



ЛОГІСТИКА

МАРЧЕНКО В.М., ШУТЮК В.В.

ПІДРУЧНИК



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет харчових технологій

МАРЧЕНКО Валентина Миколаївна
ШУТЮК Віталій Володимирович

ЛОГІСТИКА

ПІДРУЧНИК

Затверджено
Вченою радою
Національного університету харчових технологій,
як підручник для здобувачів вищої освіти,
які навчаються за спеціальностями
051 «Економіка», 181 «Харчові технології»
та 073 «Менеджмент»

Київ
НУХТ
2022

УДК 658.78 (075.8)
М30

Затверджено Вченою радою
Національного університету харчових технологій
(Протокол № 11 від 30.06.2022 р.)

Рецензенти:

Осецький В.Л. доктор економічних наук, професор, Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Розумова К.М. доктор економічних наук, професор, Національний авіаційний університет

Шеремет О.О. доктор економічних наук, доцент, Національний університет харчових технологій

Марченко В.М. Логістика: Підручник/ В.М. Марченко, В.В. Шутюк. – 2-ге вид., доповн. — Київ: НУХТ, 2022. — 334 с.

ISBN 978-617-8043-38-4

У підручнику викладено методологічні основи логістики та розкрито сутність основних її функціональних процесів. Розглянуто базові поняття логістики та охарактеризовано компоненти логістичної системи підприємства. Розкрито способи організації базових логістичних операцій та представлено показники оцінювання ефективності виконання логістичних функцій.

У кінці кожного розділу подаються питання та тести для самостійного контролю знань.

Підручник призначений для здобувачів вищої освіти та викладачів вищих навчальних закладів, що навчаються за спеціальностями “Економіка”, «Харчові технології та «Менеджмент», слухачів системи підвищення кваліфікації, для управлінців і фахівців підприємств та всіх, хто організовує та управляє логістичними процесами.

УДК 658.78 (075.8)

ISBN 978-617-8043-38-4

© В.М. Марченко, В.В. Шутюк, 2022
© НУХТ, 2022

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	7
РОЗДІЛ 1. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЛОГІСТИКИ	8
1.1. Поняття логістики.....	8
1.2. Підходи до організації логістики.....	12
1.3. Види логістики.....	16
Запитання та завдання.....	18
Тести для самоконтролю	18
РОЗДІЛ 2. БАЗОВІ ПОНЯТТЯ ЛОГІСТИКИ.....	20
2.1. Поняття логістичної системи. Види логістичних систем....	20
2.2. Логістична функція та логістична операція	24
2.3. Логістичний ланцюг та логістична мережа	26
2.4. Логістичний канал	28
2.5. Логістичний центр	29
Запитання та завдання.....	30
Тести для самоконтролю.....	30
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛЬНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ПОТОКИ В ЛОГІСТИЦІ	32
3.1. Поняття матеріальних та інформаційних потоків.....	32
3.2. Види матеріальних потоків	34
3.3. Поняття інформаційних потоків.....	35
3.4. Управління матеріальними та інформаційними потоками .	37
Запитання та завдання.....	39
Тести для самоконтролю.....	39
РОЗДІЛ 4. ЛОГІСТИКА ПОСТАЧАННЯ.....	41
4.1. Сутність понять «закупівля» та «постачання»	41
4.2. Сутність, мета та завдання логістики постачання	42
4.3. Процес забезпечення підприємства матеріальними ресурсами	42
4.4. Оцінювання та вибір постачальників.....	43
4.5. Методи планування потреби в матеріальних ресурсах	51
4.6. Способи визначення розміру замовлення.....	54
4.7. Процес закупівлі матеріальних ресурсів та розміщення замовлення.....	61
Запитання та завдання.....	68
Тести для самоконтролю.....	69
РОЗДІЛ 5. УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ ЗАПАСАМИ. ЛОГІСТИКА ЗАПАСІВ.....	73
5.1. Поняття товарно-матеріальних запасів.....	73
5.2. Класифікація запасів.....	74
5.3. Системи просування матеріальних запасів	77

5.4. Системи управління запасами	77
5.4.1. Система управління запасами з фіксованою величиною замовлення.....	78
5.4.2. Система з фіксованою періодичністю замовлення	80
5.4.3. Система із заданою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня.....	82
5.4.4. Система «мінімум–максимум»	84
5.4.5. Система «точно в термін» (JIT)	87
5.4.6. Система періодичних закупівель.....	87
5.5. Контроль рівня матеріальних запасів	90
5.6. Облік матеріальних запасів.....	92
Запитання та завдання.....	92
Тести для самоконтролю.....	93
РОЗДІЛ 6. РОЗМІЩЕННЯ СКЛАДІВ	95
6.1. Визначення способу задоволення потреби в складах та їх кількості.....	95
6.2. Фактори, які впливають на вибір місця розміщення складу.....	98
6.3. Методи вибору місця розміщення складу	100
6.3.1. Метод визначення центру ваги	101
6.3.2. Визначення місця розташування розподільного центру методом пробної точки.....	103
6.3.3. Визначення місця розташування розподільного складу методом перебору	106
6.3.4. Метод «сітки».....	106
6.3.5. Методи програмування	109
Запитання та завдання.....	110
Тести для самоконтролю.....	110
РОЗДІЛ 7. СКЛАДСЬКА ЛОГІСТИКА	113
7.1. Поняття та функції складу	113
7.2. Класифікація складів	114
7.3. Способи укладання товарів на складі	118
7.4. Складське обладнання.....	121
7.4.1. Стелажне обладнання.....	122
7.4.2. Докове обладнання складу	132
7.4.3. Обладнання для упакування товару на складі.....	135
Запитання та завдання.....	138
Тести для самоконтролю.....	139
РОЗДІЛ 8. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС НА СКЛАДІ	141
8.1. Площа складу	141
8.2. Технологічні зони складу	142
8.3. Порядок технологічного процесу на складі	150

8.3.1. Приймання товарів на склад	150
8.3.2. Зберігання товару на складі	154
8.3.3. Комплектація замовлення на складі	158
8.4. Оцінювання ефективності складської логістики	160
8.4.1. Показники використання площі складу	160
8.4.2. Показники інтенсивності роботи складу	161
8.4.3. Показники економічності складу	162
Запитання та завдання	163
Тести для самоконтролю	164

РОЗДІЛ 9. ПАКУВАННЯ І ІНШІ СПОСОБИ	
ПІДГОТОВКИ ВАНТАЖУ ДО ТРАНСПОРТУВАННЯ	166
9.1. Фактори впливу на вибір способу пакування вантажів.....	166
9.2. Функції упаковки	172
9.3. Маркування вантажу	179
Запитання та завдання	181
Тести для самоконтролю	182

РОЗДІЛ 10. ЛОГІСТИКА РОЗПОДІЛУ	183
10.1. Суть логістики розподілу	183
10.2. Канали розподілу	184
10.3. Логістичні посередники у каналах розподілу	185
10.4. Інформаційні потоки процесу розподілу	191
10.5. Поняття управління замовленнями	193
Запитання та завдання	199
Тести для самоконтролю	200

РОЗДІЛ 11. ТРАНСПОРТНА ЛОГІСТИКА	201
11.1. Поняття транспортної логістики	201
11.2. Види транспорту, їх переваги та недоліки.....	203
11.2. Методи вибору перевізника	205
11.3. Консолідація вантажів під час їх транспортування	206
11.4. Мультиmodalні перевезення вантажів	209
11.5. Інтерmodalні перевезення	210
11.6. Контроль за перевезенням вантажів.....	212
11.7. Сумісність товару під час транспортування вантажів	213
Запитання та завдання	215
Тести для самоконтролю	215

РОЗДІЛ 12. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ.....	217
12.1. Класифікація вантажів.....	217
12.2. Організація перевезень вантажів	222
12.3. Організація автомобільних перевезень вантажів.....	228
12.4. Організація морських перевезень вантажів	236
12.5. Організація залізничних перевезень вантажів	252
12.6. Організація повітряних перевезень вантажів	258

12.7. Перевезення великогабаритних, небезпечних, сипучих та наливних вантажів	263
12.8. Транспортні тарифи	265
12.8.1. Особливості формування транспортних тарифів на залізничному транспорті	267
12.8.2. Порядок визначення плати за перевезення вантажів, за охорону та супроводження вантажів і за проїзд провідників відправників (одержувачів)	269
12.8.3. Особливості формування транспортних тарифів на автомобільному транспорті	274
12.8.4. Особливості формування транспортних тарифів на морському транспорті	277
Запитання та завдання	282
Тести для самоконтролю	283
РОЗДІЛ 13. ВИРОБНИЧА ЛОГІСТИКА	288
13.1. Поняття виробничого процесу.	288
13.2. Сутність і завдання виробничої логістики.....	289
13.3. Системи організації управління матеріальними потоками у виробничій логістиці	291
13.4. Логістичні концепції «штовхаючого» способу руху матеріальних потоків.....	293
13.5. Логістичні концепції «втягуючого» способу руху матеріальних потоків.	299
Запитання та завдання	306
Тести для самоконтролю.....	306
РОЗДІЛ 14. ХОЛОДИЛЬНА ЛОГІСТИКА ПОСТАЧАННЯ..	309
14.1. Особливості постачання харчових продуктів	309
14.2. Холодильники у холодильному ланцюгу постачання	312
14.2.1. Розрахунок основних параметрів холодильників	313
14.3. Холодильний транспорт	315
14.3.1. Залізничний холодотранспорт	317
14.3.2. Автомобільний холодильний транспорт.....	320
14.3. 3. Повітряний холодильний транспорт	321
14.3.4. Водний холодильний транспорт.....	322
14.3.5. Холодильні контейнери.....	324
14.4. Умови, терміни та особливості перевезення різних харчових продуктів.....	325
Запитання та завдання	327
Тести для самоконтролю.....	328
Список використаних джерел.....	330

ПЕРЕДМОВА

Активний розвиток логістики як науки, та як практичного напрямку діяльності, обумовлений низкою факторів, серед яких слід виокремити кардинальні зміни пріоритетності ринкових суб'єктів, в частині посилення ролі та значення потреб та вимог покупця у визначенні направленості розвитку діяльності продавця товарів та послуг; диверсифікованості та інтегрованості діяльності та розвитку складних організаційних форм господарювання; зростання системи міжгалузевих взаємовідносин для забезпечення потреб зростаючого виробництва; зростання залежності ефективності діяльності від виду та способу організації партнерської взаємодії.

