шляхи, митниця та ін., що забезпечують процес транспортування вантажів.

Потреби вантажовласників впливають на функції ТЛЦ. На їх основі розробляються цілі функціонування ТЛЦ, які в свою чергу враховуються при створенні організаційної структури ТЛЦ. Це дозволить застосувати нові раціональні рішення, орієнтовані на споживача (один з принципів логістики). На рис. 8.1 представлено оптимальне управління роботою ТЛЦ як логістичної системи [12, 13].

Оптимальне керування

Аналіз виробничої ситуації, вивчення потреби в транспортних послугах і прогнозування обсягів збуту транспортної продукції

Формулювання цілей планування ТЛЦ

*Загальна мета*: підвищення якості транспортного обслуговування, конкурентоздатності, забезпечення належного рівня тарифів

Стратегічне керування (планування): стадії проектування, реконструкції, модернізації ТЛЦ, визначення нормативів, оптимізація параметрів транспортно-логістичного ланцюга тощо

Тактичне (оперативне) керування: стадія експлуатації

Прийняття оптимального керівного рішення та його реалізація

*Часткові цілі*: зниження приведених витрат, скорочення простоювання транспортних засобів, витрат палива і електроенергії, оптимізація кількості робітників тощо

Рисунок 8.1 - Схема оптимального управління роботою ТЛЦ

За сферою дії ТЛЦ можна класифікувати на міждержавні (функціонуючі в межах двох і більше держав), внутрішньодержавні (обслуговуючі транспортну галузь однієї держави) і регіональні (діють в межах регіону). Основна робота по створенню в регіоні ТЛЦ повинна проводитися послідовно. Місця розміщення «агентських» пунктів комплексу необхідно пов'язувати з вантажопотоками і враховувати транспортну ситуацію в регіоні, рівень розвитку інфраструктури і продуктивних сил.

## 8.2 Термінальні комплекси

Центральне місце в логістичній системі вантажо- та товароруху займають вантажопереробні термінали, що представляють собою вантажонакопичувальні, вантажопереробні, перевалочні і складські комплекси, що споруджуються в вузлах транспортної мережі, в місцях стику магістрального транспорту і місцевого, що виконує функції підвезення-розвезення вантажів клієнтурі. При цьому мається на увазі, що через термінали проходить більшість вантажів, які прямують у міжміському та міжнародному сполученні.

У поняття «Термінальний комплекс» слід включати не тільки технічні засоби і процедури збору, переробки та подання інформації з проблем маркетингу, планування і організації вантажопотоків, але також всі будівлі, споруди, пристрої, обладнання, технологію і організацію переробки та складування вантажів. Такий об'єкт буде не тільки збирати і обробляти інформацію про вантажопотоки, а й переробляти самі вантажі, матеріальні потоки, тобто надавати клієнтам весь комплекс логістичних послуг, а не тільки їх інформаційне обслуговування [34].

На терміналах здійснюється взаємодія різних видів транспорту на основі централізованого управління перевантажувальними і іншими операціями, пов'язаними зі складською переробкою і сервісним обслуговуванням клієнтури і рухомого складу.

На відміну від складських підприємств, що виконують функції складування і зберігання вантажів, на терміналах, поряд з накопиченням вантажів, основною функцією є вантажопереробка, пов'язана з розукрупненням і укрупненням партій вантажів, формуванням і розформуванням відправок за напрямками перевезення, переробкою тарно-штучних вантажів (дрібних і великих партій, дрібно-, середньо- і великотоннажних контейнерів), упаковкою і пакетуванням, маркуванням вантажів, виконанням комплексу сервісних та комерційно-ділових послуг.

В умовах розвитку ринкових відносин, збільшення товарообміну і розширення господарських зв'язків змінюється уявлення про термінал як про склад з мінімумом функцій, пов'язаних з вантажопереробкою і вантажонакопиченням. Воно замінюється поняттям багатофункціонального термінального комплексу як великого транспортно-розподільного логістичного центру з широким спектром послуг, що надаються і які представляють собою комплекс інженерно-технічних споруд із сучасним технологічним обладнанням [32].

На рис. 8.2 представлена схема універсального вантажного терміналу.

Термінальні комплекси нового покоління мають в своєму складі:

* спеціалізовані автоматизовані складські приміщення для зберігання і переробки вантажів;
* контейнерні термінали;
* майданчики для відстою рухомого складу:
* приміщення для виконання митних функцій органами державного митного комітету і супутні служби;
* центри сертифікації;
* транспортно-експедиційні та брокерські фірми,
* страхові компанії;
* центри оптово-роздрібної торгівлі та бізнес-центри;
* адміністративні приміщення і офіси клієнтів, включаючи інофірми, торгові представництва;
* обчислювальні та інформаційно-логістичні центри;
* центри технічного обслуговування рухомого складу транспорту;
* аналітичні дослідницькі центри.

Вантажовідправники

Вантажоотримувачі

потік

автомобілів

Диспетчерскій пункт

Автобаза терміналу

Пункт зважування

перевезення вантажів пряме перевалювання вантажів

навантажу-

вачами

Площадка тимчасового складування

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** |  | **2** |  | **3** |  | **4** |  | **5** |  | **n** |

крани

Причал

Автомобільна рамка

Залізнична рамка

Рисунок 8.2 - Схема універсального вантажного терміналу

Такий термінальний комплекс може займати територію від 60-100 га і вище, мати досить вільні проходи і проїзди між будівлями, озеленення, красиве і зручне планування і архітектуру. Складські корпуси споруджуються з легко монтованих збірно-розбірних конструкцій і швидкомонтованих металоконструкцій з висотою приміщень 9,5-12 метрів, що дозволяють здійснювати багатоярусне зберігання вантажів в стелажах під європіддони, контейнери. Під контейнерним терміналом розуміється самостійний господарюючий суб'єкт багатоцільового призначення, створений для надання складських та транспортно-експедиційних послуг, на основі формування єдиного організаційно - економічного, фінансового, інформаційного, кадрового та нормативно-правового забезпечення.

Створення логістичних центрів і формування ТЛК в транспортних вузлах вимагає поетапного вирішення ряду цільових завдань. До них відносяться:

* створення в транспортних вузлах термінальних комплексів багатоцільового призначення;
* створення в якості самостійних комерційних структур посередницьких логістичних компаній, що працюють за контрактами з промисловими, транспортними і торговельними підприємствами;
* раціоналізація процесів постачання і збуту продукції регіональних виробників на основі здійснення маркетингових досліджень;
* реалізація логістичної концепції управління функціонуванням транспортних вузлів, пов'язаної з встановленням партнерських, взаємовигідних відносин між різними видами транспорту і іншими учасниками перевізного процесу;
* впровадження прогресивних технологій організації транспортного процесу, включаючи термінальну технологію, інформатизацію системи вантажо- та товароруху, розвиток контейнерних і контрейлерних перевезень вантажів;
* реалізація інтермодальної концепції, заснованої на узгодженій і взаємопов'язаній роботі магістральних видів транспорту при організації змішаних перевезень за участю оператора інтермодального сполучення;
* формування регіональної інтегрованої системи, сумісної з АСУ всіх видів транспорту, що застосовується на залізничному транспорті;
* створення міжрегіональних та міжнародних інтегрованих транспортно-логістичних систем для розвитку міжнародних транспортних коридорів, збільшення обсягів перевезень вантажів в інтермодальному сполученні.

Для здійснення роботи ТЛК необхідно як мінімум мати:

1) базу даних, що містить розгорнуту інформацію по всім видам транспорту про умови перевезень, тарифи, проблеми і т.д. по всьому регіону, що дозволило б провести дослідження при будь-яких запитах клієнта на перевезення в будь-яку точку країни і за її межі;

2) логістичне програмне забезпечення, інформаційно-обчислювальні системи, які дозволили б розраховувати десятки і сотні варіантів і вибирати найбільш оптимальний;

3) кваліфікований персонал, що підбирає маршрут і знає загальну ситуацію і можливості реалізації даного маршруту, вміє прогнозувати економічні та інші ризики на тому чи іншому маршруті;

4) ефективно організовану взаємодію з транспортними компаніями, для реалізації запропонованого маршруту, при цьому сам транспортно-логістичний центр може мати свої транспортні потужності.

Сукупність перерахованих вище складових є основою діяльності ТЛК. Якісна робота всіх складових частин в комплексі дає більшу ефективність діяльності ТЛК, дозволить надавати транспортну послугу на високому рівні.

Різні регіони країни мають властиву тільки їм характерну систему факторів, зв'язків і процесів. Тому сформульовані основні завдання, покладені на ТЛК:

* координація роботи різних видів транспорту в транспортних вузлах;
* вибір найбільш ефективного виду транспорту, оптимізація транспортної складової;
* розробка та впровадження ефективних вантажно-розвантажувальних, транспортно-складських, сортувальних, пакувальних засобів і сучасних технологій;
* визначення та оптимізація кількості та розміщення ТЛК, їх автоматизація та комплексна механізація, оснащення сучасними комп'ютерними технологіями;
* оптимізація та уніфікація тари і пакувальних засобів;
* створення регіональних телекомунікаційних мереж і систем для управління матеріальними і інформаційними потоками.

Функціонування ТЛК ґрунтується на поетапному створенні навколо обласних центрів і великих міст країни системи термінальних комплексів і логістичних центрів. При цьому посилюється взаємозв'язок розвитку транспорту з розвитком інших галузей економіки, що ставить не тільки вимоги до транспорту щодо напрямків, обсягів і якості перевезень, а й визначає можливості його розвитку.

Вантажні термінальні комплекси являють собою технічні об'єкти для перевантаження вантажів з одних видів транспорту на інші, і вони створюються в пунктах взаємодії один з одним різних видів транспорту. При цьому в більшості випадків, крім перевантажувальних операцій, на вантажних терміналах виконують також тимчасове зберігання вантажів, сортування, комплектацію, формування вантажних транспортних одиниць (пакетів, контейнерів) і т. д. - всього до 40 технологічних операцій. Всі ці вантажні операції вимагають певного інформаційного супроводу (облік прибуття, зберігання, відправлення вантажів, оформлення транспортних документів і т. д.).

Проблеми створення логістичних транспортно-розподільних систем виходять за рамки чисто транспортних проблем, пов'язаних із забезпеченням координації і взаємодії різних видів транспорту і зачіпають питання значно ширшого спектра, що стосуються регіональної транспортно-розподільчої системи в цілому, і вимагають поетапного вирішення наступних цільових завдань:

1. Забезпечення розвитку інфраструктури, створення в вузлах транспортної мережі мультимодальних термінальних комплексів багатоцільового призначення, гарантовано забезпечує клієнтуру комплексом транспортно-експедиційних, інформаційних, консалтингово-аналітичних, сервісних та комерційно-ділових послуг.
2. Створення в якості самостійних комерційних структур посередницьких логістичних компаній, що виконують функції логістики за контрактами з промисловими, транспортними і торговельними підприємствами в регіоні та за його межами.
3. Розвиток системи дистрибуції, транспортної та товарної логістики для оптимізації міжрегіональних та міжнародних транспортно-економічних зв'язків, раціоналізації постачання регіонів промисловою і продовольчою продукцією, товарами народного споживання.
4. Раціоналізація процесів постачання і збуту продукції регіональних виробників на основі здійснення маркетингових досліджень, стратегічного планування та фізичного розподілу.
5. Визначення оптимальної кількості та оптимізація розміщення оптових баз, товарних складів і центрів дистрибуції в розподільних мережах.
6. Реалізація логістичної концепції управління функціонуванням транспортних вузлів, пов'язаної з встановленням партнерських, взаємовигідних відносин між різними видами транспорту і іншими учасниками перевізного процесу, а також з максимізацією загальносистемного, синергетичного ефекту і його подальшим перерозподілом між учасниками руху вантажів.
7. Впровадження прогресивних технологій організації транспортного процесу, включаючи термінальну технологію, інформатизацію системи руху вантажів, розвиток контейнерних і контрейлерних перевезень вантажів.
8. Забезпечення конкурентоспроможності підприємств регіонального транспортного комплексу на міжнародному ринку транспортних послуг на основі розвитку маркетингової і логістичної діяльності, впровадження логістичного сервісу як нової форми комерційного обслуговування клієнтури.
9. Реалізація інтермодальної концепції, заснованої на узгодженій і взаємопов'язаній роботі магістральних видів транспорту при організації змішаних перевезень вантажів за участю оператора інтермодального сполучення.
10. Залучення вітчизняних та іноземних інвестицій на розвиток регіональної транспортної мережі на рівні міжнародних стандартів, а також на будівництво терміналів та інших об'єктів транспортної та логістичної інфраструктури.
11. Формування регіональної інтегрованої інформаційної системи, сумісної з АСУ всіх видів транспорту.
12. Створення на базі мультимодальних термінальних комплексів регіональних транспортно-розподільних і інформаційно-аналітичних логістичних центрів для вдосконалення управління системою вантажо- та товароруху.
13. Розвиток вітчизняної системи підготовки кваліфікованих кадрів в області логістики і логістичного менеджменту.
14. Створення системи нормативно-правового забезпечення з підсистемою державної підтримки та регулювання формування і розвитку, регіональних логістичних транспортно-розподільних систем.
15. Створення міжрегіональних та міжнародних інтегрованих транспортно-логістичних систем для розвитку української частини міжнародних транспортних коридорів.
16. Розвиток системи сучасного логістичного менеджменту інтермодальних перевезень, що забезпечує доставку товарно-матеріальних цінностей «від дверей виробника до дверей споживача, за розумною ціною і точно в строк». Світовий досвід переконливо показує, що логістика як найбільш ефективний ринково орієнтований спосіб формування, планування і розвитку всіх товарно-матеріальних і супутніх інформаційних потоків з мінімальними витратами і найбільшою ефективністю в усьому логістичному ланцюжку сьогодні грає лідируючу роль.