Зміни ринку під впливом вищезначених факторів поставили питання стосовно необхідності нового підходу до організації системи забезпечення підприємства всіма видами матеріальних ресурсів, до побудови системи взаємодії з постачальниками таких ресурсів, до організації процесу виробництва, збуту готової продукції, її транспортування тощо. Таким новим підходом, який базується на принципі інтегрованості всіх процесів, які формують рух матеріального потоку від постачальника ресурсів до споживача товару, є логістичний підхід.

Логістичний підхід до управління матеріальними потоками базується на наступних фундаментальних положеннях: планування виробництва, виходячи із потенційних потреб споживача; управління не окремою ланкою логістичного ланцюга, а мікрологістичною системою як цілісним процесом; організація збалансованих та скоординованих в часі та просторі операцій, які забезпечують рух матеріального потоку у всіх ланках та каналах логістичної системи; організація всіх процесів за критерієм зростання якості, зниження витрат та своєчасності їх виконання.

Метою навчальної дисципліни «Логістика» є формування здатності ефективного управління матеріальними та пов'язаними з ними інформаційними потоками з метою задоволення потреб споживачів.

Об'єктом дисципліни є рух матеріальних та інформаційних потоків у логістичній системі.

Предметом – є процеси планування, організації, координації руху матеріальних та інформаційних потоків в процесі виконання логістичних операцій в логістичній системі підприємства.

РОЗДІЛ 1. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЛОГІСТИКИ

1.1. Поняття логістики

Логістика відноситься до тих видів людської діяльності, яка бере своє коріння з часів древньої Греції, де логістикою називали прикладну математику, а у Римській імперії – діяльність із забезпечення військ провіантом і житлом. На Женевському філософському конгресі в 1904 р. було прийнято рішення логістикою називати математичну логіку, яка є одним із розділів математики.

В 1812 р. логістикою вважався напрям діяльності щодо забезпечення армії Наполеона боєприпасами, продуктами харчування, одягом, місцями проживання [12, с. 12].

У кінці 70-х рр. XX сторіччя поняття логістики почало використовуватися в економіці. Пов'язано це було зі зміною ринку продавця на ринок покупця, що зумовило необхідність підпорядковування всіх операційних процесів підприємств вимогам покупця, для якого важливим критерієм вибору товару є його ціна, якість та термін доставки. Тому перед підприємствами постало питання пошуку шляхів зниження витрат на виробництво, підвищення якості та скорочення термінів доставки шляхом оптимізації всіх операцій, пов'язаних з виробництвом та поставкою продукції. Все це спонукало до оптимізації всіх видів процесів задіяних у виробництві та пов'язаних з реалізацією товарів для споживачів: оптимізації транспортних, складських, закупівельних та всіх інших витрат. Саме ці процеси і зародили початок появи логістики.

У сучасній науці сформувалося два підходи до розгляду логістики. У вузькому розумінні логістика розглядається як управління всіма фізичними операціями доставки товарів від постачальника до споживача. З позицій даного підходу основними функціями логістики є складування та транспортування. Таке розуміння логістики більш характерне для дрібних та середніх фірм.

У широкому розумінні логістика включає весь комплекс операцій від постачальника сировини до покупця готового товару (аналіз ринку постачальників сировини, аналіз ринку споживачів, координація інтересів постачальників та споживачів, транспортування, зберігання, виробництво, розподіл тощо). Таке трактування логістики лягло в основу побудови логістичних концепцій крупних фірм.

Рада з менеджменту фізичного розподілу (США) трактує логістику як – широкий діапазон діяльності, пов'язаний з ефективним рухом матеріальних ресурсів від закінчення виробничої лінії до споживача,

який включає рух сировини від джерел постачання до початку виробничої лінії, транспортування, складування, обробку матеріалів, упакування, контроль запасів, вибір місця знаходження виробництва і складу, замовлення на виробництво продукції, прогнозування попиту, маркетинг і обслуговування споживачів.

На сьогодні в економічній науці логістика вивчається як:

1) науковий напрям (сфера наукових досліджень, спрямованих на вирішення значних завдань у економіці);

2) поняття (погляд);

3) мистецтво управління.

Для логістики як наукового напряму та економічного поняття обов'язковим є визначення об'єкту, предмету, мети та завдань дослідження.

Об'єкт – це явище або процес, на які спрямована певна діяльність.

Виходячи із трактування сутності поняття «логістика» (табл. 1.1), об'єктом логістики як наукового напряму є рух матеріальних та інформаційних потоків.

Таблиця 1.1

Сутність логістики

Сутність поняття
Це організація у рамках єдиного потокового процесу переміщення матеріалів та інформації вздовж всього ланцюга від постачальника до споживача [22]
Це планування і управління потоком матеріалів, складових частин і необхідним інформаційним потоком з метою прискорення загального потоку та готових виробів у межах установи та через її маркетингові канали, забезпечуючи максимізацію поточного та майбутнього прибутку та найвищу ефективність реалізації замовлення [21]
Це наука про оптимальне управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками в економічних адаптивних системах з синергетичним зв'язком [52]
Наука про планування, організацію, управління, контроль і регулювання руху матеріальних й інформаційних потоків у просторі й у часі від їх первинного джерела до кінцевого споживача [24]

Закінчення табл. 1.1

Мистецтво та наука забезпечення, виробництва та розподілення матеріалів і продукції у необхідному місці та потрібної кількості. У військовій справі (де цей термін більш уживаний) може також включати переміщення військ [54]
Логістика – це мистецтво управління потоком матеріалів і продуктів від зовнішнього джерела до споживача [19]
Логістика – міждисциплінарний науковий напрямок, безпосередньо пов'язаний з пошуком нових можливостей підвищення ефективності матеріальних потоків [38]
Це планування і управління потоком матеріалів, складових частин і необхідним інформаційним потоком з метою прискорення загального потоку та готових виробів у межах установи та через її маркетингові канали, забезпечуючи максимізацію поточного та майбутнього прибутку та найвищу ефективність реалізації замовлення [21]

У науковому дослідженні предметом є окремі сторони об'єкту, його властивості і особливості. Виходячи із даного формулювання, предметом логістики є управління рухом матеріальних та інформаційних потоків від постачальника до кінцевого споживача.

Предмет логістики конкретизується в меті. Метою логістики є оптимізація сукупних витрат, які виникають в процесі формування потоку матеріалів та інформації у ланках логістичного ланцюга виробництва та розподілі продукції.

Мета логістики досягається через вирішення сукупності завдань та реалізацію функцій (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Функції та завдання логістики

Функції	Завдання
1	2
Управління логістичною системою	Створення ефективної інфраструктури логістичної системи Координація ланок логістичної системи Планування та організація руху матеріальних та інформаційних потоків в логістичній системі Організація системи контролю за рухом матеріальних та інформаційних потоків Аналіз ефективності функціонування логістичної системи Розвиток логістичних технологій

Закінчення табл. 1.2

Управління матеріальними та інформаційними потоками в процесі постачання матеріальних ресурсів	Визначення потреби в матеріально-технічних ресурсах Визначення оптимальних розмірів поставки Забезпечення відповідності між потребами та поставками Управління матеріальними запасами Забезпечення доставки матеріалів необхідної якості за мінімальною ціною Документальне оформлення закупівлі та постачання Організація приймання товарно-матеріальних цінностей за кількістю та якістю
Управління матеріальними та інформаційними потоками в процесі транспортування	Вибір типу транспортних засобів Визначення раціональних маршрутів доставки Організація технологічного процесу транспортування вантажу Документальне оформлення транспортування вантажу
Управління матеріальними та інформаційними потоками виробничих процесів	Адаптація виробництва до вимог ринку Стратегічне й оперативне планування поставок матеріальних ресурсів в рамках внутрішньовиробничих логістичних систем Організація внутрішньовиробничого складського господарства Організація роботи внутрішньовиробничого технологічного транспорту Управління запасами матеріальних ресурсів на всіх рівнях внутрішньовиробничої складської системи й у технологічному процесі виробництва Інформаційне забезпечення процесів управління внутрішньовиробничими матеріальними потоками
Управління матеріальними та інформаційними потоками в процесі складування	Формування складської мережі Ефективне функціонування складського господарства Організація технологічного процесу на складі Документальне оформлення складування вантажів
Управління матеріальними та інформаційними потоками в процесі розподілу готової продукції (товару)	Організація отримання і обробки замовлень Організація мережі розподільчих складів Вибір виду упаковки, ухвалення рішення про комплектацію партій Організація відвантаження продукції Організація доставки та контроль транспортування Організація післяреалізаційного обслуговування

Мистецтво управління – це форма відображення, пізнання, осмислення і розв’язання конкретної проблемної ситуації завдяки високому рівню творчості, майстерності, інтерпретації науки управління і реалізації позитивного досвіду, евристичних особливостей, фантазії, ерудиції, наукової інтуїції працівника.

У процесі логістичної діяльності працівники апарату управління використовують різні знання, навички, вміння, інтуїцію щодо оптимізації управління матеріальними та інформаційними потоками.

Основні завдання мистецтва управління матеріальними та інформаційними потоками полягають у: інтеграції знань, вмінь та навичок для досягнення мети; заохочення ініціативності та раціональності працівника; високоякісне і високоефективне вирішення поставлених завдань і проблем.

1.2. Підходи до організації логістики

Фундаментальними основами організації логістики є логістична координація, інтеграція та комплексність послуг, що надаються споживачам.

Логістична координація – це узгодження діяльності ланок логістичної системи, що беруть участь у просуванні матеріального та інформаційного потоків.

Розрізняють такі види логістичної координації:

1) *міжфункціональна* координація – узгодження діяльності логістичних підрозділів підприємства, які виконують логістичні функції;

2) *міжорганізаційна* координація – це узгодження роботи всіх учасників логістичної системи (підприємств, які приймають участь у просуванні матеріального потоку);

3) *горизонтальна* координація – це узгоджена взаємодія учасників логістичного ланцюга (як лінійної впорядкованості ланок логістичного процесу);

4) *вертикальна* координація – це узгоджене функціонування підприємств та організацій, які є учасниками різних логістичних ланцюгів логістичної системи (наприклад, взаємодія декількох промислових підприємств, декількох транспортних організацій тощо).

Логістична інтеграція визначається, як об’єднання всіх учасників логістичного процесу (транспортних організацій, складів, промислових підприємств, експедиторів, постачальників, споживачів тощо) з метою ефективної організації процесу руху матеріального потоку від

постачальника до кінцевого споживача з найменшими загальними витратами.

Інтеграційний підхід – це спосіб організації діяльності, у відповідності до якого ефективність окремо визначеного логістичного процесу залежить від ефективності виконання попередніх та наступних логістичних процесів.

Основними складовими інтеграції у логістиці є технологічна та інформаційна інтеграція. Технологічна інтеграція має місце в узгодженості потужностей та пропускної спроможності всіх учасників логістичного ланцюга.

Інформаційна – в своєчасній передачі інформації як між логістичними операціями, так і учасниками логістичного ланцюга. Така інтеграція можлива завдяки зацікавленості всіх учасників логістичного ланцюга в ефективному виконанні логістичних операцій та розвитку сучасних інформаційних технологій.

Сучасним виразом інтегрованого підходу є постачання товару з умовою дотримання семи характеристик (поставка на умовах 7Д):

- 1) даного товару;
- 2) в даний термін;
- 3) у вказане місце;
- 4) даної якості;
- 5) даної кількості;
- 6) даному споживачеві;
- 7) за даною ціною.

Комплексний підхід передбачає формування широкого комплексу логістичних послуг в рамках однієї логістичної компанії або підприємства. За такого підходу складські компанії надають не лише складські послуги, але і транспортні, а транспортні компанії купують склади для розширення сфери своєї діяльності.

Надавати весь комплекс логістичних послуг набагато вигідніше, оскільки їх зростання перетворює логістичну компанію в логістичного інтегратора.

Останнім часом компанії, що здійснюють комплексне логістичне обслуговування споживачів, отримали назву логістичних операторів або провайдерів логістичних послуг.

У зарубіжній практиці застосовується спеціальний термін *ThirdPartyLogistics* (3PL) – «третя сторона в логістиці» або логістичний посередник.

Згідно з кількістю учасників в ланцюгу поставки товару та переліку логістичних послуг розвиток логістичних провайдерів здійснювався в напрямку їх ускладнення.

На сьогодні на ринку логістичних послуг представлені логістичні провайдери з різним набором послуг, а саме:

– 1PL (*First Party Logistics*) – всі логістичні функції виконує одна компанія, яка є власником вантажів. Це так звана автономна логістика. Початок розвитку 1PL провайдерів припадає на 70-і роки.

– 2PL (*Second Party Logistics*) – найпростіша форма аутсорсингу, коли стороння компанія надає традиційний набір послуг з транспортування та управління складськими запасами. Активний розвиток 2 PL почався в 80-і роки.

– 3PL (*Third Party Logistics*) – логістика третьої сторони. Іншими словами, термін 3PL є синонімом поняття аутсорсинг, що означає передачу частини або всіх функцій логістики третій стороні, яка є провайдером логістичних послуг. Спеціалізована логістична компанія крім стандартних логістичних послуг може надавати клієнту інші додаткові послуги зі значною часткою доданої вартості.

Однак її основним завданням є не робота з усім ланцюгом поставок, а лише якісне виконання певного комплексу фізичних операцій.

Часто передаються в аутсорсинг логістичним провайдерам транспортні послуги. На відміну від простих вантажоперевізників, 3PL провайдери не просто надають різного виду транспортні послуги, але й виконують весь комплекс робіт, необхідний для просування товару по всьому ланцюжку поставок, включаючи експедирування, прийом, відвантаження і зберігання товарів на складах, страхування товарів, митне оформлення, перевалку вантажів і багато іншого. Великі логістичні оператори спеціалізуються на міжнародних перевезеннях.

Для досягнення статусу 3PL-провайдера компанія надає набір послуг, який дозволяє комплексно управляти бізнес-процесом від моменту прийому заявки клієнта до сервісного обслуговування проданого товару.

У сферу діяльності 3PL-провайдерів входить: пряме транспортування; управління складуванням; консолідація відправок; експедиція; оформлення платежів за перевезення; супровід вантажів; послуги митного брокера; проектування інформаційних систем; вибір інформаційного забезпечення; підтримка інформаційних систем; вибір перевізників; переговори стосовно тарифів; повернення товару; управління автотранспортом; переракування, маркування; контрактне виробництво; управління виконанням замовлень; консолідація відправок; управління запасами; управління процедурами замовлень; забезпечення запчастинами; консультаційні послуги; постачання матеріалів; митне декларування і митне очищення вантажів; підготовка документації для експорту/імпорту і фрахтування; перевірка і

відстеження рахунків на оплату послуг контрагентів; організація схеми доставки (унімодальна, змішана, мульти-, інтермодальна, термінальна тощо); складування, вантажопереробка, перевалка вантажів; оформлення договорів з контрагентами з доставки; консолідація, сортування, маркування, тестування вантажів та інші допоміжні логістичні операції; вибір перевізників / експедиторів та інших контрагентів з доставки вантажів і страхування логістичних ризиків; моніторинг надійності роботи контрагентів.

Становлення 3 PL відбулося в 90-х рр.

4PL (*Fourth Party Logistics*) є організатором всього логістичного ланцюга підприємства, поєднуючи в собі функції консалтингової компанії, менеджера логістичних бізнес-процесів і 3PL-провайдера. 4PL не володіють власними матеріальними активами (транспорт, складами тощо), використовуючи для цього матеріальну базу 3PL на контрактній основі.

На відміну від 3PL, пропонувані 4PL рішення носять стратегічний характер, а послуги 3PL-провайдерів мають тактичну спрямованість.

Термін 4PL був введений компанією Accenture (раніше Anderson Consulting) в 1990-х рр.

4PL-компанія відноситься до компаній, які керують усією мережею поставок клієнта. Найбільшими компаніями такого роду є UPS, FedEx, DHL і Exel, а також логістичні підрозділи таких груп, як Penske, Ryder, Schneider, TNT, APL, Maersk і Caterpillar.

4PL – системний логістичний інтегратор, основна функція якого не дистрибуція товарів, а надання та координування інформаційних потоків.

4PL-провайдери – це логістичні інтегратори, які надають повний перелік логістичних послуг: пряме транспортування та повернення товару; управління складуванням та автотранспортом; загальне управління виконанням замовлень та експедиція; перепакування, маркування, оформлення платежів за перевезення; контрактне виробництво та супровід вантажів, включаючи послуги митного брокера; консолідація відправок вантажопотоку; проектування інформаційних систем та забезпечення їх функціонування; управління запасами та вибір інформаційного забезпечення; формування замовлень з умовою забезпечення запчастинами; вибір перевізників, консультативні послуги, переговори про тарифи та постачання матеріалами.

На сьогодні 4PL-провайдери не користуються великим попитом на ринку логістичних послуг із-за боязні клієнтів передавати інформацію сторонній компанії.

5PL (*Fifth Party Logistics*) – «віртуальний» логістичний партнер, у якого в руках вся інформація про логістичні можливості учасників ринку і високотехнологічний ІТ-продукт, що дозволяє будувати найоптимальніші логістичні ланцюжки. 5PL не володіють власними матеріальними, фінансовими, трудовими ресурсами для організації перевезень та складування вантажів. Основним активом 5PL є ІТ системи. Сучасні ІТ-системи дозволяють надавати принципово нові види послуг, такі як автоматизація підбору маршруту, онлайн-відстеження, клієнтські блоки для інтегрованих замовників тощо.

Прикладами 5PL-провайдерів є інтернет-магазини, такі як eBay, Aliexpress, Amazon і ін.

Логістичний сервіс 5PL носить назву «віртуальна логістика», «інтернет-логістика».

Термін 5PL з'явився в середині 2000-х років.

Сьогодні терміни 1PL і 2PL практично не вживаються, найбільш поширеними є 3PL оператори.

1.3. Види логістики

Залежно від обраної класифікаційної ознаки виділяють декілька видів логістики:

1. За масштабами:

- *макрологістика* – розглядає процеси руху матеріальних та інформаційних потоків на рівнях макро- та мезоекономічних систем;

- *мікрологістика* – управління матеріальними та інформаційними потоками на рівні окремого підприємства або групи підприємств, об'єднаних структурними (організаційними) або договірними відносинами.

2. За характером зон управління:

- *зовнішня логістика* – це виконання логістичних операцій, які виходять за рамки діяльності, але перебувають у сфері впливу підприємства. Суб'єктами зовнішньої логістики є спеціалізовані сторонні організації (логістичні провайдери), що забезпечують виконання частини або комплексу поточкових процесів підприємства (організації). Операції зовнішньої логістики виконуються спеціалізованими сторонніми організаціями (логістичними провайдерами) на договірних умовах.

Завдання, які стоять перед зовнішньою логістикою, полягають у постачанні матеріальних ресурсів та розподілі готового продукту і передбачають виконання наступних операцій: транспортування ресурсів та готового товару; виявлення їх запасів на власних складах,

розподільчих центрах і у споживачів; зберігання, пакування і комплектування замовлень; спостереження за попитом товарів, що виготовляються; коригування обсягів їх виробництва;

- *внутрішня логістика* – це управління поточковими процесами в межах підприємства або корпоративної групи підприємств.

Суб'єктами внутрішньої логістики є підприємства (організації), які самостійно формують такі процеси, як постачання, зберігання, збут, переробка, транспортування тощо.