Світова практика впровадження принципів логістики в реальний бізнес показує, що при цьому на 40-50% підвищується задоволення споживачів якістю товарів і послуг. Уже сьогодні в промислово розвинених країнах Європи і США з використанням логістичних систем пов'язано отримання 20 - 30% валового національного продукту на базі формування найбільших транснаціональних і виробничо-транспортних компаній. Їх досвід показує, що необхідно оптимально розвивати логістичні транспортно-розподільні системи на базі великих загальнотранспортних вузлів і мультимодальних термінальних комплексів, що забезпечують динамічну взаємодію всіх видів транспорту. Складовими частинами логістичного центру є станції, аеропорти, термінали, рухомий склад, засоби перевалки і управління, що забезпечують комплексне вирішення завдань із застосуванням сучасних логістичних технологій. Наявність логістичного центру дозволяє реалізувати систему масштабних маршрутних перевезень, а завдяки застосуванню міжнародних методів обробки інформації під управлінням логістичних систем, що діють в рамках міжнародних транспортних коридорів, забезпечити високу якість перевезень між регіональними економічними центрами країни. За рекомендаціями ООН в світовій транспортній інфраструктурі необхідно мати 70-80 консолідуючих центрів. Створення логістичних центрів дозволить реалізувати міжнародні перевезення вантажів з меншими строками і транспортними витратами.

Основним із сучасних підходів до питання створення єдиного логістичного простору є об'єднання логістичних центрів регіонів з логістичними центрами компаній і утворення транспортно-експедиційної логістичної інформаційної мережі. Таким чином, підсистема логістичного забезпечення компанії стає певною підсистемою нижчого рівня в єдиній логістичної мережі регіону.

Завдання, які вирішуються регіональною логістичною підсистемою, можна розділити на три групи:

1. завдання, пов'язані з формуванням ринкових зон обслуговування, прогнозом вантажопотоку, його обробкою в обслуговуючій системі (склад постачальника / споживача, транспортні підприємства) та іншими роботами по оперативному управлінню і регулюванню матеріального потоку.
2. Завдання, які включають розробку системи організації транспортного процесу (план перевезень, план розподілу виду діяльності, план формування вантажопотоків, графік руху транспортних засобів і ін.).
3. Завдання, пов'язані з управлінням запасами на підприємствах, фірмах, складських комплексах, розміщення запасів і їх обслуговування транспортними засобами, інформаційними системами.

Створення розподільчого логістичного центру, який відповідає за перерозподіл та управління регіональними матеріальними потоками, докорінно змінить складське обслуговування та систему поставок в транспортно-розподільчій системі вантажо- та товароруху у регіоні. Отримання економічного ефекту від такого варіанту формування регіональної транспортно-розподільчої системи можливо завдяки об'єднанню взаємопов'язаних послуг, яке забезпечує надання якісно нового транспортно-логістичного обслуговування господарюючих суб'єктів.

## 8.3 Організація термінальних систем

Термінал являє собою комплекс інженерно-технічних споруд, оснащений сучасним технологічним обладнанням, що дозволяє виконувати весь комплекс послуг, пов'язаних з процесом перевезення та розподілу товарів, в тому числі:

- митна обробка;

- вантажно-розвантажувальні операції;

- відповідальне зберігання широкої номенклатури товарів, що прибувають в контейнерах;

- сортування і формування відправлень;

- технічне обслуговування рухомого складу, який прибуває;

- надання стоянки;

- страхування та надання розрахунків;

- інформаційні послуги та забезпечення зв'язку з іншими терміналами, постачальниками і одержувачами вантажів;

- послуги з тимчасового розподілу працівників, що беруть участь в перевізному процесі (водіїв, експедиторів, охоронців).

Основна функція терміналу - розподіл вантажу [24]. Термінал забезпечує взаємодію різних видів транспорту загального користування і володіє в своєму розпорядженні відповідної виробничою базою, включаючи в себе:

- комплексно-механізовані або автоматизовані склади універсального і спеціалізованого призначення для зберігання і угруповання вантажів;

- вагове господарство для зважування вантажів і транспортних засобів, включаючи автопоїзди;

- вантажно-розвантажувальні пристрої і механізми;

- зона комплектування;

- контейнерне господарство;

- адміністративно-побутові, службові та господарські приміщення.

Основними показниками роботи терміналу є кількість вантажу, який переробляється протягом певного періоду часу. Ця величина залежить від виробничих потужностей, номенклатури вантажів і ефективності організації термінальних перевезень.

Термінали можуть бути відкритого типу (загального користування) і закритого типу (для обслуговування певних підприємств і організацій).

Термінали класифікуються на універсальні і спеціалізовані:

Універсальний термінал - являє собою групу складів з центром розподілу, на яких проводиться переробка широкої номенклатури сумісних вантажів. До спеціалізованих відносяться термінали, які здійснюють переробку якого-небудь одного виду вантажу.

Спеціалізація терміналів пояснюється необхідністю забезпечення високого рівня сервісного обслуговування клієнтів в умовах конкурентної боротьби. Вона дозволяє вивчити потреби клієнта в необхідних поставках продукції, створити ефективні способи зберігання, управління перевезеннями, вибрати оптимальні типи спеціалізованих автотранспортних засобів.

Цикл обробки вантажів в системі термінального комплексу складається з наступних основних технологічних процесів: імпорт, експорт і транзит.

Імпорт включає в себе вивантаження вантажу з транспортного засобу, доставку його на склад, розкомплектацію вантажу, проведення митних операцій і розміщення вантажу на складі. Далі слідує повідомлення одержувача про вантаж, який прибув, митні операції, видача вантажу зі складу клієнту. Попутно можливе надання одержувачу інших різноманітних послуг, пов'язаних з обробкою вантажу.

Експорт починається з операції з бронювання перевезення, укладення договору перевезення - транспортної накладної, отримання оплати, прийому вантажу на склад за участю митниці. Далі, за деякий час до відправлення починається селекція і комплектація вантажу, доставка його зі складу до транспортного засобу та завантаження.

Транзит є сукупністю перших двох процесів, найчастіше з додаванням ряду проміжних операцій.

Основні технологічні процеси супроводжуються низкою підтримуючих процесів:

- веденням розкладу і відстеженням графіка виконання технологічних процесів;

- відстеженням стану і підготовкою транспортної тари;

- наданням різноманітних послуг клієнтам, включаючи нарахування оплати і відстеження платежів;

- підтримкою функціонування розгалуженого складського господарства;

- з'ясуванням несправностей при перевезеннях, в тому числі розшук вантажу і ідентифікація вантажу без маркування;

- наданням в оренду клієнтам сучасних офісних приміщень, підключених до мережі інтернет та з іншими засобами зв'язку;

- доставкою своїм транспортом співробітників фірм-орендарів;

- наданням допомоги клієнтам з транспортно-експедиційних послуг, а також консалтингових по митному оформленню товарів;

- наданням послуг із сортування, маркування товарів і їх передпродажної підготовки і т.д.

Всі процеси обробки вантажу та взаємодії з усіма зацікавленими сторонами супроводжуються інтенсивним потоком документів. Очевидно, що настільки багатофункціональна діяльність неможлива без застосування сучасних інформаційних технологій і автоматизованих систем. Застосування таких систем дозволяє зменшити терміни і підвищити якість обробки вантажів. Це досягається завдяки більш повному контролю виконання технологічного циклу і зменшення втрат і порушень при обробці вантажу.

Як показує зарубіжний і вітчизняний досвід, процес створення терміналу повинен починатися з аналізу стану вантажопотоків і розміщення продуктивних сил регіону. Місце побудови терміналу вибирається з урахуванням комплексу транспортно-економічних чинників - недалеко від порту, залізничної станції, промислової зони, що розвивається.

Далі підводяться енергетичні комунікації, автомобільні та залізничні підходи, будуються митні та поштові склади. Після цього на території терміналу зводять свої споруди фірми транспортно-експедиційного профілю. Підприємства, що діють на терміналі, з метою скорочення витрат домовляються про спільну експлуатацію виробничих потужностей, створення загального парку навантажувачів, піддонів. Можуть бути об'єднані зусилля в створенні рефрижераторного та інших спеціальних складів, автомийки, ремонтної майстерні.

Термінали об'єднуються в мережі різних видів, де становище окремого терміналу може бути фідерним, блоковим, блоково-кутовим, мульти-блоковим і мульти-блоково-кутовим [26].

Тенденції розвитку терміналів в перспективі будуть полягати в тому, що:

- робота терміналів в більшій мірі буде зосереджена в руках незалежних регіональних транспортних компаній;

- відбудеться ускладнення структурного складу учасників мультимодальних перевезень;

- збільшиться кількість двосторонніх і багатосторонніх компаній (спільних підприємств) в області транспортування продукції;

- національні компанії вийдуть на зовнішній ринок для забезпечення управління по всьому ланцюгу перевезень;

- зросте значення операторів в мультимодальних перевезеннях.

Робота розподільчих центрів підвищує швидкість і надійність доставки, скорочує запаси і транспортно-складські витрати клієнтів в 1,5-2,5 рази (витрати суспільства в цілому, відповідно за експертними оцінками, знижуються на 10-15%), знижує непродуктивні простої і пробіги великовантажного рухомого складу і витрати перевізників, екологічний збиток від нераціонального використання автотранспорту.

Однак розвиток мережі терміналів може мати і негативні наслідки, такі як неповне їх завантаження, надмірне ускладнення процесу доставки, техніко-організаційна несумісність в міжнародних перевезеннях, зниження рівня якості послуг.

Необхідність розвитку мережі терміналів в першу чергу пояснюється зростанням питомої ваги дрібних відправок, які не забезпечують повного використання вантажопідйомності або місткості автотранспортного засобу. Такі відправки доставляються на термінал відправлення, звідки після об'єднання з іншими відправленнями доставляються на термінал пункту призначення, де вантажі розформовуються і доставляються вантажоодержувачу.

За кордоном термінальні перевезення є основою всієї системи міжнародного і міжнародно-автомобільного сполучень. Термінальну технологію використовують великі і дрібні компанії. В умовах жорсткої конкуренції на ринку транспортно-експедиційних послуг термінальна система сприяє швидкій доставці; дозволяє мати запасні складські приміщення для забезпечення сезонних коливань в попиті; мати можливість зберігати продукцію для комерційних цілей і реалізувати її в період найбільш вигідних цін і податків.

Головним елементом термінальної системи перевезень вантажів служать термінали, що представляють собою вантажонакопичувальні, вантажопереробні, перевалочні і складські комплекси, що споруджуються в вузлах транспортної мережі, в місцях стику магістрального транспорту і місцевого, що виконує функції підвезення-розвезення вантажів вантажоодержувачам [5].

При створенні мережі [мультимодальних перевезень](http://transferof.ru/company/) найбільше значення має створення терміналів нових типів з новими функціями і модернізація старих. У відповідності до різних видів вантажоперевезень відмінність в мультимодальних перевезеннях проявляється в ланках водних і наземних систем. При створенні терміналів враховується вид вантажоперевезення, який буде обслуговувати термінальнамережа, її організаційна структура, функції та місце в транспортній мережі. Основні характеристики терміналів в значній мірі залежать від таких факторів, як зростання впливу вантажовідправників в сфері мультимодальних перевезень, лібералізація ринку і вихід за межі національних кордонів.

Оскільки в міжнародних мультимодальних перевезеннях вирішальним є фактор управління, роль термінального обслуговування ще більш зростає. Зростає і кількість приватних терміналів.

В даний час в Західній Європі існує Європейська мережа терміналів, зокрема:

- Інтерконтейнерна термінальна мережа.

- Термінальні мережі, які об'єднують дві-три країни.

- Національні термінальні мережі.

- Термінальні мережі для мульти- і бімодальних перевезень, що належать окремим транспортним компаніям.

Термінали об'єднуються в мережі різних видів, де становище окремого терміналу може бути фідерним, блоковим, блоково-кутовим, мультиблоковим і мультиблоково-кутовим.

Всі послуги, що пропонуються на окремих терміналах і в логістичних центрах, можуть бути розділені на п'ять функціональних типів, які використовуються при визначенні спеціалізації терміналів.

Функції терміналів за типами, такі:

- послуги з перевантаження;

- обслуговування вантажних місць (оренда, лізинг, складування, ремонт);

- обслуговування автотранспортних засобів (оренда, лізинг, стоянка, ремонт, техобслуговування, мийка);

- обслуговування мережі (початково-кінцеві операції, митне обслуговування, система контролю за рухом);

- послуги, пов'язані з вантажем (завантаження, розвантаження, надання складів);

Тенденції розвитку терміналів і організації мультимодальних перевезень в перспективі будуть полягати в тому, що:

• робота терміналів в більшій мірі буде зосереджена в руках незалежних регіональних транспортних компаній;

• станеться ускладнення структурного складу учасників мультимодальних перевезень;

• збільшиться кількість двосторонніх і багатосторонніх компаній (спільних підприємств) в області мультимодальних перевезень;

• національні компанії вийдуть на зовнішній ринок для забезпечення управління по всьому ланцюгу перевезень;

• зросте значення операторів в мультимодальних перевезеннях.

Однак розвиток мережі терміналів може мати і негативні наслідки, такі, як неповне їх завантаження, надмірне ускладнення процесу доставки, техніко-організаційна несумісність в міжнародних перевезеннях, зниження рівня якості послуг.

Нова концепція термінальних систем пропонує перехід від ізольованого мультимодального термінала до єдиного вантажного розподільного центру, де термінал буде головним елементом. Наявність центру, що виконує функцію сполучної ланки між товаровиробниками і споживачами, є свідченням подальшої інтеграції транспорту та сфер виробництва і споживання.

У розподільному центрі виконуються такі операції, як сортування, відбір, складання, укрупнення, поділ, упаковка, складування, зберігання, вантажопереробка, пакетування, контейнеризація, постачання та транспортування вантажу. Кожен центр характеризується потужністю (об'ємом), конкретним місцем розташування, отже, своєю власною зоною економічних інтересів, яка визначається логістичною лінією, по якій проходить створювана і реалізована продукція. Кожен з них є центром передачі товарів, потоків інформації, транспортних потоків, потоків вантажообробки, починаючи від одиничного (штучного) продукту до великотоннажного контейнера.