Організація внутрішніх логістичних процесів здійснюється логістичними структурами підприємства і передбачає виконання логістичних операцій всередині підприємства.

Завдання, які стоять перед внутрішньою логістикою, зводяться до матеріально-технічного забезпечення і управління ресурсами (закупівля сировини і матеріалів для підприємства, їх складування та зберігання, транспортування як від постачальника, так і на самому підприємстві між підрозділами, постійний контроль за обсягами запасів сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів, їх коригування).

3. За функціями:

- *логістика постачання* – це система планування, організації й контролювання матеріалів, сировини, напівфабрикатів від моменту закупівлі у постачальника до моменту розміщення в складських приміщеннях або використання у виробництві з метою задоволення потреб споживача цих ресурсів [3, с. 9];

- *транспортна логістика* – це організація переміщення матеріальних потоків та його інформаційний супровід;

- *виробнича логістика* – постачання матеріальних цінностей, організація їх руху та проміжного зберігання між підрозділами підприємства;

- *складська логістика* – це операції з розміщення на зберігання, зберігання, та видачі сировини/готової продукції у виробництво або покупцям;

- *розподільча (збутова) логістика* – процес фізичного розподілу товарів від виробника до споживача у відповідності з його інтересами і вимогами.

Запитання та завдання

1. Охарактеризуйте етапи розвитку логістики.
2. Розкрийте сутність поняття «логістика».
3. В чому сутність логістичної координації?
4. Розкрийте сутність логістичної інтеграції.
5. Які існують види логістичної інтеграції?
6. В чому полягають особливості комплексного підходу в логістиці?
7. Які відмінності між 3 PL та 4 PL?
8. Які відмінності між 4 PL та 5 PL?
9. Які відмінності між макро- та мікрологістикою?
10. Які відмінності між внутрішньою та зовнішньою логістикою?
11. Охарактеризуйте функціональні види логістики.

Тести для самоконтролю

1. *Логістика – це наука про:*
 - а) управління матеріальними та інформаційними потоками;
 - б) об'єктивні закони розвитку матеріальних ресурсів;
 - в) професійну діяльність людини у сфері постачання та розподілу ресурсів.
 2. *Узгодження діяльності ланок логістичної системи, називається:*
 - а) інтеграцією;
 - б) координацією;
 - в) систематизацією.
 3. *Об'єднання всіх учасників логістичного процесу, називається:*
 - а) інтеграцією;
 - б) координацією;
 - в) систематизацією.
 4. *Вислів «передача частини або всіх функцій логістики третій стороні» розкриває сутність поняття:*
 - а) 2PL;
 - б) 4PL;
 - в) 3PL.
 5. *Термін «віртуальний» логістичний партнер розкриває сутність діяльності:*
 - а) 5PL;
 - б) 3PL;
 - в) 1PL.
 6. *Рух матеріальних та інформаційних потоків на макрорівні, називається:*
 - а) мікрологістикою;
 - б) макрологістикою;
 - в) глобальною логістикою.
-

7. Управління матеріальними та інформаційними потоками на рівні окремого підприємства називається:

- а) мікрологістикою;
- б) макрологістикою;
- в) глобальною логістикою.

8. Якщо суб'єктом логістики є спеціалізовані сторонні організації, така логістика називається:

- а) макрологістикою;
- б) внутрішньою;
- в) зовнішньою.

9. Якщо суб'єктом логістики є структурні підрозділи підприємства, така логістика називається:

- 1) мікрологістикою;
 - 2) внутрішньою;
 - 3) зовнішньою.
-

РОЗДІЛ 2. БАЗОВІ ПОНЯТТЯ ЛОГІСТИКИ

2.1. Поняття логістичної системи. Види логістичних систем

Виходячи із системного підходу, будь-яка система – сукупність елементів, які пов'язані між собою прямими та зворотніми зв'язками і їх поєднання утворює визначену цілісність. Існують такі чотири властивості, які повинен мати об'єкт, щоб його можна було вважати системою.

1. *Цілісність і подільність.* Системою є цілісна сукупність елементів, що взаємодіють один з одним, але для задач аналізу система може бути умовно розділена на окремі елементи.

2. *Емерджентність* – властивості, якими володіє система в цілому, але не володіє жодний з її елементів окремо. Це властивість, характерна виключно для великих систем.

3. *Зв'язки* – сукупність взаємодій та взаємовпливів елементів системи.

4. *Організація* – це внутрішня упорядкованість, узгодженість взаємодій елементів системи, певна структура зав'язків між елементами системи.

Залежно від класифікаційної ознаки розрізняють такі системи:

1) *За складністю:* проста, складна, велика. Проста – це система з мінімальною кількістю елементів, з однозначною та передбачуваною поведінкою на будь-якому інтервалі часу.

Складна система – система з розгалуженою структурою і значною кількістю взаємозалежних і взаємодіючих елементів (підсистем), що мають різні за своїм типом зв'язки.

2) *За можливістю зміни в часі:* статична (не змінюється в часі), динамічна (така, що розвивається).

3) *За взаємозв'язком із зовнішнім середовищем:* замкнута, відкрита. Замкнута – це система, ізольована від зовнішнього середовища, елементи якої взаємодіють тільки один з одним.

Відкрита – це система, яка взаємодіє з навколишнім середовищем в процесі обміну матеріалами, інформацією та енергією.

4) *За можливістю передбачення розвитку:* детермінована, стохастична та з невизначеністю.

Детермінована – це система, в якій за певних конкретних значеннях вхідних змінних є лише один результат.

Стохастична – це такі системи, в яких умови функціонування, параметри, змінні та характеристики стану системи є випадковими величинами та зв'язані випадковими залежностями.

Системи з невизначеністю – це системи з невідомими параметрами.

5) *За реакцією на зміну зовнішнього середовища*: адаптивна, неадаптивна.

Адаптивна – це система, яка має здатність змінюватися під впливом зовнішнього середовища.

З урахуванням вищеозначених характеристик систем, *логістична система* – це складна, динамічна, відкрита, детермінована, адаптивна економічна система, яка складається із взаємопов'язаних підсистем, поєднаних в єдиному процесі управління матеріальними та інформаційними потоками.

З *позиції функціонального підходу*: логістична система – це сукупність логістичних функцій (операцій), об'єднаних процесом управління матеріальними потоками від його постачальника до споживача товару (від оцінювання постачальника до доставки товару до споживача) (рис. 2.1).

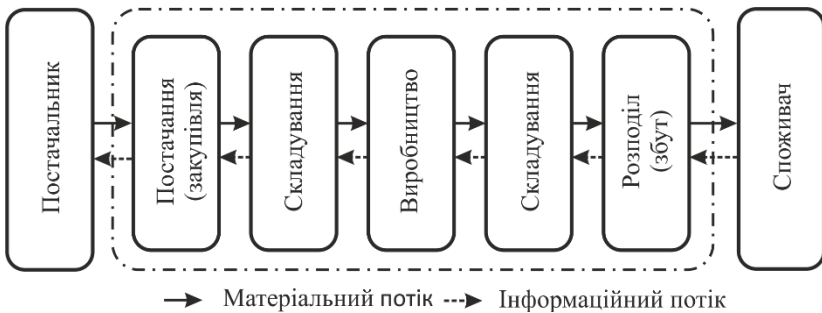


Рис. 2.1. Приклад логістичної системи (функціональний підхід)

З *позиції структурного підходу*: логістична система – це сукупність структурних підрозділів підприємства, постачальників, споживачів і логістичних посередників, взаємопов'язаних і об'єднаних єдиним логістичним процесом управління матеріальними потоками (рис. 2.2).

Основними логістичними посередниками для виробника готової продукції є перевізники, експедитори, вантажні термінали, склади загального користування та інші юридичні або фізичні особи, які здійснюють логістичні функції.

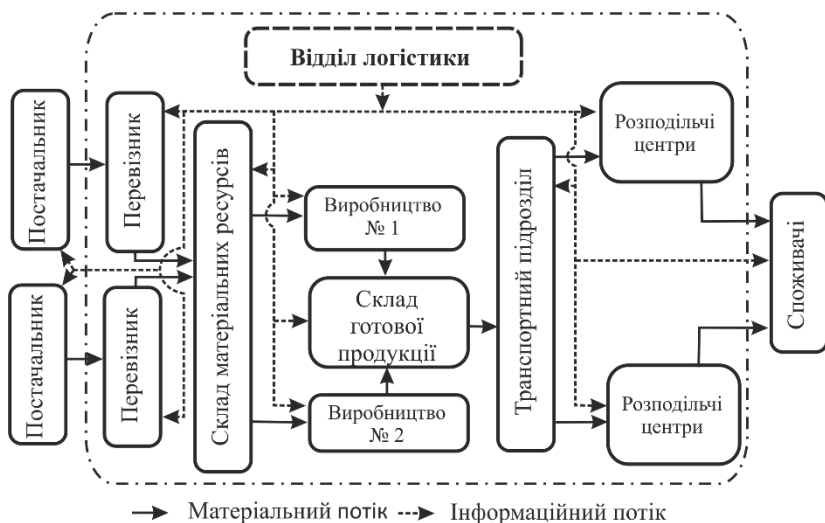


Рис. 2.2. Приклад логістичної системи (структурний підхід)

Для забезпечення логістичних потреб, логістична система підприємства не існує відокремлено від інших систем підприємства (виробничої, фінансової тощо), а поєднана з ними та із зовнішнім середовищем системою прямих та зворотніх зв'язків.

За ознакою просторового розташування учасників, логістичні системи поділяються на три типи: макрологістичні; мезологістичні, мікрологістичні системи.

Макрологістична система – це інтегрована система управління матеріальними потоками, яка об'єднує мікрологістичні системи промислових підприємств, посередницьких, транспортних, торговельних підприємств.

Елементами макрологістичної системи є підприємства: посередницькі, транспортні, промислові, торгові тощо), через які проходить матеріальний потік.

Зв'язки між елементами макрологістичної системи будуються на основі договірних відносин.

Макрологістична система будується на основі принципу послідовності руху матеріального потоку її елементами. В процесі такого руху матеріального потоку відбувається управління його якісними та кількісними параметрами.

Залежно від географії діяльності учасників розрізняють такі макрологістичні системи: регіональні, національні, глобальні.

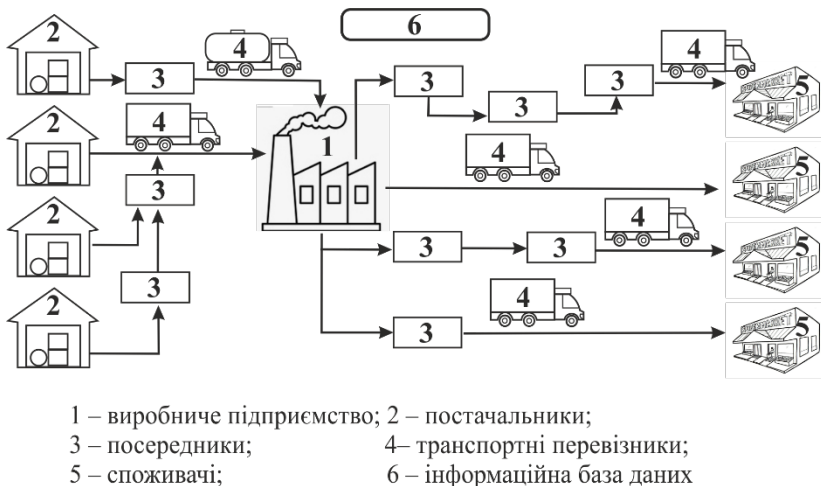


Рис. 2.3. Приклад макрологістичної системи

Мезологістична система – це інтегрована система управління матеріальними потоками підприємств одного виду економічної діяльності (галузі діяльності).

Мікрологістична система – це система управління матеріальними та інформаційними потоками всередині одного підприємства.

Мікрологістична система – це сукупність логістичних функцій, які виконуються підсистемами підприємства в процесі руху матеріального потоку від моменту закупівлі матеріальних ресурсів до моменту збуту готового товару.

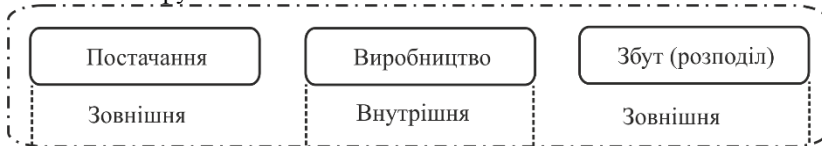


Рис. 2.4. Мікрологістична система

Мікрологістична система призначена для організації раціональної схеми руху матеріальних та інформаційних потоків в процесі постачання, виробництва та збуту товару.

Розрізняють такі види мікрологістичних систем:

– *внутрішні* (внутрішньовиробничі): управління матеріальними та інформаційними потоками в рамках технологічного циклу виробництва продукції;

- *зовнішні*: управління матеріальними та інформаційними потоками на етапі постачання та збуту (розподілу) готового товару;
- *інтегровані*: управління матеріальними та інформаційними потоками в процесі виконання всіх логістичних функцій підприємства з метою забезпечення ефективності мікрологістичної системи в цілому.

2.2. Логістична функція та логістична операція

Логістична система кожного промислового підприємства є своєрідною, оскільки визначається кількістю логістичних функцій. *Логістична функція* – це сукупність функціонально однорідних логістичних операцій, призначених для реалізації задач конкретної ланки логістичного ланцюга. Основними логістичними функціями промислового підприємства є постачання, транспортування, складування, виробництво, збут. Перелік логістичних функцій залежить від сфери діяльності підприємства та його організаційної структури. У великого оптового торговельного підприємства відсутня функція «виробництво». Може бути відсутньою функція «складування» та «транспортування», якщо їх виконує інше підприємство. Кількість логістичних функцій визначає конфігурацію логістичної системи.

Кожна логістична функція реалізується шляхом виконання логістичних операцій. *Логістична операція* – це сукупність дій, які спрямовані на просування матеріального і інформаційного потоку в логістичній системі.

Логістична операція є найпростішим елементом логістичної системи. Перелік функціонально однорідних логістичних операцій формує логістичну функцію.

Наприклад, логістичними операціями постачання є: оцінювання потреби в матеріальних потоках, пошук, оцінювання та вибір постачальників, укладання договору, оформлення замовлення тощо (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Логістичні функції та логістичні операції

Логістична функція	Основні логістичні операції
Постачання / Закупівля	Координація з планом виробництва Вибір і оцінка постачальників Проведення переговорів з постачальниками Планування потреб у матеріалах та сировині Складання плану постачання Транспортування сировини, напівфабрикатів, комплектуючих виробів Навантажувально-розвантажувальні роботи з вхідними матеріальними потоками Транспортно-складські роботи з вхідними матеріальними потоками
Виробництво	Координація з планом збуту Оперативно-календарне планування переміщення сировини; внутрішньозаводські переміщення матеріалів Навантажувально-розвантажувальні й транспортно-складські роботи з незавершеним виробництвом Оперативне забезпечення виробничих підрозділів сировиною, матеріалами, напівфабрикатами, комплектуючими виробами Складування незавершеного виробництва
Збут	Координація з планом маркетингу, прогнозування продажів, сервіс, оперативно-календарне планування транспортування готової продукції, управління запасами готової продукції, оброблення замовлень споживачів, складування готової продукції, навантажувально-розвантажувальні і транспортно-складські роботи з готовою продукцією, постачання готової продукції та облік запасів готової продукції
Складування	Вибір складського комплексу, розрахунок потужностей складу; вибір системи складування; організація та забезпечення управління логістичним процесом на складі; вантажопереробка тощо
Транспортування	Сумісне планування виробничого, транспортного та складського процесів; вибір виду та типу транспортного засобу; визначення раціональних маршрутів постачання; вибір оператора (перевізника та експедитора)
Управління запасами	Визначення політики формування знижок; зниження витрат на транспортування за рахунок оптимізації партій постачань з огляду на попит та страховий запас; врахування сезонних коливань

Виділяють такі логістичні операції:

1. За природою потоку:

– логістичні операції з матеріальним потоком: складування; транспортування; комплектація; завантаження; розвантаження; внутрішні переміщення сировини та матеріалів під час реалізації логістичних функцій виробництва; упаковування вантажу; укрупнення вантажних одиниць; зберігання;

– логістичні операції з інформаційним потоком: збір інформації; зберігання інформації; обробка інформації; передача інформації.

2. Залежно від місця їх виконання відносно логістичної системи:

– зовнішні – операції, виконання яких можливе лише шляхом взаємодій зовнішнім середовищем (операції у сфері постачання і збуту);

– внутрішні – операції, що виконуються всередині логістичної системи (операції у сфері складування, виробництва, внутрішньо- та міжцехове транспортування).

3. За характером виконання робіт:

– операції, які змінюють споживчі властивості товарів (розкрій, розфасовка, сушіння тощо);

– операції, які не змінюють споживчі властивості товарів (зберігання товарів, навантаження товарів тощо).

4. За переходом права власності на товар:

– односторонні – операції, виконання яких не призводить до зміни права власності на продукцію і виникнення страхових ризиків. Такі операції виконуються всередині логістичної системи (операції складування, виробництва);

– двосторонні – операції, які пов'язані з переходом права власності на продукцію і страхових ризиків від однієї юридичної особи до іншої (укладання контракту з постачальниками та споживачами).

5. За спрямованістю:

– прямі – операції, спрямовані від постачальника матеріального потоку та інформації до його споживача;

– зворотні – операції, спрямовані від споживача до постачальника матеріального потоку та інформації.

2.3. Логістичний ланцюг та логістична мережа

Логістичний ланцюг – це лінійно впорядкована сукупність фізичних та юридичних осіб (виробників, дистриб'юторів, складських, транспортних підприємств), які здійснюють логістичні операції з метою доведення матеріального потоку від однієї логістичної системи до іншої

(стосовно продукції виробничо-технічного призначення) (B2B – «бізнес для бізнесу») або до кінцевого споживача (B2C – «бізнес для споживача») [10].

Логістичний ланцюг включає: постачальників сировини, матеріалів, купованих частин; перевізників; складські підприємства; посередників на етапі постачання; виробників; виробників-субпідрядників; посередників на етапі розподілу; споживачів.

Логістичні ланцюги можуть мати різну довжину залежно від кількості учасників логістичного процесу. Найпростіший логістичний ланцюг складається з двох елементів: виробник (постачальник)-споживач (рис. 2.5).

Логістичний ланцюг складається із зовнішніх та внутрішніх ланок, або із ланок макро- та мікрорівня.

На макрорівні ланками логістичного ланцюга є всі зовнішні по відношенню до підприємства виробника продукції суб'єкти господарювання, які приймають участь у логістичному процесі (постачальники, транспортні компанії, торгові підприємства, експедиційні компанії, склади загального користування тощо).

На мікрорівні ланками логістичного ланцюга є всі структурні підрозділи підприємства, які управляють матеріальними та пов'язаними з ними інформаційними потоками (склади відділу постачання, виробничі підрозділи, склади готової продукції).

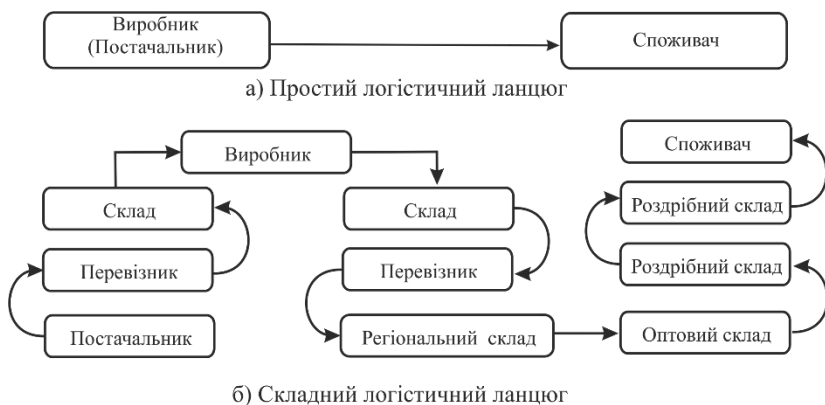


Рис. 2.5. Типи логістичних ланцюгів підприємства виробника продукції

Логістична мережа (сітка) – це сполучення декількох логістичних ланцюгів. На відміну від лінійних логістичних ланцюгів, логістичні

мережі являють собою розгалужене просторове поєднання всіх існуючих логістичних ланцюгів підприємства.