Кожен розподільний центр пов'язаний з сотнями товаровиробників, номенклатура товарів яких вимірюється тисячами найменувань. Рівень автоматизації виконання операцій відповідає останнім досягненням науки, техніки і технології. Вся інформація про фірми-клієнти, замовлення, товари, терміни, транспортні засоби заноситься в комп'ютерну базу даних.

При організації мультимодальних перевезень велике значення має експлуатація обладнаних багатофункціональних вантажних терміналів. Термінали можуть бути різнопрофільними або спеціалізованими - адаптованими під певний вид транспорту. Вибір того чи іншого терміналу в організації мультимодальних вантажоперевезень залежить від функціональної приналежності терміналу (в залежності від особливостей його організаційної структури та технічної оснащеності) до того чи іншого виду вантажоперевезення.

## 8.4 Організація транспортних вузлів, міжнародний досвід

Розвиток транспортної системи Європи знаходиться під впливом двох головних тенденцій сучасності: глобалізації світової економіки та регіональної інтеграції. При цьому саме транспорт є одним з головних факторів, що визначають процес європейської інтеграції в цілому та реалізацію головних принципів внутрішнього ринку (що гарантує свободу переміщення товарів, населення, послуг і капіталу). Високий темп економічного зростання, який спостерігався в країнах ЄС з початку 70-х років ХХ століття, формував попит на вантажні перевезення, який збільшується з кожним роком [34].

Сьогодні на ринку можна відзначити наступні тенденції:

* необхідність створення великих суб'єктів міжнародних економічних відносин - транснаціональних корпорацій (ТНК) - як наслідок розширення процесів глобалізації;
* застосування нової транспортної техніки і логістичних технологій, використання міжнародних транспортних коридорів, що в сукупності дозволяє знизити рівень питомих транспортних витрат і час транспортування вантажів;
* розвиток електронного обміну інформацією на основі Інтернету і розвинених мереж телекомунікацій.

У країнах з розвиненою економікою механізм роботи ТЛЦ давно налагоджений. Там всі ланки логістичного ланцюжка діють за заздалегідь прописаними схемами.

У різних областях бізнесу відставання вітчизняних компаній від західних конкурентів різне. У сфері транспортної логістики різниця очевидна і значна. Зокрема, питанням розвитку бізнесу ТЛЦ в Україні, крім окремих досліджень [26], практично ніхто не займався. В тій чи іншій мірі завдання транспортної логістики в даний час вирішуються експедиторськими компаніями. Однак, це самостійні хоч і доповнюючі один одного види бізнесу.

Підвищений попит на зарубіжних ринках мають, як правило, фірми, які пропонують нові, більш повні комплекси логістичних, транспортних та інших видів послуг. До них слід віднести, наприклад, *аутсорсинг* - максимальне звільнення підприємств-виробників від невластивих для них трудомістких і малоефективних функцій з постачання продукції і її збуту.

Міжнародний ринок логістичних послуг, який швидко розширюється, створив передумови для формування найбільших макрологістичних транснаціональних експедиторських компаній і виробничо-транспортних корпорацій.

Зарубіжні транспортні та експедиторські підприємства давно зрозуміли необхідність застосування логістичних технологій транспортування і вантажопереробки на основі створення мультимодальних термінальних систем, реалізації змішаних перевезень зовнішньоторговельних вантажів, впровадження технологій доставки вантажів «точно в строк» (just in time) і «від дверей до дверей» (door-to-door), розвитку телекомунікаційних систем, що забезпечують перевезення вантажів.

Великі транспортно-експедиційні компанії стали створювати свої термінали і митні склади, транспортно-розподільні логістичні центри, системи інформаційного забезпечення перевізного процесу, вантажопереробки і логістичного сервісу.

Багато світових логістичних компаній і, перш за все, транспортно-експедиційні компанії, що функціонують в транспортно-розподільчих системах, об'єднують свою логістичну активність: перевезення, експедирування, складування і зберігання вантажу, сортування, вантажопереробку і т.п.

У світовому бізнесі відомі великі транспортно-експедиторські та логістичні фірми, такі як «АZGAB», «Bilspedition» (Швеція), «United Parcel Service, Inc.», або UPS, «Federal Express» або FedEx, «C.H. Robinson», «American Express» (США), «Deutsche Post DHL» «Kuehne + Nagel International AG», «DB Schenker» (Німеччина), «Panalpina», «CEVA Logistics» (Швейцарія), «SNCF Group», «Carlberson» (Франція), Nippon Express Co., Ltd. (Японія), які мають великі вантажні термінали і територіальні розподільні центри, здійснюють інтеграцію переважної частини логістичних функцій у фізичному розподілі, ефективно обслуговуючи потреби збуту і розподілу готової продукції сотень виробників [33].

Фірми, які здійснюють подібне комплексне обслуговування виробників або вантажовласників, на Заході часто називають логістичними фірмами або компаніями фізичного розподілу. Особливість їх діяльності полягає в обслуговуванні певної території (зони, регіону, країни або групи країн) або транспортного коридору в інтермодальних перевезеннях або ж певної групи клієнтів.

У Західній Європі, Японії і США, крім спеціалізованих логістичних фірм створюються і ефективно функціонують *Центри* логістики, які здійснюють в основному послуги, пов'язані з транспортуванням, складуванням товарів і вантажопереробкою (щодо укрупнення і розукрупнення партії вантажів, перевантаження, переадресування, зберігання, інвентаризації складських запасів). В пакети надаваних ними послуг можуть входити логістичні рекомендації, консалтингові, інжинірингові, маркетингові, інформаційні послуги (за порівняльними характеристиками товарів, умовами зберігання, тарифами на перевезення і зберігання вантажів, статистичними маркетинговими даними).

Особливо ефективно функціонують Центри логістики при розміщенні їх в морських і річкових портах, великих транспортних вузлах. Вони координують використання різних видів транспорту, виконання навантажувально-розвантажувальних робіт, забезпечують належне складування товарів, надають консалтингові та інформаційні послуги, пропонують транспорт на близькі відстані.

Значення таких центрів постійно зростає. Дослідження, проведені в німецьких фірмах, показали, що більше половини підприємств, використовуючи послуги розподільних логістичних центрів, мають намір відмовлятися від власних підйомно-транспортних механізмів. У перспективі очікується, що в транспортно-розподільчій системі Німеччини частка логістичних центрів в перевезенні товарів, зберіганні та вантажопереробці, вантажно-розвантажувальних операціях зросте до 90%.

Особливий інтерес викликає організація ТЛЦ в великих транспортних вузлах, де відбувається взаємодія різних видів транспорту. Наприклад, шляховий розвиток транспортних вузлів США дозволяє практично без обмежень робити нагромадження навантажених і порожніх вагонів для забезпечення перевалки зовнішньоторговельних вантажів, як по складському, так і за прямим варіантами.

У порту Чарльстон (США) за допомогою системи Orion, підключеної до митної системи AMS (Automated Manifest System), митне очищення вантажів проводиться за 5 діб до їх прибуття в порт. Користувачами системи Orion є судноплавні компанії, власники вантажів, а також компанії, які надають агентські, експедиторські та ін. послуги [25].

У Гамбурзькому транспортному вузлі логістичний координаційний центр створили самі учасники транспортного процесу. У Гамбурзі створені високопродуктивні інформаційні системи, що сприяють підвищенню ефективності роботи транспорту, в число яких входять:

* DAKOSY - система взаємної інформації між організаціями, що виконують перевантаження вантажів, агентами лінійних компаній і експедиторськими фірмами;
* HABIS - інформаційна система портової залізниці, яка використовується для управління залізничним сполученням між портом і прилеглими районами;
* GEGIS - система контролю за перевантаженням і зберіганням небезпечних вантажів.

У порту Гамбург, де є приблизно 1 тис. пунктів вантаження і вивантаження вагонів, в передачі вагонів від залізниць порту і назад беруть участь численні організації, які повинні обов'язково бути користувачами інформаційно-керуючих систем. В середньому в порту під навантаженням, розвантаженням і на стоянці щодня перебуває 4 тис. вагонів. Одержувачами і відправниками штучних вантажів зазвичай є експедиторські фірми, за заявками яких відповідні підприємства порту виробляють перевантаження вантажів у вагони за прямим (з судів) або за складським варіантами.

Одержувачами і відправниками масових вантажів здебільшого є власники терміналів - дочірні підприємства промислових концернів, які самі організовують операції по прибуттю великих партій вантажів та їх відправку в пункти подальшого призначення.

Навантажені потяги, що прибувають в порт, розформовуються на головній станції, звідки вагони відправляються на районні станції з урахуванням документів на вагони, переданих в системі FIV з сортувальної станції Машен, що знаходиться на південь від Гамбурга, і заявок на вагони від пунктів навантаження. Відповідно до вантажних документів вантажі на окремих пунктах навантаження перевантажуються з вагона в судно, а порожні вагони повертаються на головну портову станцію.

Подача вагонів під навантаження виконується за заявками, що подаються експедиторськими фірмами залізниці та підприємствами, які виконують вантажно-розвантажувальні (стивідорні) роботи. Завантажені вагони через районні станції доставляються на головну портову станцію, де з них формуються потяги, що відправляються на залізниці країни.

Працівникам Гамбурзького порту таке поняття як «пробки» на припортових під'їзних шляхах практично не знайоме, і причин цьому кілька.

По-перше, в порту і на прилеглих територіях є добре розвинена інфраструктура складів, що дозволяє накопичувати вантажі не на колесах, а в нормальному режимі зберігання, що відповідає сучасним принципам транспортної та складської логістики. За 815 років існування порту сформована така система складської логістики, яка відповідає всім сучасним вимогам, включаючи склади і спеціальні термінали для торгівлі через Інтернет або, наприклад, склади найбільшого в Європі виробника літаків. Всі великі виробники зі світовими іменами також мають в Гамбурзі свої логістичні підрозділи. Порт Гамбург займає в системі світової зовнішньої торгівлі і поставок своє місце, яке визначено географією та історією.

По-друге, є добре розвинена диспетчерська служба, яка відстежує рух усіх вагонів в напрямку порту.

По-третє (що особливо важливо), в європейських країнах перевезення вантажу в порт здійснює не сам виробник або експортер, а уповноважений експедитор, який також погоджує обсяг і графік завезення з судноплавними і стивідорними компаніями. Кількість експедиторських фірм наближається до тисячі. Це, як правило, незалежні компанії, юридичний статус яких аналогічний вітчизняним товариствам з обмеженою відповідальністю (ТОВ). Всі вони намагаються знаходити свою нішу в цьому бізнесі. Деякі компанії створені зовсім недавно, але є і такі, які мають більш ніж столітню історію. Від адміністрації порту вони практично не залежать, як не залежать і від вантажних терміналів або судноплавних ліній. Єдина ступінь залежності знаходиться в рамках відносин цих експедиторських компаній з клієнтом. Клієнт же зазвичай пред'являє до сервісу досить високі вимоги, тому забезпечити оптимальне поєднання всіх вхідних в процес перевезення транспортних операцій може тільки професійний експедитор.

Подібне поєднання розвиненої інфраструктури, диспетчеризації та делегування всіх функцій перевезення уповноваженому експедитору зводить імовірність «пробок» в порту Гамбург практично до нуля.

В Японії створення логістичних координаційних центрів в транспортних вузлах фінансувала держава. Найважливішу роль на ринках логістичних послуг виконують транспортно-експедиційні компанії, які також спеціалізуються на наданні логістичних посередницьких послуг, але в більшій мірі - на забезпеченні взаємодії суб'єктів товарного ринку з транспортними підприємствами.

Такі структури зайняті перемиканням перевезень з залізничного на автомобільний транспорт, здійснюють перевезення на ділянках підвезення-розвезення вантажів з магістрального транспорту, перевезення з навантаженням і розвантаженням товарів, переробку контейнерних вантажів, міжнародні транспортно-експедиційні послуги, включаючи інформаційні, в тому числі по відстеженню партій вантажів на всьому протязі їх транспортування.

Важлива роль, зокрема в логістичній системі США, відводиться складам загального користування або, місцям загального користування. В результаті надаваних ними послуг витрати користувачів такими складами зі зберігання, підготовку до відправки і відвантаження продукції скорочуються на 15%. Практикується створення логістичними посередниками спільних з клієнтами інтегрованих складських структур. Вони можуть розміщуватися на території підприємства, що обслуговується або утворювати складський комплекс декількох підприємств.

Новою тенденцією в розвитку логістичних посередницьких структур в країнах ЄС є формування загальноєвропейської системи руху товару, яка передбачає наявність декількох опорних європейських центрів логістики і взаємодіючих з ними регіональних логістичних центрів. Таке рішення покликане «випрямити» і прискорити просування товарних потоків, забезпечити безперервність процесу руху товару.

Зарубіжний досвід підтверджує, що для підвищення якості управління зовнішньоторговельними перевезеннями необхідний системний комплексний або, як зараз прийнято називати, логістичний підхід до управління ними на основі постійного вдосконалення технологічного, інформаційного, правового, комерційного підходів та інших форм взаємодії суб'єктів транспортного вузла.

Таким чином, до основних принципів створення регіональних транспортно-логістичних комплексів відносяться:

* координація та узгодження стратегічного і тактичного планування і управління з органами виконавчої влади;
* координація функціонування всіх учасників процесу руху товарів і вантажів на основі концепції логістичного інтеграції і управління роботою транспортних вузлів;
* розвиток транспортної інфраструктури на основі створення в вузлах мережі мультимодальних термінальних комплексів багатоцільового призначення.