Логістична мережа є розгалуженою у випадках наявності у підприємства:

- декількох регіональних складів, з яких здійснюється доставка продукції декільком споживачам даного регіону;
- договорів на продаж з декількома торговцями (дистриб'юторами, дилерами, роздрібними торговцями);
- декількох видів виробництв;
- декількох постачальників, перевізників та складів.

Приклад логістичної мережі надано на рис. 2.6.

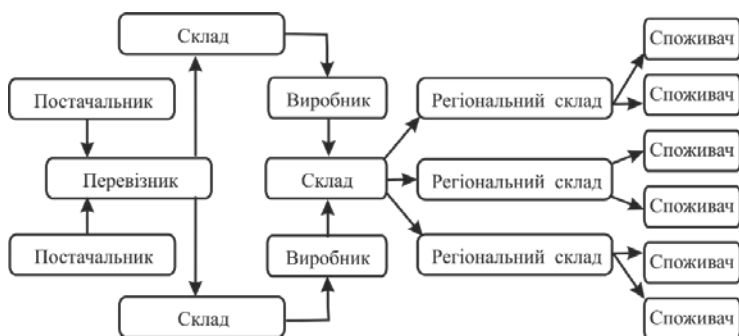


Рис. 2.6. Логістична мережа

2.4. Логістичний канал

Логістичний канал – сукупність посередників (дистриб'юторів, дилерів, комісіонерів, агентів) для доведення матеріального потоку від конкретного виробника до споживача. Час від моменту оформлення замовлення на постачання продукції до її доставки на склади споживача, називається *логістичним циклом*.

Логістичний канал, на відміну від маркетингового каналу розподілу, формується з метою організації фізичного переміщення товарів від місця їх відвантаження до місця призначення. Маркетинговий канал розподілу формується з метою управління угодами купівлі-продажу.

Логістичний канал, як і маркетинговий канал розподілу, має дві характеристики: ширина та довжина каналу.

Довжина логістичного каналу – це кількість посередників, які приймають участь у доведенні матеріального потоку від виробника до споживача.

Залежно від кількості посередників, логістичні канали можуть мати різні рівні. Так, якщо в системі розподілу матеріального потоку (товару) між виробником та споживачем відсутні посередники, говорять про канал нульового рівня. Довжина каналу дорівнює нулю.

Якщо в розподілі матеріального потоку виробника приймає участь один посередник (роздрібний торговець), мова йде про однорівневий канал розподілу.

Канал розподілу, в якому наявні два посередника (оптовий та роздрібний торговець), називається дворівневим.

Ширина каналу – це кількість посередників на одному рівні розподілу матеріального потоку (кількість роздрібних торговців або кількість оптових торговців). Так, якщо продукція виробника поставляється до 7 роздрібних магазинів, мова йде про ширину логістичного каналу рівню 7.

2.5. Логістичний центр

Логістичний центр – це юридична особа, метою діяльності якої є виконання комплексу логістичних функцій та логістичних операцій (транспортування, складування, пакування, комплектування, маркування, укрупнення, розукрупнення, консолідація, митне оформлення тощо). Логістичні центри мають складну організаційну структуру, володіють сучасними технічними засобами для виконання логістичних операцій, автоматизованими процесами обробки вантажів та високоорганізованими процесами просування матеріальних потоків в ланках логістичного ланцюга.

Спеціалізація на виконанні комплексу логістичних операцій дозволяє забезпечити швидкість та якість їх виконання.

Логістичні центри надають комплекс логістичних послуг на основі договорів: відповідального зберігання (надання послуг складування), перевезення (надання транспортних послуг), брокерського обслуговування (надання послуг митного брокера) тощо.

Концентрація широкого переліку послуг в одній організаційній структурі надає підприємствам виробникам продукції такі переваги:

- можливості виконання комплексу логістичних операцій в одній структурі;
- швидкість виконання логістичних операцій;
- економія часу на виконанні логістичних операцій;

- оплата за фактично надані логістичні послуги;
- можливості зменшення витрат на збут порівняно з альтернативним варіантом утримання власної логістичної інфраструктури;
- висока репутація логістичних центрів;
- менші логістичні ризики.

Запитання та завдання

1. Які основні ознаки логістичної системи?
2. Які відмінності мікрологістичної та макрологістичної системи?
3. Які відмінності логістичної операції та логістичної функції?
4. Які основні логістичні функції виконує логістична система?
5. Які існують види логістичних операцій?
6. Що таке логістичний ланцюг?
7. Які відмінності логістичного ланцюга та логістичної мережі?
8. Які відмінності логістичного каналу та логістичного ланцюга?
9. Які параметри характеризують логістичні канали?
10. Які переваги логістичних центрів порівняно з альтернативними можливостями виконання логістичних функцій?

Тести для самоконтролю

1. *Логістична система підприємства виконує основну функцію:*
 - а) управління доставкою товару до споживача;
 - б) управління матеріальними та інформаційними потоками;
 - в) управління учасниками логістичної мережі.
 2. *Управління матеріальними потоками за межами підприємства називається:*
 - а) мікрологістикою;
 - б) макрологістикою;
 - в) глобальною логістикою.
 3. *Сукупність функціонально однорідних логістичних операцій, які виконуються на окремо взятій ланці логістичного ланцюга, називається:*
 - а) логістична функція;
 - б) логістична система;
 - в) логістична підсистема.
 4. *Сукупність дій, які спрямовані на просування матеріального і інформаційного потоку в логістичній системі, називається:*
 - а) логістична функція;
 - б) логістична операція;
 - в) логістична підсистема.
-

5. Лінійно впорядкована сукупність фізичних та юридичних осіб, які здійснюють логістичні операції з метою доведення матеріального потоку від однієї логістичної системи до іншої або до кінцевого споживача, називається:

- а) логістичний ланцюг;
- б) логістичний канал;
- в) логістична мережа.

6. Сукупність посередників для доведення матеріального потоку від конкретного виробника до споживача, називається:

- а) логістичний ланцюг;
 - б) логістичний канал;
 - в) логістична мережа.
-

РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛЬНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ПОТОКИ В ЛОГІСТИЦІ

3.1. Поняття матеріальних та інформаційних потоків

Змістом логістики є управління різними за якістю та за призначенням матеріальними потоками.

Рух матеріального потоку не виникає довільно, а лише на підставі прийняття управлінського рішення та на основі документального оформлення такого руху.

Матеріальний потік – це всі види товарно-матеріальних цінностей, до яких застосовується комплекс логістичних операцій в процесі їх руху ланками логістичного ланцюга.

Матеріальний потік – це всі види товарно-матеріальних цінностей, які рухаються в логістичній системі з допомогою застосування до них логічно упорядкованої сукупності логістичних операцій (навантаження, транспортування, складування, упакування, маркування тощо).

Матеріальний потік становлять:

- матеріальні ресурси для забезпечення потреб діяльності підприємства (сировина, основні та додаткові матеріали, запасні частини, канцелярські товари, обладнання, пакувальні матеріали тощо),

- незавершена продукція, яка утворюється в процесі виробництва;
- готова продукція.

Матеріальний потік у підприємства виникає від моменту закупівлі товарно-матеріальних цінностей до моменту оплати готової продукції споживачем.

В процесі просування матеріального потоку операціями логістичного ланцюга змінюється якісний склад потоку. Так, якщо від постачальника надходить сировина, то в процесі виробництва вона трансформується у готову продукцію, яка і поставляється споживачеві.

Розмірністю матеріального потоку є дріб, в чисельнику якого вказана одиниця виміру вантажу (штуки, тони, м³ тощо), а в знаменнику – одиниця виміру часу (доба, місяць, рік – наприклад, тон/добу).

Матеріальні потоки можуть перебувати у двох станах: динамічному й статичному, тому кожен матеріальний потік має свої статичні і динамічні параметри.

Статичні (нерухомі) параметри характеризують внутрішні властивості матеріального потоку:

- назва, сорт (клас) і кількість продукції;
- габаритні розміри (висота, ширина, довжина, об'єм, площа тощо);
- вагові характеристики (вага брутто, вага нетто);

- фізико-хімічні характеристики (густина, колір, температура, теплоємність, теплопровідність тощо);

- тара (упаковка) (ящики, палети, короби, мішки тощо).

Динамічні (пов'язані з рухом) параметри характеризують процес руху матеріального потоку в результаті виконання логістичних операцій. Основними динамічними параметрами матеріального потоку є:

- швидкість переміщення матеріального потоку (км/год, тонно-кілометрів/год, км/день, тонно-кілометрів/день);

- швидкість руху, яка характеризує загальну масу (обсяг) матеріального потоку, яка доставляється в конкретну точку споживання за визначений проміжок часу (кг/м, т/м, т/км) або (дм³/м, дм³/км, м³/км);

- час доставки – відношення шляху, який проходить матеріальний потік від початкової точки до кінцевої точки споживання, до швидкості руху (година, день, місяць тощо);

- довжина шляху – шлях, який проходить матеріальний потік, від початкової до кінцевої точки (м, км).

Кожному матеріальному потоку відповідає інформаційний потік, який може не збігатися з матеріальним.

Матеріальні потоки характеризуються показниками: потужністю та напруженістю матеріального потоку.

Потужність матеріального потоку – це обсяги товару, які переміщуються за одиницю часу. Одиницею виміру потужності матеріального потоку є тис. грн/місяць, тис. грн/рік, т/добу, дал/день тощо.

Розрізняють потужність матеріального потоку логістичної ланки та логістичної системи.

Потужність матеріального потоку логістичної ланки – це обсяги конкретного виду матеріального потоку (матеріального ресурсу, незавершеного виробництва, готової продукції), які переміщуються за одиницю часу на заданій логістичній ланці (наприклад, кількість ящиків пива за добу, що виробляється у цеху, кількість ящиків пива за добу, що відвантажується зі складу, кількість ящиків пива за добу, що транспортується тощо).

Потужність матеріального потоку логістичної системи визначається потужністю його найслабшої ланки.

Напруженість матеріального потоку – це інтенсивність переміщення матеріальних ресурсів, напівфабрикатів і готової продукції. Напруженість є оберненою величиною потужності матеріального потоку. Напруженість є безрозмірною величиною.

Матеріальний потік, зафіксований на заданий момент часу, називається *матеріальним запасом*. Одиницею виміру матеріального запасу є натуральний вимірник (т, кг, м³, м тощо). Матеріальні запаси виникають на кожній логістичній операції (в дорозі, на складі, у постачальника (поставили, але не оплатили), у споживача (оплатили, але не поставили).

3.2. Види матеріальних потоків

За ступенем безперервності матеріальні потоки бувають дискретними та безперервними. Дискретні матеріальні потоки – це потоки матеріальних ресурсів, потреба у яких виникає періодично. Рух матеріальних ресурсів в логістичному ланцюзі здійснюється з певним інтервалом. До дискретних відносяться всі види матеріальних ресурсів для забезпечення потреб серійного (перервного) виробництва. Дискретні матеріальні потоки виникають під час виконання більшості логістичних функцій: складування, транспортування, розподілу, постачання.

Безперервні потоки представляють собою безперервний рух матеріальних ресурсів. Такі потоки формуються в автоматизованих безперервних виробництвах, в процесі транспортування трубопроводами нафти та газу.

За ступенем визначеності розрізняють детерміновані та стохастичні матеріальні потоки. У детермінованих потоках усі характеристики визначені. Характеристики стохастичних потоків можуть приймати випадкові значення.

За ступенем стабільності виділяють стабільні та нестабільні потоки.

За ступенем змінності потоки бувають стаціонарні та нестаціонарні, а за *характером переміщення* – рівномірні й нерівномірні.

За кількістю потоків розрізняють елементарний та інтегральний матеріальні потоки. Елементарний матеріальний потік – сукупність ресурсів одного найменування, що знаходяться на шляху від конкретного джерела їх виникнення до моменту споживання. Інтегральний матеріальний потік – це множина елементарних потоків, що формуються в межах логістичної системи.

За номенклатурою розрізняють однопродуктовий і багатопродуктовий потік. Однопродуктовий потік містить матеріальні одиниці одного виду, багатопродуктовий – різні види матеріальних одиниць.

Щодо логістичної системи матеріальні потоки поділяються на вхідні та вихідні. Вхідний матеріальний потік – це зовнішній потік, який входить у логістичну систему. Вихідний матеріальний потік – це вихідний із логістичної системи у зовнішнє середовище потік.

3.3. Поняття інформаційних потоків

Інформаційний потік – це потік повідомлень в усній, документальній (паперовій, електронній, цифровій або іншій формах), який входить в логістичну систему, виходить із неї, циркулює між логістичними операціями та в рамках кожної операції і спрямований на реалізацію управлінських функцій. Інформаційний потік в логістиці супроводжує матеріальний потік, але може не співпадати з ним за часом реалізації. Інформаційні потоки можуть випереджати матеріальні потоки (укладання контракту передую відвантаженню продукції), а можуть відставати від матеріальних потоків (повідомлення після прибуття товару в порт).

Класифікація інформаційних потоків:

– *по відношенню до логістичної системи*: внутрішні, зовнішні; горизонтальні, вертикальні; вхідні, вихідні;

– *за видом носія інформації*: на паперових носіях, на магнітних носіях, на оптичних носіях, цифрові, електронні;

– *за періодичністю*: регулярні, періодичні;

– *за призначенням інформації*: директивні, нормативно-довідкові, обліко-аналітичні, допоміжні;

– *за ступенем відкритості*: відкриті, закриті, секретні;

– *за способом передачі даних*: кур'єром, поштою, телефоном, телеграфом, телетайпом, електронною поштою, факсом, іншими телекомунікаційними системами;

– *за режимом обміну інформацією*: «on-line», «off line»;

– *за направленістю відносно матеріального потоку*: в прямому, в зворотньому напрямі;

– *за синхронністю з матеріальним потоком*: випереджаючі, одночасні, слідом.

Інформаційні потоки виникають:

- 1) між різними логістичними системами;
- 2) між логістичними операціями в одній системі;
- 3) в окремій логістичній операції (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Інформаційні потоки в логістиці

Логістична функція	Інформаційний потік		
	між різними логістичними системами	між логістичними операціями	в логістичній операції
Постачання	Договір на постачання Замовлення Рахунок-фактура Товаросупровідні документи	Повідомлення про прибуття Акт приймання матеріалів	Звіт аналізу постачальників План постачання
Складування	Договір оренди складу Договір відповідального зберігання	Видаткова накладна Прибуткова накладна	Картка складського обліку матеріалів Матеріальний ярлик Акт інвентаризації Адреса зберігання вантажів Лист комплектації
Виробництво	Договір підряду	Накладна на відпуск зі складу у виробництво Акт-вимога на заміну (додатковий відпуск) матеріалів Маршрутний лист	Звіти Норми Нормативи Регламенти Стандарти
Транспортування	Договір Замовлення	Товарно-транспортна накладна	Звіти Тарифи Норми (нормативи) Регламенти Стандарти
Збут	Договір Замовлення Рахунок-фактура Накладна	Товаро-транспортна накладна	Звіт аналізу замовників

Інформаційні потоки формуються в результаті виконання наступних операцій:

- збір інформації;
- зберігання інформації;
- аналіз інформації та її перетворення;
- накопичення інформації та її зберігання;
- передача інформації;
- обробка інформації, тобто відбір необхідних для того чи іншого рівня управління даних і документів.

3.4. Управління матеріальними та інформаційними потоками

Управління матеріальним потоком – це цілеспрямований вплив суб'єкта управління на матеріальний та інформаційний потоки в процесі їх руху ланками логістичної системи з метою досягнення відповідного їх стану та динаміки.

Управління матеріальними потоками в межах логістичної системи передбачає реалізацію набору таких функцій:

- планування матеріальних потоків;
- організація оптимальних матеріальних потоків;
- контроль переміщення матеріальних потоків;
- координування дій учасників логістичного процесу;
- прогнозування матеріальних потоків;
- регулювання технологічних процесів і операцій логістичного процесу.

Управління інформаційними потоками в межах логістичної системи передбачає реалізацію набору таких функцій:

- планування інформаційних потоків для кожного виду матеріального потоку на кожній ланці логістичної системи;
- організація руху інформаційних потоків в логістичній системі;
- контроль за рухом інформаційних потоків;
- координація інформаційних потоків учасників логістичного процесу.

Управління матеріальними потоками здійснюється на основі параметрів, які їх характеризують, а саме:

- найменування матеріальних ресурсів;
- кількісні та якісні параметри матеріальних ресурсів;
- місце початку руху матеріальних ресурсів;
- місце закінчення руху матеріальних ресурсів;

– час просування матеріальних потоків в логістичних операціях та логістичній системі загалом.

Управління інформаційними потоками здійснюється на основі наступних параметрів:

- вид документації, яка супроводжує рух матеріального потоку;
- логістична операція, яку супроводжує матеріальний потік;
- місце початку руху матеріальних ресурсів;
- місце закінчення руху матеріальних ресурсів;
- час просування матеріальних потоків в логістичних операціях та логістичній системі загалом.

Завдання логістики полягає у тому, щоб організувати оптимальну схему процесу переміщення матеріальних ресурсів та його інформаційний супровід як під час виконання логістичних операцій, так і логістичній системі в цілому.

Ухвалення управлінських рішень здійснюється службою логістики підприємства на основі аналізу існуючих матеріальних ресурсів, готової продукції, незавершеного виробництва, аналізу попиту та результатів виконання замовлень споживачів.

Організаційна структура служби логістики є специфічною для кожного підприємства і визначається кількістю функцій, які вона виконує.

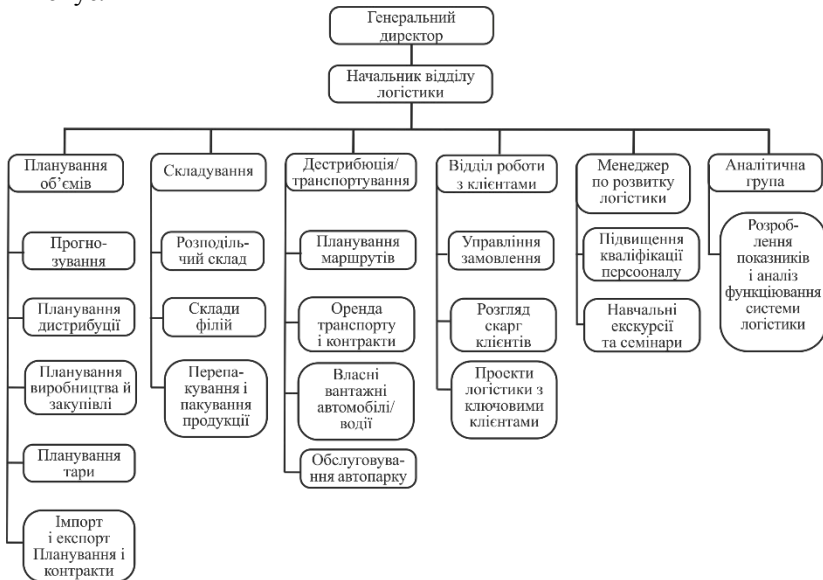


Рис. 3.1. Приклад організаційної структури відділу логістики

Найбільш поширеною організаційною структурою служби логістики, є трьохрівнева її організація: перший рівень – загальне управління логістичною системою (на рівні департаменту логістики); другий рівень – управління логістичною функцією (на рівні відділів департаменту); третій рівень – управління логістичними операціями (на рівні оперативних груп).