## 8.5 Складська діяльність в транспортно-логістичних комплексах

Ефективність роботи логістичної системи залежить не тільки від вдосконалення промислового і транспортного виробництва, а й від оптимально організованого складського господарства [26, 38].

Сучасне складське господарство являє собою комплекс високомеханізованих складів, спеціалізованих за видами матеріальних ресурсів з урахуванням вимог щодо оптимізації умов їх зберігання і складської переробки. У складській системі взаємодіють матеріальні потоки, які засновані на функціях транспортування і зберігання. Функція транспортування визначає рух матеріалів, а функція зберігання крім складування реалізує різні види вирівнювання збережених запасів.

Складське господарство сприяє: збереженню якості продукції, матеріалів, сировини; підвищенню ритмічності і організованості виробництва і роботи транспорту; поліпшенню використання територій підприємств; зниження простоїв транспортних засобів і транспортних витрат; вивільненню працівників від непродуктивних вантажно-розвантажувальних і складських робіт для використання їх в основному господарстві. Необхідно мати на увазі, що склади сприяють перетворенню вантажопотоків, змінюючи параметри партій вантажів, які приймаються і видаються за величиною, складом, фізичним характеристикам вхідних вантажів, часу відправлення транспортних партій і т.д.

Склад - це складна технічна споруда (будівля, різноманітне обладнання та інші пристрої), призначена для приймання, розміщення, накопичення, зберігання, переробки, відпускання і доставки продукції споживачам.

Основні функції складу:

1) *перетворення виробничого асортименту в споживчий* відповідно до попиту і з метою виконання замовлень внутрішніх і зовнішніх споживачів;

2) *складування і зберігання продукції* з метою вирівнювання тимчасового, кількісного та асортиментного розривів між виробництвом і споживанням продукції. Ця функція дає можливість здійснювати безперервне виробництво і постачання на базі створюваних запасів продукції, а також у зв'язку з сезонним споживанням деяких видів продукції. Вирівнювання по часу має місце в тих випадках, коли *час* виникнення і періодичність попиту на продукцію не відповідають часу виготовлення. Вирівнювання за кількістю належить до серійного виробництва. Для зниження загальних витрат ресурсів виготовляється більше продукції, ніж це необхідно виходячи з поточного попиту. Вирівнювання обсягів потрібно там, де місце розташування виробництва не відповідає місцю знаходження споживача продукції. Це викликає необхідність транспортування продукції. Вирівнювання асортименту характерно для тих підприємств, які виробляють широку номенклатуру продукції, яка вимагається в різний час. Так як споживачі можуть замовляти не всю продукцію, що входить у виробничу програму, для вирівнювання попиту використовується склад, де зберігається весь асортимент продукції.

3) *контроль і підтримання необхідного рівня запасів* продукції.

Планування складських приміщень.

Основними конструктивними елементами складської будівлі є: фундамент, стіни, опорні колони, міжповерхові перекриття, підлоги, покрівля, рампи і козирки над ними, двері і вікна [38, 31].

Можна уявити наступну характеристику об'ємно-планувальних і конструктивних рішень складських будівель:

* *крок* - відстань між основними поперечними несучими конструкціями (колонами, стінами);
* *проліт* - відстань між поздовжніми несучими конструкціями;
* *висота поверху -* відстань між рівнем підлоги і стелею.

Технологічні вимоги до устрою складів:

* відповідність площі та об'єму складських приміщень характеру і обсягу виконуваних технологічних операцій;
* відповідність параметрів і конфігурації будівлі складу вимогам оптимальної технології виконуваних операцій.

Вимоги до планування складських приміщень:

* + можливість застосування ефективних способів розміщення та укладання продукції;
  + забезпечення умов для повного збереження одиниць зберігання;
  + виключення несприятливого впливу одних видів продукції на інші при їх спільному зберіганні, забезпечення умов для збереження якості продукції;
  + можливість ефективного застосування підйомно-транспортного обладнання;
  + зручний доступ до продукції;
  + забезпечення потоковості і безперервності складського технологічного процесу.

Основні групи складських приміщень:

*1. Приміщення основного виробничого призначення -* служать для виконання наступних технологічних операцій:

- зберігання продукції;

- прийом і відпуск продукції (експедиція);

- розпакування, упаковка, фасування і комплектація продукції;

*2. Допоміжні приміщення -* призначені для зберігання тари, багатооборотних контейнерів і піддонів, а також для використання в якості тароремонтних майстерень;

*3. Підсобно-технічні приміщення -* призначені для розміщення інженерних пристроїв і комунікацій (приміщення машинних відділень, вентиляційні камери, котельні, комори господарчих матеріалів та інвентарю, ремонтні майстерні, акумуляторні станції для підзарядки);

*4. Адміністративно-побутові приміщення -* призначені для розміщення адміністративних служб, місць відпочинку і прийому їжі, гардеробних, залу товарних зразків, душових, санітарних вузлів і т. п.

Робочі зони служать для розміщення робочих місць товарознавців. Число таких зон залежить від кількості асортиментних груп товарів, що експонуються в залі товарних зразків.

Зона експозицій поділяється на окремі сегменти для показу товарів (полками, консолями, штангами). Сегменти виділяються для експонування окремих асортиментних груп товарів.

Зона очікування й відпочинку призначена для самостійної роботи покупців з альбомами, каталогами та списками товарів, а також для їх відпочинку після вибору товарів.

Зона проходів служить для пересування в залі товарних зразків і для проходу в інші приміщення складу. Простір, що відводиться під робочі проходи, є мінімальним, але при цьому має забезпечувати нормальні умови руху підйомно-транспортних машин, механізмів та іншого обладнання.

Основні характеристики складських приміщень:

* + *місткість складу -* характеризує кількість продукції, яку може одноразово вмістити склад;
  + *корисна площа складу -* площа, безпосередньо зайнята продукцією, яка зберігається;
  + *площа робочих місць* - площа в приміщеннях складів, відведена для устаткування робочих місць працівників складу;
  + *площі ділянок приймання і комплектації -* розраховуються на підставі укрупнених показників розрахункових навантажень на 1 м2 площі на ділянках приймання і комплектації;
  + *площа відправної експедиції -* використовується для комплектації відвантажувальних партій.

## 8.6 Логістичний процес в складській діяльності

Логістичний процес на будь-якому складі включає ряд типових процедур і операцій, а саме:

- постачання запасів;

- контроль за поставками;

- розвантаження і приймання вантажів;

- внутрішньоскладське транспортування і перевалка вантажів;

- складування і зберігання вантажів;

- комплектацію (комісіонування) замовлень клієнтів та відвантаження;

- транспортування і експедицію замовлень;

- збір і доставку порожніх носіїв товару;

- контроль за виконанням замовлень;

- інформаційне обслуговування складу;

- забезпечення обслуговування клієнтів (надання послуг).

Функціонування всіх складових логістичного процесу має розглядатися у взаємозв'язку і взаємозалежності. Такий підхід дозволяє не тільки чітко координувати діяльність служб складу, він є основою планування і контролю за просуванням вантажу на складі з мінімальними витратами.

Умовно весь процес можна розділити на:

1) операції, спрямовані на обслуговування служби закупівлі;

2) операції, безпосередньо пов'язані з переробкою вантажу та його документацією;

3) операції, спрямовані на обслуговування служби продажів.

Облік і контроль за надходженням запасів і відправкою замовлень дозволяє забезпечити ритмічність переробки вантажопотоків, максимальне використання наявного обсягу складу і необхідні умови зберігання, скоротити терміни зберігання запасів і тим самим збільшити оборот складу.

Розглянемо основні операції логістичного процесу.

Вивантаження і приймання вантажів здійснюється з урахуванням умов поставки вантажу згідно з укладеним договором. Відповідно готуються місця розвантаження під вказаний транспортний засіб (трейлер, фура, контейнер) і необхідне вантажно-розвантажувальне обладнання. Розвантаження проводиться на автомобільних або залізничних рампах і контейнерних майданчиках. Спеціальне оснащення місць розвантаження і правильний вибір вантажно-розвантажувального устаткування дозволяють ефективно проводити розвантаження (у найкоротший термін і з мінімальними втратами вантажу), у зв'язку з чим скорочуються простої транспортних засобів, а отже, і знижуються витрати обігу.

Проведені операції включають:

- розвантаження транспортних засобів;

- контроль документальної й фізичної відповідності замовлень поставки;

- документальне оформлення прибулого вантажу через інформаційну систему;

- формування складської вантажної одиниці на основі застосовуваного на складі носія товару.

Внутрішньо складське транспортування передбачає переміщення вантажу між різними зонами складу: з розвантажувальної рампи в зону приймання, звідти в зону зберігання, комплектації і на навантажувальну рампу. Ця операція виконується за допомогою підйомно-транспортних машин і механізмів.

Транспортування вантажів усередині складу повинно здійснюватися при мінімальній протяжності в часі і просторі за наскрізними «прямоточним» маршрутами. Це дозволить уникнути повторного повернення в будь-яку з складських зон і неефективного виконання операцій. Кількість перевалок (з одного виду обладнання на інше) має бути мінімальним.

Складування і зберігання полягає в розміщенні та кладці вантажу на зберігання. Основний принцип раціонального складування - ефективне використання об’єму зони зберігання. Передумовою цього є оптимальний вибір форми складування і, в першу чергу, складського устаткування. Устаткування під зберігання має відповідати специфічним особливостям вантажу і забезпечувати максимальне використання висоти і площі складу. При цьому простір під робочі проходи має бути мінімальним, але з урахуванням нормальних умов роботи підйомно-транспортних машин і механізмів. Для впорядкованого зберігання вантажу і економічного його розміщення використовують систему адресного зберігання за принципом твердого (фіксованого) або вільного (вантаж розміщується на будь-якому вільному місці) вибору місця складування.

Комплектація (комісіонування) замовлень, і відвантаження зводяться до підготовки товару відповідно до замовлень споживачів.

Комплектація і відвантаження замовлень включають:

а) отримання замовлення клієнта (відбірковий лист);

б) відбір товару кожного найменування на замовлення клієнта;

в) комплектацію відібраного товару для конкретного клієнта відповідно до його замовлення;

г) підготовку товару до відправки (укладання в тару, на носій товару);

д) документальне оформлення підготовленого замовлення і контроль за підготовкою замовлення;

е) об'єднання замовлень клієнтів в партію відправки та оформлення транспортних накладних;

ж) відвантаження вантажів в транспортний засіб.

Комісіонування замовлень клієнтів проводиться в зоні комплектації. Підготовка та оформлення документації здійснюється через інформаційну систему. Адресна система зберігання дозволяє вказувати у відбірковому листі місце відібраного товару, що значно скорочує час відбору і допомагає відстежувати відпускання товару зі складу.

При комплектації відправки завдяки інформаційній системі полегшується виконання функцій об'єднання вантажів в економічну партію відвантаження, що дозволяє максимально використовувати транспортний засіб. При цьому вибирається оптимальний маршрут доставки замовлень. Відвантаження ведеться на навантажувальній рампі (вимоги до проведення ефективного відвантаження аналогічні вимогам до розвантаження).

Транспортування і експедиція замовлень можуть здійснюватися як складом, так і самим замовником. Останній варіант виправдовує себе лише в тому випадку, коли замовлення здійснюється партіями, рівними місткості транспортного засобу, при цьому запаси споживача не збільшуються. Найбільш поширена і економічно виправдана централізована доставка замовлень складом. У цьому випадку завдяки унітизації вантажів і оптимальним маршрутам доставки досягається значне скорочення транспортних витрат і з'являється реальна можливість здійснювати постачання дрібними і частішими партіями, що призводить до скорочення непотрібних страхових запасів у споживача.

Збір і доставка порожніх носіїв товару грають істотну роль в статті витрат. Носії товару (піддони, контейнери, тара-обладнання) при внутрішньоміських перевезеннях найчастіше бувають багатооборотні, а тому вимагають повернення відправнику. Ефективний обмін носіїв товару можливий лише в тих випадках, коли достовірно визначена їх оптимальна кількість і чітко виконується графік обміну ними з споживачами.

Інформаційне обслуговування складу передбачає управління інформаційними потоками і є сполучним стрижнем функціонування всіх служб складу. Залежно від технічної оснащеності управління інформаційними потоками може бути, як самостійною системою (на механізованих складах), так і складовою підсистемою загальної автоматизованої системи управління матеріальними і інформаційними потоками (на автоматизованих складах) [14].

Інформаційне обслуговування охоплює:

- обробку вхідної документації;

- пропозиції по замовленнях постачальників;

- оформлення замовлень постачальників;

- управління прийомом і відправкою;

- контролювання наявності на складі;

- прийом замовлень споживачів;

- оформлення документації відправки;

- диспетчерську допомогу; включаючи оптимальний вибір партії відвантаження і маршрути доставки;

- обробку рахунків клієнтів;

- обмін інформацією з оперативним персоналом і верхнім ієрархічним рівнем;

- різну статистичну інформацію.

Забезпечення обслуговування клієнтів здійснюється спільно зі службою продажів (маркетингу). Склад виконує сортування товарів, повну перевірку їх якості, фасування і упаковку при безпосередньому відвантаженні товару споживачам.

Раціональне здійснення логістичного процесу на складі - запорука його рентабельності. Тому при організації логістичного процесу необхідно домагатися:

1) раціонального планування складу при виділенні робочих зон, що сприяє зниженню витрат і удосконаленню процесу переробки вантажу;

2) ефективного використання простору при розстановці обладнання, що дозволяє збільшити потужність складу;

3) використання універсального устаткування, виконує різні складські операції, що дає істотне скорочення парку підйомно-транспортних машин;

4) мінімізації маршрутів внутрішньоскладського перевезення з метою скорочення експлуатаційних витрат і збільшення пропускної спроможності складу;

5) здійснення унітизації партій відвантажень і застосування централізованої доставки, що дозволяє істотно скоротити транспортні витрати;

6) максимального використання можливостей інформаційної системи, що значно скорочує час і витрати, пов'язані з документообігом і обміном інформації, і т. д.

**Питання для контролю знань**

1. Транспортно-логістичні центри, їх ознаки?

2 Формування регіональних транспортно-логістичних систем?

3. Цілі транспортно-логістичних систем?

4. Термінальні комплекси, їх класифікація?

5. Організація складської діяльності в транспортно-логістичних комплексах?

6. Технологічний процес в складських комплексах?

7. Склад і його основні функції.

8. Інформаційне обслуговування складських комплексів?

# РОЗДІЛ 9. СЕРВІС В ТРАНСПОРТНІЙ ЛОГІСТИЦІ

## 9.1 Логістичний сервіс, визначення, основні принципи

Логістичний сервіс - це сукупність нематеріальних логістичних операцій, що забезпечують максимальне задоволення попиту споживачів в процесі управління матеріальними, фінансовими та інформаційними потоками, найбільш оптимальним, з точки зору витрат, способом. Об'єктом логістичного сервісу є різні споживачі матеріального потоку. Предметом логістичного сервісу є певний комплекс (набір) відповідних послуг. Здійснюється логістичний сервіс або самим постачальником, або експедиторською фірмою, що спеціалізується в області логістичного обслуговування.

До основних ***принципів,*** які покладені в основу логістичного сервісу, відноситься:

* максимальна відповідність його вимогам споживачів і характеру виробів , що споживаються;
* нерозривний зв'язок сервісу з маркетингом, його основними принципами і завданнями;
* гнучкість сервісу, його спрямованість на облік мінливих вимог ринку, споживачів, продуктів , що обслуговуються.

Основними ***завданнями*** логістичного сервісу є:

* консультування потенційних покупців перед придбанням ними виробів даного підприємства, що дозволяє їм зробити свідомий вибір;
* підготовка покупця до найбільш ефективної і безпечної експлуатації придбаної техніки;
* передача необхідної технічної документації, що дозволяє покупцям належним чином використовувати вироби;
* передпродажна підготовка виробів щоб уникнути найменшої можливості відмови в роботі під час демонстрації потенційному покупцеві;
* доставка виробу на місце експлуатації таким чином, щоб звести до мінімуму ймовірність його пошкодження в дорозі;
* приведення виробу в робочий стан на місці експлуатації і демонстрація його роботи споживачеві;
* забезпечення повної готовності виробу до експлуатації протягом усього терміну його перебування у покупця;
* оперативна доставка запасних частин.

Як ***види*** сервісного обслуговування виділяються:

* *сервіс, що задовольняє споживчий попит,* який представляє собою комплексну характеристику рівня обслуговування споживачів; визначається наступними показниками: час, частота, готовність, безвідмовність і якість поставок, готовність забезпечення комплектності та проведення вантажно-розвантажувальних робіт, метод замовлення;
* *сервіс для надання послуг виробничого призначення* охоплює сукупність запропонованих видів сервісного обслуговування продукції, що випускається, тобто набір послуг, що надаються споживачеві з моменту укладення договору на покупку до моменту поставки продукції;
* *сервіс післяпродажного обслуговування* включає сукупність послуг, необхідних для забезпечення ефективного функціонування продукції в існуючих економічних умовах протягом всього передбаченого життєвого циклу продукції. Сервіс післяпродажного обслуговування здійснюється як до, так і після продажу продукції;
* *сервіс інформаційного обслуговування* характеризується сукупністю інформації, що надається споживачеві про продукцію та її обслуговування, методів і принципів, а також технічних засобів, що використовуються для обробки і передачі інформації;
* *сервіс фінансово-кредитного обслуговування* являє собою сукупність різноманітних варіантів оплати продукції, систему знижок і пільг, що надається споживачам. [33].

Природа логістичної діяльності передбачає можливість надання споживачу матеріального потоку різноманітних логістичних послуг. Логістичний сервіс нерозривно пов'язаний з процесом розподілу і представляє собою комплекс послуг, що надаються в процесі постачання товарів. Об'єктом логістичного сервісу є різні споживачі матеріального потоку. Здійснюється логістичний сервіс або самим постачальником, або експедиторською фірмою, що спеціалізується в області логістичного обслуговування.

Всі роботи в області логістичного обслуговування можна розділити на три основні групи:

• передпродажні, тобто роботи по формуванню системи логістичного обслуговування;

• роботи з надання логістичних послуг, що здійснюються в процесі продажу товарів;

• післяпродажний логістичний сервіс.

До початку процесу реалізації робота в області логістичного сервісу включає в себе, в основному, визначення політики фірми в сфері надання послуг, а також їх планування.

У процесі реалізації товарів можуть виявлятися різноманітні логістичні послуги, наприклад:

- наявність товарних запасів на складі;

- виконання замовлення, в тому числі підбір асортименту, упаковка, формування вантажних одиниць і інші операції;

- забезпечення надійності доставки;

- надання інформації про етапи проходження вантажів.

Післяпродажні послуги - це гарантійне обслуговування, зобов'язання по розгляду претензій покупців, обміну і т. п.

Споживач при виборі постачальника бере до уваги можливості останнього в області логістичного сервісу, тобто на конкурентоспроможність постачальника впливає асортимент і якість пропонованих їм послуг. З іншого боку, розширення сфери послуг пов'язане з додатковими витратами.

Широка номенклатура логістичних послуг і значний діапазон, в якому може змінюватися їх якість, вплив послуг на конкурентоспроможність фірми і величину витрат, а також ряд інших факторів підкреслюють необхідність для фірми мати точно визначену стратегію в області логістичного обслуговування споживачів.

## 9.2 Транспортна послуга та реалізація процесу доставки

Доставка товару є елементом наступних функціональних областей логістики: закупівля (матеріально-технічне постачання), збут готової продукції (організація руху товару за розподільною мережею) [32].

Особливості діяльності з надання послуг на ринку транспортного сектора зводяться до наступного:

1. Послуги не можуть існувати поза процесом їх надання, іншими словами, вони не можуть накопичуватися.
2. Продаж послуг - це фактично продаж самого процесу праці, тому якість послуг визначається якістю процесу праці.
3. Послуги являють собою конкурентну споживчу вартість тільки в певний час і в конкретному місці або напрямку, що обмежує можливість їх заміни на ринку послуг.
4. Послуги транспорту належать до послуг, що завершають або розпочинають процес матеріального виробництва.

Транспортні послуги спрямовані на задоволення потреб людей і характеризуються наявністю необхідного технологічного, економічного, інформаційного, правового та ресурсного забезпечення.

*Транспортна послуга* - це не тільки перевезення вантажів і пасажирів, а й будь-яка операція, що не входить до складу перевізного процесу, пов'язана з його підготовкою та здійсненням.

Предметом праці прийнято називати об'єкт виробничого процесу, в результаті технологічного перетворення якого утворюється продукція, призначена для споживання. В процесі транспортного виробництва предметом праці є вантажі і пасажири, що переміщуються в просторі, а власне виробничий процес на транспорті відображає зміну місця положення вантажу і пасажирів відповідно до необхідних потреб.

Продукцією будь-якого виробництва є кінцевий продукт споживання, отриманий в результаті здійснення виробничого процесу. Відповідно до цього *продукцією транспорту є вантажі і пасажири, доставлені в кінцевий пункт призначення.*

Розглянемо засоби транспортного виробництва. Під засобами виробництва розуміють виробничі будівлі, споруди і техніку. Незважаючи на гігантське різноманіття об'єктів, що становлять засоби транспортного виробництва, вони можуть бути згруповані у дві групи: транспортний простір і транспортна техніка.

Традиційні методи торгових поставок передбачають ряд етапів. Зазвичай в число цих етапів відносять:

- оптові закупівлі товару у фірми-оптовика або безпосередньо у виробника;

- доставку і розвантаження товару на власний склад;

- розміщення товару на зберігання;

- прийом замовлень у покупців;

- формування партій товару відповідно до замовлень;

- організацію доставки товару покупцям безпосередньо з власного складу або через розподільну мережу.

Нерідко можлива зміна порядку, коли товар у оптовика або виробника купується під конкретне замовлення великого покупця і доставляється йому без перевантаження на власні складські площі. Фінансові документи при цьому оформлюються так, щоб відобразити перехід права власності на товар від оптовика (виробника) до постачальника і від постачальника до покупця.

Після прийняття рішення про організацію доставки товару вибирається раціональна транспортно-технологічна схема. Визначається ефективність можливих транспортно-технологічних схем і обґрунтовується вибір варіанту доставки. Відбір конкурентоспроможних альтернатив здійснюється на основі порівняння техніко-економічних показників, наявних обмежень по технологічним, економічним або екологічним параметрам, експертного аналізу і широкого використання типових рішень.

Показником ефективності транспортно-технологічної схеми частіше вибирають наведені витрати на доставку 1 т вантажу. Для кожного етапу підбирається виконавець, для чого укладається відповідний договір з власником вантажу або основним оператором перевезення. Розраховується попередня вартість транспортних послуг.

Одним з перших питань, яке вирішується при аналізі варіантів транспортно-технологічної схеми доставки, є вибір - хто буде здійснювати доставку: постачальник (власним або замовленим ним транспортом) або одержувач товару. Для вирішення цього питання може використовуватися збірник базисних умов поставки Incoterms-2020.

При виборі способу транспортного забезпечення поставок товару з регіонів необхідно враховувати ряд факторів. Якщо товар прибув на автотранспорті постачальника, то водій є представником постачальника. При прийомі товару на складі проводиться первинне відбраковування і при виявленні недоліків повернення водієві - представнику постачальника. Повернення браку здійснюється відразу, без проміжного зберігання товару на складі, складання актів, листування, переговорів, виклику представника постачальника і т.п. Планування роботи автотранспорту і контроль його руху з товаром постачальника в цьому випадку також здійснює логістична служба постачальника, знімаючи ці трудовитрати з одержувача товару. Це здешевлює доставку товару для одержувача.

Якщо організовується поставка товару в столиці з регіонів, то треба мати на увазі, що послуги регіональних транспортних компаній зазвичай обходяться дешевше, що є додатковим фактором на користь їх залучення.

Транспортно-технологічна схема (рис. 9.1) може передбачати також небажане, але в ряді випадків необхідне використання транспортних засобів в якості тимчасових складів товару [32, 34].

Аналіз умов доставки і наявних обмежень

Розробка варіантів транспортно-технологічних схем

Оцінка конкуруючих варіантів організації доставки

Вибір транспортно-технологічної схеми доставки

Укладання угод, складання інструктивних матеріалів

Здійснення доставки відповідно до обраної схеми

Розрахунок за виконані послуги по доставці

Контроль и аналіз виконаної доставки

Рисунок 9.1 - Елементи процесу розробки і реалізації транспортно-технологічної схеми доставки

Це може відбуватись тільки тоді, коли склад зайнятий або відсутній, а також коли товар доставлений до проміжного пункту логістичного ланцюга і буде переміщатися далі. Якщо перевалочні роботи дорожчі, ніж витрати через простій транспортних засобів, то допустимо використовувати транспорт для тимчасового зберігання вантажу.

Розробка транспортно-технологічної схеми завершується складанням пакета інструктивних матеріалів для виконавців на всіх етапах доставки. В інструктивних матеріалах міститься інформація про вагу, обсяги, характер і упаковку вантажу, способи поводження з вантажем. Матеріали передаються виконавцям за допомогою телекса, факсу, засобів електронного документообігу. Процедура доставки містить перелік всіх етапів із зазначенням дати їх виконання. Це дозволяє скоординувати роботу виконавців і забезпечити контроль процесу доставки вантажу.

Виконання доставки супроводжується розрахунками за виконані послуги зовнішніх виконавців, залучених основним оператором перевезення. Ефективна система фінансових розрахунків вимагає електронного обміну інформацією між системою управління логістики та бухгалтерсько-фінансовою системою.

Транспортно-технологічна схема доставки товару в загальному випадку включає в себе ряд основних етапів.

*Етап 1.* Формування вантажних одиниць. На підставі даних про можливі схеми транспортування визначаються вантажні одиниці. Для їх позначення використовують також терміни: «одиниці вантажу, що транспортується» (ОВ) або «юніти» (від «unit cargo», «unit load» - вантажна одиниця, одиниця вантажу або «transport unit» - одиниця транспортування). Близькі за характеристиками товари об'єднуються разом і далі переміщаються як єдине ціле за ланцюгом доставки товару. На цьому етапі відбувається об'єднання (консолідація) вантажів першого рівня. Формування вантажної одиниці є підготовкою продукції до передачі на транспорт. Основними видами витрат на цьому етапі є експлуатаційні витрати і капітальні вкладення на затарювання вантажу, формування пакетів, придбання (оренду) піддонів чи інших засобів пакетування, контейнерів і т.п.

*Етап 2.* Навантаження сформованих вантажних одиниць на транспортні засоби. На цьому етапі відбувається взаємодія двох ланок логістичного ланцюга: складу відправника вантажу і транспортних засобів перевізника. Це досить складний процес, що вимагає значних зусиль з планування та оперативного управління (диспетчеризації). Для визначення витрат на вантажні роботи необхідно визначити спосіб виконання цих робіт і тип навантажувально-розвантажувального обладнання.

*Етап 3.* Підвіз вантажів до терміналу магістрального виду транспорту. Цей етап (місцева доставка) може бути відсутнім, якщо доставка здійснюється безпосередньо від вантажовідправника до одержувача. Однак система розподілу зазвичай включає в себе ряд ланок, на яких здійснюється сортування, груповання і перерозподіл вантажних одиниць.

*Етап 4.* Об'єднання (консолідація) на терміналі вантажних одиниць, що мають адреси доставки в одному напрямку. На терміналі виконуються транспортно-складські операції з переформування вантажних одиниць і навантаження вантажів на магістральний транспорт.

*Етап* 5. Перевезення вантажів магістральними видами транспорту. Витрати на перевезення вантажу визначаються в залежності від варіанту транспортної схеми.

*Етап 6.* Транспортно-складські операції на етапі розвантаження вантажів в терміналі пункту призначення вантажу.

*Етап 7.* Вивезення вантажу з терміналу магістрального виду транспорту і доставка його на постачальницько-збутові бази (складські розподільні центри).

*Етап 8.* Доставка вантажу з бази кінцевого споживача. На цьому етапі також здійснюється взаємодія транспортних і навантажувально-розвантажувальних засобів. Використовуються в основному автомобілі малої і середньої вантажопідйомності. Велика частка перевезень за розвізними маршрутами.

*Етап 9.* Контроль виконання доставки у відповідності з обраною транспортно-технологічною схемою. Проводиться оцінка ефективності обраної схеми і якості роботи виконавців. Проводяться остаточні фінансові взаєморозрахунки.

## 9.3 Транспортне обслуговування та основні його параметри

Реалізація каналів постачання сировини, напівфабрикатів і розподілу готової продукції в рамках логістичної системи потребує вирішення комплексу транспортних проблем. Підприємству, фірмі, концерну при реалізації каналів розподілу готової продукції доводиться вирішувати питання, пов'язані з доставкою, тобто вибирати вид транспорту, методи організації перевезень, тип транспортних засобів і т.п. - іншими словами вирішувати питання транспортного обслуговування [29].

Транспортне обслуговування можна визначити як діяльність, пов'язану з процесом переміщення вантажів і пасажирів в просторі і в часі і наданням супутніх транспортних послуг.

*Транспортне обслуговування клієнтів на перевезення вантажів включає:*

- вибір відповідної упаковки згідно з фізичними властивостями товару (вантажу);

- нанесення на упаковку маркування, штрих-кодів і спеціальних позначень;

- використання уніфікованої транспортної тари, формування вантажних одиниць, пакетування і контейнеризація;

- вибір оптимального (раціонального, прийнятного) виду перевезення і транспортних засобів;

- найбільш повне використання вантажопідйомності транспортних засобів за допомогою правильного завантаження;

- дотримання технологій при веденні завантажувально-розвантажувальних робіт;

- використання сучасних технологій і підходів до організації розміщення, обліку товарів і запасів на складах і терміналах;

- застосування сучасних інформаційних технологій і комп'ютерної підтримки.

Специфічні завдання ставляться і перед системою організації перевезень пасажирів.

Вартість транспортних витрат в процесі виробництва і реалізації продукції доходить до однієї третини ціни кінцевого продукту. Ось чому раціоналізація, а краще оптимізація транспортних, навантажувально-розвантажувальних, тарно-пакувальних, експедиційних та складських операцій є важливим резервом зниження витрат і економії ресурсів. До недавнього часу недостатня увага приділялася підвищенню ефективності доставки продукції.

Вивчення попиту на транспортні послуги свідчить, що однією з головних вимог клієнтів до роботи транспорту є своєчасність відправки та доставки вантажів. Пов'язано це з прагненням більшості вантажовласників до скорочення запасів як в сфері виробництва, так і в сфері обігу, оскільки їхні витрати на утримання запасів становлять 20% і більше від вартості продукції, що випускається. Відсутність гарантії своєчасної доставки або відправлення необхідного вантажу, можливість відмови або неодноразового відкладання заявки на перевезення є характерними особливостями системи роботи транспорту у нас в країні.

В цілому доставка продукції поділяється на ряд послідовних конкретних окремих етапів, часто не пов'язаних між собою, що виконуються різними підрозділами. Тому оптимізація такої просторово-часової системи являє собою досить складну задачу.

Транспортне обслуговування і його характер багато в чому визначає попит на перевезення. До параметрів, які характеризують попит, можна віднести:

- рід вантажу (вид поїздки) і обсяг перевезень;

- розміри території, що обслуговується;

- регулярність вантажопотоків (пасажиропотоків);

- терміновість і час доставки;

- рівень тарифів;

- необхідність зберігання товарів в циклі доставки;

- юридичне статус відправника або одержувача (підприємство чи приватна особа).

Попит носить локальний характер і на його кількісні та якісні характеристики впливає купівельна спроможність, яка існує в даному конкретному місці, так як в залежності від неї змінюється попит. Що стосується пропозиції, то вона змінюється в залежності від наявності або відсутності можливостей для отримання прибутків (або задоволення потреб) на місцевому ринку.

Зарубіжний досвід свідчить про актуальність підвищеної уваги до проблем транспортного обслуговування. Так, в країнах з розвиненою ринковою економікою мають місце такі тенденції розвитку транспортного обслуговування: збільшення обсягу перевезень вантажів підвищеної вартості з одночасним скороченням малоцінних вантажів (або не екстрених переміщень пасажирів); збільшення середніх відстаней доставки і зростання частки міжнародних перевезень; підвищення відповідальності за якість і терміни перевезення по всьому транспортному ланцюгу; зростання обсягу пepeвезень між підприємствами при скороченні обсягів перевезень в самих підприємствах; зменшення обсягів масових навалочних вантажів і збільшення обсягів штучнихвантажів в контейнерах і на піддонах; підвищення коефіцієнта вантажопідйомності (пасажиромісткості) рухомого складу; збільшення обсягу перевезень вантажів (пасажирів) в спеціалізованому рухомому складі; використання логістичних підходів при організації перевезень і управлінні транспортним процесом.

В даний час все більшого значення починають набувати питання підвищення рівня транспортного обслуговування клієнтів, які в ринкових умовах господарювання тісно пов'язані з проблемою сервісу і якості послуг, що надаються. Під *якістю* розуміють сукупність властивостей і характеристик послуги, які надають їй здатність задовольняти потреби клієнтів. Якщо компанія зобов'язується доставити вантаж за призначенням і в обумовлені контрактом терміни за умови повного збереження вантажу, то в майбутньому клієнт очікує, що перевізник скоротить час простою, знизить плату за зберігання, розширить мережу доставки і т.п., тобто підвищить якість послуг, що надаються.

Помилковим є судження про те, що надання якісних послуг є досить дорогим задоволенням. Навпаки, невиконання умов прийнятої угоди тягне за собою додаткові витрати матеріальних і трудових ресурсів, спрямованих на усунення помилок. Так, систематичні зриви графіка перевезень призводять, в кінцевому рахунку, до втрати клієнтів, репутації і місця на ринку транспортних послуг.

Ідентифікація потреби в транспортному обслуговуванні базується на принципі сегментації послуг, тобто групування споживачів відповідно до того чи іншого критерію обслуговування. Сам процес сегментації послуг включає наступні три стадії:

1) визначення ключових компонентів обслуговування на основі думок споживачів;

2) встановлення відносної важливості цих компонентів для споживачів;

3) групування споживачів по відношенню до переваг тих чи інших компонентів обслуговування.

Для збору інформації використовуються принципи соціології (опитування), а для її обробки і подальшого групування споживачів - відповідні статистичні методи. На ринку обігу товарів і їх доставки споживачам можна виділити два сегменти обслуговування, тобто дві групи покупців. Перша зосереджує свою увагу на доставці товарів, враховуючи терміни та повноту виконання замовлення; друга - віддає перевагу якості комунікацій та легкості здійснення замовлення .

*До ключових параметрів якості транспортного обслуговування споживачів відносяться:*

• час від отримання замовлення на перевезення до доставки;

*•* надійність і можливість доставки на вимогу споживача;

• наявність запасів, стабільність постачання;

• повнота і ступінь доступності виконання замовлення;

• зручності розміщення і підтвердження замовлення;

• об'єктивність тарифів і регулярність інформації про витрати на обслуговування;

• можливість надання кредитів;

• ефективність переробки вантажів на складах;

• якість упаковки, а також можливість виконання пакетних і контейнерних перевезень.

Своя специфіка існує щодо якості обслуговування пасажирів. Масові опитування клієнтури, згідно з даними фахівців, дають наступну картину ранжування показників якості обслуговування:

- 100 балами оцінена надійність постачання;

- 60 балами - зручність аналізу, стабільність отримання інформації, високий рівень виконання прийнятих гарантій;

- 50 балами - наявність контактів в процесі обслуговування;

- 10 балами - можливість надання кредиту і т.п.

Якість обслуговування споживачів характеризується тривалістю циклу обслуговування, який вимірюється часом від отримання замовлення до його виконання.

Стандарт ISO 9000:2000 визначає систему якості як «сукупність організаційної структури, процедур, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення адміністративного управління якістю».

Система якості вважається добре організованою і функціонуючою, якщо:

• система сприймається і розуміється персоналом, правильно застосовується, має необхідні ресурси і є ефективною;

• послуги, що надаються (продукція, що випускається) дійсно задовольняють запити й очікування клієнта;

• враховується вплив на навколишнє середовище і потреби суспільства;

• основна увага приділяється запобіганню негативних ситуацій, а не їх ліквідації після виникнення.

Така система крім вирішення питань забезпечення якості обслуговування підвищує дисципліну, зменшує непродуктивну працю, полегшує роботу з клієнтами. Реалізація системи якості повинна визначатися завданнями, продукцією, процесами та індивідуальними особливостями конкретної компанії або організації, а також відповідати вимогам постійного поліпшення якості відповідно до передбачуваних потреб клієнта.

Дотримання стандарту ISO 9000:2000 при розробці та впровадженні системи якості є добровільним прагненням керівництва компанії або організації. Саме керівництво несе повну відповідальність перед клієнтом за відповідність стандарту і визначає доцільність сертифікації діяльності, яка усуває необхідність ряду додаткових перевірок на вимогу клієнтів. Якщо сертифікат виданий визнаним (в регіоні, країні, світі) сертифікаційним органом, то споживач послуг отримує максимальну гарантію того, що його потреби будуть задоволені.

Вивчення психології споживачів, в тому числі транспортних послуг, в зарубіжних країнах показало, що в залежності від інтересів і схильностей споживачів можна розділити на три групи:

- перші надають перевагу високій якості обслуговування,

- другі орієнтуються на високу швидкість, ефективність і мінімум ризику;

- треті делегують обслуговування процесів транспортування, збуту і продажу продукції посередникам.

Одним з важливих питань логістичного обслуговування є ціна, яку фірма пропонує споживачеві. Визначити ціну на логістичні послуги набагато важче, ніж ціну на саме транспортування, так як багато в чому ціна логістичних послуг залежить від всієї системи обслуговування. Вибір оптимального рівня обслуговування споживачів визначається динамікою величини витрат. Фахівці підрахували, що при підвищенні рівня обслуговування від 95 до 97% економічний ефект підвищується на 2%, а витрати зростають на 14%.

Сервіс оцінюють показником «рівень обслуговування» Уоб, який визначається виразом:

 (9.1)

де:

*п* - фактична кількість наданих послуг,

*N* - кількість послуг, які теоретично може бути надано;

*tі* - час на виконання i-ої послуги.

Робота транспорту повинна ґрунтуватися на запитах споживача. Клієнта приваблюють мінімальні терміни доставки, 100% збереження вантажу при перевезенні, зручності з прийому та здачі вантажів, можливість отримання достовірної інформації про тарифи, умови перевезення і місцезнаходження вантажу. Тільки за цих умов клієнт готовий нести відповідні витрати.

Коли розглядаються питання якості транспортних послуг та транспортного обслуговування, необхідно пам'ятати і враховувати такі особливості:

- вибір сукупності послуг вимагає розгляду всіх можливих варіантів транспортного обслуговування;

- при укладенні договору запити і потреби споживачів чітко обумовлюються і фіксуються;

- у багатьох випадках потреби споживачів з часом змінюються, що обумовлює необхідність періодичного проведення маркетингових досліджень. Кожен вид транспортних послуг вимагає серйозного вивчення і аналізу;

- потреби та запити споживачів зазвичай виражаються в певних властивостях з кількісною характеристикою і включають такі аспекти, як безпека, функціональна придатність, експлуатаційна готовність, надійність, економічні фактори, екологічність і т. п.;

- для кількісної оцінки якості використовуються такі визначення як: «відносна якість», «рівень якості», «міра якості».

Для поліпшення транспортного обслуговування інформація про якість транспортних послуг, отримана на підставі накопиченого досвіду і побажань споживачів, повинна ретельно вивчатися і аналізуватися.

Для оцінки якості логістичного обслуговування застосовують такі критерії:

- надійність постачання;

- час від отримання замовлення до поставки партії товарів;

- гнучкість постачання;

- наявність запасів на складі постачальника;

- можливість надання кредитів, а також ряд інших.

Охарактеризуємо перші з трьох названих критеріїв.

*Надійність* постачання. У загальному випадку під надійністю розуміють комплексну властивість системи, що полягає в її здатності виконувати задані функції, зберігаючи свої характеристики в встановлених межах. Надійність постачання - це здатність постачальника дотримуватися обумовлених договором термінів поставки. Надійність постачання визначається надійністю дотримання термінів виконання окремих видів робіт, які включає в себе процес постачання. Істотним чинником, що впливає на надійність постачання, є наявність передбачених договором зобов'язань (гарантій), в силу яких постачальник несе відповідальність в разі порушення термінів постачання.

*Повний час від отримання замовлення до поставки партії товарів* включає в себе:

- час оформлення замовлення:

- час виготовлення (цей час додається до терміну постачання, якщо замовлені товари спочатку повинні бути виготовлені):

- час упаковки:

- час відвантаження;

- час доставки.

Дотримання зазначеного в договорі терміну постачання залежить від того, наскільки точно витримуються перераховані вище складові цього терміну.

*Гнучкість поставки* - означає здатність системи постачання враховувати особливі побажання клієнтів. Сюди відносять:

- можливість зміни форми замовлення;

- можливість зміни способу передачі замовлення;

- можливість зміни виду тари і упаковки;

- можливість відкликання заявки на постачання;

- можливість отримання клієнтом інформації про стан його замовлення;

- ставлення до скарг при некомплектному постачанні.

Співвідношення важливості окремих показників може змінюватися. Наприклад, в умовах дефіциту платіжних засобів високе значення має надання кредитів. У той же час в країнах з розвиненою ринковою економікою найбільш значимим показником є надійність постачання.

## 9.4 Складові та ідентифікація транспортних послуг

Послуги транспорту визначаються як підвид діяльності транспорту, спрямований на задоволення потреб людей і характеризується наявністю необхідного технологічного, економічного, інформаційного, правового та ресурсного забезпечення. Під транспортною послугою розуміють не тільки власне перевезення вантажів або пасажирів, а будь-яку операцію, що не входить до складу перевізного процесу, але пов'язана з його підготовкою і виконанням [31].

*До транспортних послуг можна віднести:*

- перевезення вантажів і пасажирів;

- навантажувально-розвантажувальні роботи (навантаження, розвантаження, перевантаження, пересадка пасажирів, внутрішньоскладські операції);

- зберігання вантажів;

- підготовку засобів транспортування;

- надання засобів транспортування на умовах оренди або прокату;

- перегін (доставку) нових та відремонтованих транспортних засобів;

- інші послуги.

Транспортні послуги ґрунтуються на наступних положеннях і правилах:

- кожна послуга, яка надається, унікальна для одержувача;

- після виконання послуги не залишається нічого, крім сприйняття інформації про її якість;

- послуга (або частина її) не може бути повторно переробленою;

- заявки не можна напрацьовувати про запас;

- надану послугу не можна відремонтувати;

- надана послуга не може бути виконана знову;

- споживачі на довше запам’ятовують не якісно виконані послуги.

Існують *два напрямки в області організації транспортних послуг:*

1) пристосування асортименту запропонованих послуг до специфічних вимог споживачів;

2) активне формування попиту на вже існуючі транспортні послуги.

Сектори транспортно-експедиторських та складських послуг представлені великою кількістю компаній, що надають «традиційні» послуги з перевезення та складської обробки вантажопотоків, а сектор послуг з інтеграції та управління ланцюгами поставок - поле діяльності 3PL-провайдерів - розвинене недостатньо.

Порівнюючи відомі визначення понять, можна сформулювати для транспортної сфери визначення наступних понять:

*- послуга* **-** це економічний нематеріальний продукт, що надається виробником споживачеві у вигляді певного переліку робіт за визначену плату, що зазначені у договорі;

*- сервіс* **-** це сукупність всіх послуг, які було надано за певний період часу в межах галузі, регіону, адміністративної території, муніципального утворення і т.п.;

*- комплексна транспортна послуга* - це сукупність послуг, що пов’язані з навантажувально-розвантажувальними роботами, процесом транспортування та оформленням документації на перевезення вантажів (пасажирів), що надаються виробником споживачеві за обмовлену плату та визначені відповідним договором. Крім основного обсягу робіт, безпосередньо пов’язаних з перевезенням, до складу транспортної послуги належить перелік робіт з технологічного, побутового, інформаційного, культурного та іншого обслуговування споживачів, що виконуються у відповідності до визначених законодавством загальних умов перевезення. При цьому, виробник транспортних послуг може, за своєю ініціативою, надавати клієнту роботи щодо забезпечення більш комфортних умов перевезення, ніж це визначено законодавчими загальними умовами перевезення. За умови укладення додаткового договору транспортної експедиції, до складу робіт з перевезення може входити і набір транспортно-експедиційних (підсобно-допоміжних) робіт;

*- транспортний сервіс (сервіс на транспорті)* **-** це сукупність робіт пов’язаних з виконанням транспортних послуг, до яких відносяться перевезення (переміщення, доставка, транспортування) самих споживачів (пасажирів) або їх вантажу і багажу, та супутні цим перевезенням підсобно-допоміжні та інші послуги [ 31].

Співвідношення між поняттями «транспортна послуга» і «транспортний сервіс» можна встановити на основі порівняння відомих визначень поняття «система». Кожен вид транспортної послуги входить в перелік послуг, які надає транспортний сервіс та виконується відповідно до підписаного договору та має будь-яку відмінність пов’язану з:

1) складом послуги;

2) змістом послуги;

3) обсягом послуги;

4) місцем виконання послуги;

5) з часом виконання послуги;

5) вартістю послуги.

Наприклад, на відміну від міжнародного перевезення внутрішнє перевезення вантажу не потребує митного обслуговування - наявна відмінність за складом супутніх робіт (послуг).

Процедура аналізу відомих визначень базових понять сфери транспортних послуг, формулювання більш адекватних сучасним науковим уявленням визначень цих понять і виявлення їх співвідношення має складатися з декількох етапів (рис. 9.2).

Етап 6. Виявлення співвідношення транспортної послуги і транспортного сервісу

Етап 5. Визначення сутності транспортної послуги і транспортного сервісу

Етап 4. Порівняння відомих визначень понять транспортної послуги і транспортного сервісу

транспортной услуги и транспортного сервиса

Етап 3. Визначення сутності послуги і сервісу

Етап 2. Порівняння відомих визначень послуги та сервісу

Етап 1. Виявлення необхідності аналізу визначень базових понять

Рисунок 9.2 - Процедура виявлення співвідношення базових понять в сфері транспортних послуг

Процедура класифікації та ідентифікації видів транспортних послуг повинна складатися з декількох етапів:

1) усвідомлення цінності будь-якої класифікації;

2) виявлення методів класифікації;

3) аргументація необхідності класифікації видів транспортних послуг;

4) аналіз існуючих класифікацій видів транспортних послуг;

5) обґрунтування підходу до класифікації видів транспортних послуг;

6) наведення принципів класифікацій видів транспортних послуг першого і другого типів;

7) виявлення структури і аксіом опису ринку транспортних послуг;

8) побудова класифікації видів транспортних послуг за їх підпорядкуванням;

9) побудова класифікації видів перевезень за методом розподілу відповідно до ознак та розрядів;

10) виявлення регіональних особливостей ринків транспортних послуг.

На підставі цих принципів можна визначити такі основні групи супідрядних видів транспортних послуг [32]:

1) *перевезення певного виду* *вантажів* - це *фізичний процес* (фізична робота, робочі операції) по здійсненню перевезення (переміщення, транспортування, доставки) вантажів від пункту відправника до пункту одержувача певним видом транспорту;

2) *види супутніх послуг, об'єктивно необхідних для здійснення перевезення.* Дані послуги є фізичними та розумовими роботами, без яких *неможливо* переміщення вантажу з певними параметрами (вагою, обсягом, розміром, кількістю місць) на певну відстань;

3) *види супутніх послуг, суб'єктивно прийнятних для здійснення* перевезення. Дані транспортні послуги є фізичними та розумовими роботами, які забезпечують виконання певних *якісних показників* визначеного виду перевезення (своєчасність доставки вантажу, її економічність, збереження вантажу);

4) *види супутніх послуг, суспільно необхідних для виконання певного виду перевезення* (транспортні послуги). Здійснення цих видів робіт (страхування вантажів, митний огляд, спеціальні роботи з перевезення небезпечних вантажів та ін.), супутніх перевезенню, викликаних громадською (державною) необхідністю.

На підставі даної структури комплексної транспортної вантажної послуги і співвідношення її елементів, слід сформулювати 4аксіоми, що визначають опис ринку транспортних послуг (табл. 9.1).

Даним аксіомам повинні відповідати моделі ринків транспортних послуг та зміст законодавчих і нормативних актів, що регулюють діяльність транспорту загального користування.

Таблиця 9.1 - Аксіоми опису ринку транспортних послуг

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування | Зміст |
| 1. *Про базову роль перевезення* | Власне перевезення в сфері транспорту загального користування, тобто фізична робота щодо безпосереднього переміщення (транспортування, доставки) об'єкта перевезення з пункту відправлення в пункт призначення, відіграє основну роль у процесі функціонування ринку транспортних послуг. Без здійснення перевезення, надання супутніх видів транспортних послуг не можливе. |
| 2. *Про важливість учасника ринку транспортних послуг* | Перевезення в сфері транспорту загального користування, тобто фізична робота щодо безпосереднього переміщення (транспортування, доставки) об'єкта перевезення з пункту відправлення в пункт призначення, може здійснюватися на договірних засадах тільки силами перевізника як основного суб'єкта (учасника ) ринку транспортних послуг. Виходячи з цієї обставини, тільки перевізник як суб'єкт (учасник) ринку пропозицій транспортних послуг може володіти відповідними правами, приймати на себе обов'язки з доставки об'єкту перевезення і відповідальність за своєчасність і якість виконання послуг. |
| 3. *Про статус перевізника* | Офіційний і фактичний статус перевізника в сфері транспорту загального користування може мати тільки транспортна організація (юридична особа або індивідуальний підприємець), яка своїми силами безпосередньо здійснює послугу з перевезення вантажів (пасажирів). Ця організація обов'язково повинна мати у своєму розпорядженні відповідні транспортні засоби, мати права на їх експлуатацію та право безпосереднього використання відповідної транспортної інфраструктури, що має підтверджуватися документами (статутами, ліцензіями, договорами та ін.). |
| 4. *Про різноманітність суб'єктів надання супутніх послуг* | Всі види супутніх робіт до надання транспортних послуг (об'єктивно необхідні, суб'єктивно прийнятні, суспільно необхідні) можуть виконуватися представниками практично всіх видів суб'єктів ринку транспортних послуг (самим перевізником, агентом перевізника, транспортним експедитором, третьою особою за дорученням транспортного експедитора та ін.). Ці ж види робіт може виконувати сам власник (вантажовідправник або вантажоодержувач) як суб'єкт (учасник) споживчого ринку транспортних послуг. |

Класифікація за методом підпорядкування видів транспортних послуг (рис. 9.3).

ТРАНСПОРТНІ ПОСЛУГИ

Вантажні транспортні

послуги

Пасажирські транспортні послуги

Вантажні послуги повітряного транспорту

Вантажні послуги водного внутрішнього транспорту

Вантажні послуги морського транспорту

Вантажні послуги

автомобільного транспорту

Вантажні послуги залізничного транспорту

Пасажирські послуги повітряного транспорту

Пасажирські послуги річного транспорту

Пасажирські послуги морського транспорту

Пасажирські послуги автомобільного транспорту

Пасажирські послуги залізничного транспорту

Послуга, що виконується лише перевізником

Залізничне перевезення вантажів

Об'єктивно необхідні транспортно-експедиторські послуги,

при залізничному перевезенні вантажів

Суб'єктивно придатні послуги,

при залізничному перевезенні вантажів

Послуги перевізника

Послуги транспортного

експедитора або третіх осіб

Послуги транспортного

агента

Операції

вантажовласника

Вид комплексної вантажної послуги, що виконується залізницею

Суспільно необхідні послуги при залізничному перевезенні вантажів

Рисунок 9.3 - Класифікація видів транспортних послуг за методом їх підпорядкування

У класифікації видів транспортних послуг за методом їх підпорядкування загальна сукупність всіх видів *транспортних послуг* в сфері транспорту загального користування, може ідентифікуватися як єдиний вид транспортних послуг найвищого першого рівня класифікації (першого типу).

Що стосується інших видів транспортних послуг класифікації першого типу, то при розгляді, такої транспортної послуги як *доставка вантажів від складу відправника до залізничної станції,* ідентифікація цього виду послуги за всіма (окрім найвищого рівня) рівнями буде здійснюватися від низу до верху наступним чином (рис. 9.4);

- *доставка вантажів від складу відправника до залізничної станції* як вид транспортних послуг відноситься тільки до *завезення-вивезення вантажів* як до виду транспортних послуг вищого рівня класифікації;

- в свою чергу, *завезення-вивезення вантажів* як вид транспортних послуг відноситься тільки до *об'єктивно-необхідних транспортно-експедиторських послуг*;

- *об'єктивно необхідні транспортно-експедиторські послуги* відносяться тільки до *залізничних перевезень вантажів* як виду транспортних послуг вищого рівня класифікації;

- *залізничні перевезення вантажів* як вид транспортних послуг відноситься тільки до *вантажних послуг залізничного транспорту* як виду транспортних послуг вищого рівня класифікації;

- в свою чергу, *вантажні послуги залізничного транспорту* як вид транспортних послуг відноситься тільки до сукупності видів *вантажних транспортних послуг* як виду транспортних послуг вищого рівня класифікації;

- і, нарешті, *сукупність видів вантажних транспортних послуг* як вид транспортних послуг відноситься до загальної сукупності всіх видів *транспортних послуг* в сфері транспорту загального користуванняяк виду транспортних послуг вищого рівня.

Об’єктивно-необхідні транспортно-експедиторські послуги

Оформлення, здача і отримання вантажів

Завезення-вивезення вантажів

Навантажувально-розвантажувальні послуги

Заповнення перевізних документів

Оформлення

переадресування вантажів

Надання вантажів для відправлення

Видача вантажів на станціях призначення

Доставка вантажів від складу відправника до залізничної станції

Доставка вантажів від станції до складу одержувача

Навантаження на складах відправника

Навантаження і вивантаження при відправленні

Навантаження і вивантаження при прибутті

Вивантаження на складах одержувача

Рисунок 9.4 - Об'єктивно необхідні супутні транспортно-експедиторські послуги

На 9-му етапі процедури класифікації та ідентифікації видів транспортних послуг будується класифікація по методу розподілу транспортних послуг за ознаками та розрядами або класами (табл. 9.2).

Відповідно до 8-ми принципів побудови класифікації по методу розподілу транспортних послуг за ознаками і розрядами, кожна конкретна транспортна послуга може *одночасно* ідентифікуватися в декількох іпостасях. Тобто бути, наприклад, перевезенням: вантажним; міжнародним; експортним; залізнично-морським; змішаним; перевантажувальним (мультимодальним); документально-роздільним (мультимодальним); перевалочним; перевалочним перевантажувальним (мультимодальним); з проміжними зупинками; нерегулярним (поза розкладом); немасовим; дрібною відправкою.

Таблиця 9.2 - Класифікація видів транспортних послуг по методу їх розподілу за ознаками і розрядами

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ознаки  класифікації | Розряди (класи) класифікації | | | | | | | | | | | | | |
| *За базовим типом призначення* | Перевезення | | | | | | | | Супутні транспортні послуги | | | | | |
| *По об'єкту перевезення* | Пасажирські | | | Вантажні | | | Багажні | | | | Вантажобагажні | | | Поштові |
| *За охопленням територій країн* | Внутрішні перевезення | | | | | | | Міжнародні перевезення | | | | | | |
| *За видами міжнародних перевезень* | Експортні | | | | Імпортні | | | | | | | Транзитні | | |
| *За видами транспорту* | Залізничні | | Автомобільні | | | Морські | | | | Внутрішні водні | | | | Повітряні |
| *За кількістю видів транспорту* | Незмішані (одновидові) або унімодальні перевезення | | | | | | | Змішані перевезення | | | | | | |
| *За технічною взаємодією при змішаних перевезеннях* | Перенавантажувальні або  мультимодальні перевезення | | | | | | | Безперевантажувальні або  інтермодальні перевезення | | | | | | |
| *За видом безперевантажувальних (інтермодальних) перевезень* | Залізничні | «Ріка-море» | | | | «Ліхтерні» | | | | Поромні | | | Ролкерні | |
| Трейлерні | Контрейлерні | | | | Роудрейлерні | | | | Пакетні | | | Контейнерні | |
| *За організацією взаємодії при змішаних* перевезеннях. | Документально-єдині або  інтермодальні перевезення | | | | | | | Документально-роздільні або  мультимодальні перевезення | | | | | | |
| *За наявністю перевалок* | Перевалочні  (пересадочні) перевезення | | | | | | | Безперевалочні  (безпересадочні) перевезення | | | | | | |
| *За видами перевалки* | одновидові  (унімодальні) | | | | Безперевантажувальні  (інтермодальні) | | | | | | | Перевантажувальні  (мультимодальні) | | |
| *За видами безперевалочних перевезень* | Беззупинні  (безпосадочні) перевезення | | | | | | | Перевезення з проміжними  зупинками (посадками) | | | | | | |
| *За регулярністю перевезень* | Регулярні (за розкладом) | | | | | | | Нерегулярні  (поза розкладом, чартерні) | | | | | | |
| *За родом вантажів* | Немасові | | | | Масові | | | | | | | На особливих умовах | | |
| *За видом немасових вантажів* | Дрібні відправлення | Дрібні  важковагові відправлення | | | | | Малотонажні  відправлення | | | Пакетні  перевезення | | | Контейнерні  перевезення | |

При цьому слід зазначити, що існуючі поняття «прямі перевезення (сполучення)» і «непрямі перевезення (сполучення)» неточно відображають суть організаційної і комерційної взаємодії видів транспорту при змішаних перевезеннях вантажів. У зв'язку з цим обґрунтовано введення в оборот більш об'єктивних відповідних понять «документально-єдині перевезення (сполучення)» і «документально-роздільні перевезення (сполучення)».

Недостатня вивченість і розробленість умов, інструментів і методів ефективного формування моделей ринків транспортних послуг зумовили необхідність проведення досить широкого кола відповідних наукових досліджень. Для ідентифікації транспортних послуг, адекватної ефективному формуванню моделей ринків цих послуг і об'єктивному визначенню існуючих і бажаних типів конкуренції на таких ринках, не достатньо розробити класифікації транспортних послуг. Не менш важливим завданням успішної ідентифікації транспортних послуг є виявлення особливостей стану і розвитку транспортної мережі (транспортного комплексу) тієї країни і того її регіону, де функціонують відповідні ринки транспортних послуг. Вирішення цього завдання дозволить виявити не тільки умови формування різноманітності транспортних послуг (різноманітності ринків транспортних послуг) в будь-якому регіоні, а й особливості формування кількісного співвідношення таких послуг, які надаються різними організаціями, що визначає, типи конкуренції на відповідних ринках.

Зокрема, можна виявити такі регіональні особливості формування ринків транспортних послуг: вкрай мала протяжність наземних шляхів сполучення; низька щільність наземних шляхів сполучення регіону в цілому; значна нерівномірність розподілу щільності наземних шляхів сполучення за територіями регіону; невідповідність існуючої транспортної мережі внутрішнім потребам розвитку адміністративних територій; низький рівень розвитку транспортної інфраструктури; відставання в темпах розвитку транспорту регіону.

**Питання для контролю знань**

1. Принципи логістичного сервісу?

2. Які основні завдання логістичного сервісу?

3. Види сервісного обслуговування?

4. Охарактеризуйте метод кількісної оцінки рівня логістичного обслуговування.

5. Три основні групи, на які поділяються всі види робіт в області логістичного обслуговування.

6. Які особливості діяльності з надання послуг на ринку транспортного сектора?

7. Основні етапи транспортно-технологічної схеми доставки вантажів?

8. Основні положення, на яких ґрунтуються транспортні послуги?

9. Послуги транспорту?

10. Об'єктивно необхідні супутні транспортно-експедиторські послуги?

# ЛІТЕРАТУРА

1 Смирнов І.Г., Косарева Т.В. Транспортна логістика: Навч.пос.– К.: Центр учбової літератури, 2021. – 224с.

2 Окландер М.А. Логістика: Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2021 – 346 с.

1. Форнальчик Є.Ю. Управління дорожнім рухом на регульованих перехрестях у містах: монографія / Є.Ю, Форнальчик, І.А. Могила, В.Е. Трушевський, В.В. Гілевич; за заг. Ред. Є.Ю. Форнальчика. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 236 с.
2. Постановление Правительства Республики Казахстан от 7 октября 2003 года № 1033 "Об утверждении Правил осуществления экспедиторской деятельности на морском транспорте Республики Казахстан».
3. Логистические транспортно-грузовые системы. Учебник. Под ред. В.М. Николашина. – М.: Академия. 2003. – 302 с.

7. Гаджинский А.М. Логистика:Учеб. Для студентов высш. и сред. спец. учеб. заведений. - Изд. 5-е. – Москва, ИКЦ «Маркетинг». 2002. – 407с.

8. Козаченко Д.М. Основи дослідження операцій у транспортних системах: приклади та задачі: навчальний посібник для ВНЗ / Д.М. Козаченко, Р.В. Вернигора, В.В. Малашкін. – К: ПрофКнигак, 2019. – 277 с.

1. Нестеренко Г.І. Загальні основи транспортної географії: підручник. – Г.І. Нестеренко, С.Л. Литвиненко, П.О. Яновський, Т.Ю. Габріелова, С.І. Авраменко / Заг.ред. Г.І. Нестеренко та С.Л. Литвиненка. – К.:Видавничий дім «Кондор», 2019. – 184 с.
2. Иваниенко В.В. Управление эффективностью использования ресурсов производства : Науч. изд. - Харків : Изд. ХНЭУ, 2005. - 368с.
3. Гриненко С.П. Теоретичні основи підприємницькологістичної концепції функціонування АПК в умовах ринку // Економіка АПК. – 2003. - № 8. – С. 137 –141.
4. Руденко В.М. Математична статистика. Навч. Посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2021. – 304 с.
5. Левиков Г.А. Логистика как стратегия повышения конкурентоспособности на международных рынках //Бюллетень транспортной информации. – 2003. - №1 (91).
6. Naslund D., Williamson S. What is Management in Supply Chain Management? A Critical Review of Definitions, Frameworks and Terminology / Dag Naslund, Steven Williamson // Journal of Management Policy and Practice. – 2010. – vol. 11 (4). – P.11-28.
7. Voudouris C. Service Chain Management: Technology Innovation for the Service Business / Christos Voudouris, Gilbert Owusu, Raphael Dorne, David Lesaint. – London: Springer, 2010. – 308 p.
8. Васелевский М, Патора П. Інформація та кадри в логістичних системах. Львів: Вид-во Націон.Ун-ту «Львівська політехніка»,2001. – 272 с.
9. Fred R. Ricker., Peter Sturtevant. “Continuous Replenishment Planning (CRP): The Driving Force in the Healthcare Industry” //In Annual Conference Proceedings of the Council of Logistics Management - 1993, Р.529.
10. Бауэрсокс Д., Клосс Д. Логистика: интегрированная цепь поставок//Труды ведущих западных специалистов в области логистического менеджмента. Пер. с англ.– М., Олимп-Бизнес, 2001.
11. Конвенция о договоре международной перевозки грузов (КДПГ). Женева, 19 мая 1956г.
12. Конвенция Организации Объединенных Наций о морской перевозке грузов 1978 года. Гамбург, 31 марта 1978 года.
13. Международная конвенция о гармонизированной системе описания и кодирования товаров. Брюссель, 14 июня 1983 г.
14. ИНКОТЕРМС-2000 (ICC 560) Международные правила толкования торговых терминов Международной торговой палаты;
15. Захаров К.В., Цыганок А.В., Бочарников В.П., Захаров А.К. Логистика, эффективность и риски внешне-экономических операций. К.: ИНЭКС, 2001.
16. Кородюк И.С., Прокофьева Т.А., Сергеев В.И. Региональные транспортно-логистические системы: Проблемы формирования и развития. - Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2003. – 328 с.
17. Кальченко А.Г. Логістика: навч. посібник – К.: КНЕУ, 2002. – 148 с.
18. Невелев А.М., Касьян И.И. Материально-техническое снабжение и сбыт на промышленном предприятии. – К.: Техника, 1988. – 200 с.
19. Окландер М.А. Маркетинг и логистика в предпринимательстве. – Одесса: АП НТ иЭИ, 1996. – 104 с.
20. Степанов В.И. Логистика в товароведении. Учебник. – Москва: Academia, 2007. – 272с.
21. Окландер М.А. Контуры экономической логистики. – К.: Наук. Думка, 2000. – 176 с.
22. Павлов В.І., Бортнік С.М. Транспортно – логістичний комплекс регіону: інтеграційні процеси : Монографія / Відпов.редактор М.І. Долішній. - Луцьк : Надстир"я, 2005. - 256 с. Логистика. Учеб. пособие для транспортных вузов. Под редакцией Л.Б. Миротина – М.: Юрист, 2002. – 414с.
23. Щербаков В.Г. Маркетингова політика розподілу: Навч. Посібник. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2004. – 176 с.
24. Нормундс Круминыш, Калвис Витолиныш. Логистика в Восточной Европе. Справочник. 2007 - 191 с.
25. Янковой А.Г. Многомерный анализ в системе STATISTICA. Вып.1 – Одесса: Оптимум, 2001. – 216 с.
26. Янковой А.Г. Многомерный анализ в системе STATISTICA. Вып.2 – Одесса: Оптимум, 2002. – 325 с.
27. Окландер М.А. Логістична система підприємства: Монографія. – Одеса: Астропринт, 2004 – 312 с.
28. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем: Навч. Посібник. – К.: КНЕУ, 2001. – 214 с.
29. Линдерс М., Фирон Х. Управление снабжением и запасами. Логистика: пер. с. Англ. – Спб.: ООО «Издательство Полигон», 1999. – 768 с.
30. <https://studme.org/1933010323365/logistika/osnovnye_harakteristiki_transportnyh_sistem>
31. Цветов М.Ю. Морские порты: в системе международных транспортных коридоров // Транспортный комплекс Украины: Экономика, организация, развитие: 36. Наук.пр. – Вып.7. – К.: ВАИ Інститут(Центр) компл. транс. проблем, 1999. – С.93-104.
32. Osipkov, V., Ksenevich, T. I., Belousov, B., Karasev, O., Sokolov, S., Rudynets, M. et. al. (2016). Intelligent Transport Systems: Revolutionary Threats and Evolutionary Solutions. SAE Technical Paper Series. doi: https://doi.org/10.4271/2016-01-0157
33. Телематика на транспорте. П.Пржибыл, М.Свитек / Под ред. проф. В.В.Сильянова. - М.: МАДИ(ГТУ), 2003 – 540 с.
34. Информационные технологии на автомобильном транспорте. В.М.Власов, А.Б.Николаев, А.В.Постолит, В.М.Приходько / Под общ. ред. В.М.Приходько. – М.: Наука, 2006. – 283 с.
35. Дрю, Д. Теория транспортных потоков и управления ими / Д. Дрю. - М.: Транспорт, 1972. - 426 с.
36. Моніторинг технічного стану автомобіля в життєвому циклі: підручник / В.П. Волков, В.П. Матейчик, І.В. Грицук, І.А. Мармут, Т.В. Волкова, М.В. Володарець; під заг. редакцією В.П. Волкова. – Х.: ХНАДУ, 2017. – 312 с.
37. Adler FH & Fliegelman (1934). Influence of fixation on the visual acuity. Arch. Ophthalmology 12,475.
38. Інформаційні технології в технічній експлуатації автомобілів / Під загальною редакцією Волкова В.П. / В.П. Волков, В.П. Матейчик, П.Б. Комов, І.В. Грицук, Т.В. Волкова, Є.О.Комов – Харків: ХНАДУ, 2015. – 388 с.
39. Al Rousan, T. M., Analysis of urban trips with perceived risks in Amman, MSc Thesis, Department of Civil Engineering, Jordan University of Science and Technology, 1997.
40. Andrew Noble. Quality controlled/ Andrew Noble // Traffic Technology International. - 2006. - August/September. - P. 108-109.
41. Anindya Basu. Routing Using Potentials: A Dynamic Traffic-Aware Routing Algorithm/ Anindya Basu-Bell Laboratories, 2000.
42. Arbib, Michael A. (Ed.) (1995). The Handbook of Brain Theory and Neural Networks.
43. Areal Orda, Minimum delay routing in multisatellite networks, Israel Institute of Technology, Israil, 1995.
44. Ashtakala, B. and Eno, L. A., Equilibration properties of logit models, Transportation Research Record. - No. 728. - P. 8-14,1996.
45. Boyd, Stephen & Vandenberghe, Lieven (2004). Convex Optimization.