Запитання та завдання

1. Розкрийте сутність поняття «матеріальний потік».
2. Наведіть статичні параметри матеріального потоку.
3. Наведіть динамічні параметри матеріального потоку.
4. Що таке потужність матеріального потоку?
5. Що таке напруженість матеріального потоку?
6. Як визначається потужність матеріального потоку логістичної ланки та потужність логістичної системи?
7. Охарактеризуйте види матеріальних потоків.
8. Розкрийте сутність поняття «інформаційний потік». Охарактеризуйте види інформаційних потоків.
9. Розкрийте сутність процесу управління матеріальними та інформаційними потоками.

Тести для самоконтролю

1. Вид товарно-матеріальних цінностей, до яких застосовується сукупність логістичних операцій в процесі їх руху ланками логістичного ланцюга, називається:
 - а) матеріальним потоком;
 - б) інформаційним потоком;
 - в) фінансовим потоком.
 2. До динамічних параметрів руху матеріального потоку відносяться:
 - а) вагові характеристики;
 - б) час доставки;
 - в) вага-нетто.
 3. До статичних параметрів руху матеріального потоку відносяться:
 - а) габаритні розміри;
 - б) швидкість руху;
 - в) довжина шляху.
 4. Обсяг вантажу, який переміщуються за одиницю часу, називається:
 - а) потужністю матеріального потоку;
 - б) напруженістю матеріального потоку;
 - в) ритмічністю матеріального потоку.
-

5. Інтенсивність переміщення матеріальних ресурсів, напівфабрикатів і готової продукції називається:

- а) потужністю матеріального потоку;
- б) напруженістю матеріального потоку;
- в) ритмічністю матеріального потоку.

6. Потужність матеріального потоку логістичної системи визначається:

- а) найпродуктивнішою ланкою;
- б) сумою потужностей кожної логістичної ланки;
- в) потужністю найслабшої ланки.

7. Потоки матеріальних ресурсів, потреба у яких виникає періодично, називаються:

- а) дискретними;
- б) детермінованими;
- в) нерівномірними.

8. Потоки матеріальних ресурсів, параметри яких є визначеними, називаються:

- а) дискретними;
- б) детермінованими;
- в) нерівномірними.

9. Потік повідомлень в усній, документальній формі, який входить в логістичну систему, виходить із неї, циркулює між логістичними операціями та в рамках кожної операції і спрямований на реалізацію управлінських функцій, називається:

- а) інформаційний потік;
 - б) матеріальний потік;
 - в) фінансовий потік;
-

РОЗДІЛ 4. ЛОГІСТИКА ПОСТАЧАННЯ

4.1. Сутність понять «закупівля» та «постачання»

Постачання відноситься до однієї із головних функцій логістики, оскільки формує всі вхідні матеріальні та інформаційні потоки, подальший рух яких і є предметом логістики. Оскільки будь-яка економічна система не існує ізольовано, без зв'язків із зовнішнім середовищем, тому і підприємство не може існувати без надходження матеріальних та інформаційних ресурсів, які є предметами і засобами праці для даного підприємства.

Весь процес забезпечення підприємства матеріально-технічними ресурсами складається із двох умовних етапів, які в літературі з логістики не мають чіткого розмежування та принципових відмінностей:

1) закупівля – процес придбання матеріальних ресурсів замовником;

2) постачання – це сукупність операцій, спрямованих на забезпечення підприємства предметами та засобами праці, необхідними для здійснення господарської діяльності.

Сучасне постачання складається з таких основних процедур:

1) закупівля матеріальних ресурсів (визначення потреби у матеріальних ресурсах, пошук і вибір постачальника, підписання контракту);

2) транспортування матеріальних ресурсів (вибір виду транспорту, укладання договору на перевезення, документальне оформлення перевезення тощо);

3) перевірка якості та кількості ресурсів, що надійшли та приймання їх на складі;

4) складування та зберігання ресурсів.

Правове регулювання матеріально-технічного постачання здійснюється на підставі Господарського кодексу України (ст. 264-271) та Цивільного кодексу України (ст. 712).

4.2. Сутність, мета та завдання логістики постачання

Логістика постачання – це управління матеріальними та пов’язаними з ними інформаційними потоками в процесі забезпечення підприємства матеріальними ресурсами.

Метою логістики постачання є своєчасне та повне задоволення потреб виробництва в матеріальних ресурсах.

Її досягнення залежить від вирішення наступних завдань:

- 1) дотримання термінів закупівлі матеріальних ресурсів;
- 2) забезпечення відповідності між потребами в матеріальних ресурсах та обсягами постачання;
- 3) закупівля ресурсів необхідної для виробничого процесу якості.

Логістика постачання виконує такі *функції*:

- 1) визначення потреби підприємства в матеріально-технічних ресурсах;
- 2) вибір способу задоволення потреби підприємства (власне виробництво чи закупівля);
- 3) визначення розмірів поставок та термінів закупівлі;
- 4) дотримання відповідності між кількістю поставок і потребами в них;
- 5) аналіз ринку постачальників;
- 6) вибір критеріїв та методів оцінювання постачальників;
- 7) документальне забезпечення поставки матеріальних ресурсів на підприємство;
- 8) дотримання вимог щодо якості та кількості ресурсів, що поставляються;
- 9) транспортування та складування закуплених матеріально-технічних ресурсів;
- 10) підтримання оптимального розміру запасів.

4.3. Процес забезпечення підприємства матеріальними ресурсами

Процес забезпечення підприємства матеріальними ресурсами здійснюється шляхом виконання сукупності логічно підпорядкованих етапів.

Перший етап: складання заявки. На даному етапі здійснюється оцінювання обсягу закупівлі необхідних ресурсів для забезпечення нормальної діяльності підприємства. Заявка на придбання необхідних ресурсів формується на рівні функціонального підрозділу підприємства і передається у відділ закупівель.

Другий етап: аналіз заявок. На даному етапі відділом закупівель здійснюється аналіз можливості заміни ресурсів або постачальника ресурсу та їх впливу на якість кінцевого продукту. Така дія проводиться з метою зниження витрат на закупівлю матеріальних ресурсів, однак кінцеве рішення про закупівлю приймається замовником відповідного виду ресурсу. Якщо можливість заміни виду ресурсу або постачальника ресурсу узгоджена з відповідними функціональними відділами, в заявку вносяться відповідні корективи.

Третій етап: вибір постачальників матеріального ресурсу. Якщо закупівля здійснюється не вперше, замовлення передаються конкретному постачальнику або обирається постачальник із обмеженої вибірки постачальників. Вибір постачальників здійснюється на основі результатів їх оцінювання за обраними критеріями.

Четвертий етап: розміщення замовлення, що передбачає укладання договору на поставку матеріальних ресурсів визначеної кількості та якості.

П'ятий етап: контроль за виконанням замовлення. Основними принципами постачання, які підлягають першочерговому контролю є ритмічність та повнота постачання.

Шостий етап: приймання ресурсів та розміщення їх на зберігання або передача у виробництво. Приймання ресурсів здійснюється на основі контролю кількості та якості поставлених ресурсів.

4.4. Оцінювання та вибір постачальників

В процесі реалізації функції постачання особливе місце відведене вибору постачальника. Вибір постачальника здійснюється на основі проведеного аналізу ринку постачальників. Постачальник може функціонувати в різних ринкових середовищах і на різних типах ринку: монополістичному, олігополістичному, висококонкурентному. Залежно від типу ринку, стану ринку, позиції постачальника на ринку, його професіоналізму, визначається кількість можливих постачальників. З метою зниження ризиків непоставки, замовники формують список постачальників, включаючи в нього як тих, з якими вони мали договірні відносини, так і тих, з якими лише мають наміри співпрацювати.

Після складання бази даних потенційних постачальників проводиться їх попередня оцінка на основі обраних критеріїв та методів оцінювання.

Найчастіше для оцінки і вибору постачальників використовують такі критерії: ціна матеріального ресурсу; якість ресурсу; надійність постачальника; віддаленість постачальника від споживача; термін

виконання замовлень; періодичність поставань; умови платежу (готівкою або безготівковий); мінімальний розмір партії товару; можливість отримати знижки та її розмір; частка постачальника у покритті витрат; повнота асортименту; умови розподілу ризиків; наявність сервісного обслуговування; рекламна підтримка; репутація постачальника; фінансове становище постачальника і його кредитоспроможність; потенційні можливості щодо збільшення обсягів поставання тощо.

Критерії обираються з метою необхідності порівняння умов поставання кожним із постачальників потребам замовника. Вибір постачальника здійснюється на основі результатів узагальненого оцінювання критеріїв з допомогою використання визначених методів. На сьогодні в логістиці для оцінювання постачальників використовується сукупність методів, вибір яких визначається цілями оцінювання та наявністю необхідної інформації.

Найпоширенішими методами оцінювання постачальників є:

- 1) експертний метод;
- 2) метод економічного аналізу заданих критеріїв вибору постачальника;
- 3) метод аналізу витрат;
- 4) бальний метод;
- 5) метод аналізу прибутковості від співпраці з постачальником;
- 6) ABC-аналіз;
- 7) XYZ-аналіз;
- 8) метод згортання часткових критеріїв;
- 9) інші.

Експертний метод полягає у виборі постачальників на основі їх суб'єктивного оцінювання експертною групою. До експертної групи повинні включатися провідні фахівці тих підрозділів замовника, які формували заявки на придбання матеріального ресурсу.

Основними етапами експертного оцінювання є такі:

- 1) оцінювання постачальників кожним експертом за обраними критеріями та на основі обраної шкали оцінок;
- 2) розрахунок середньої арифметичної оцінки кожного критерію для кожного постачальника;
- 3) оцінка значущості кожного критерію кожним експертом за обраною шкалою;
- 4) розрахунок середньоарифметичного значення оцінки кожного критерію всіма експертами;
- 5) розрахунок вагового коефіцієнта кожного критерію в загальній сумі оцінок;

б) розрахунок оцінок кожного критерію у кожного із постачальників як добутку середньої арифметичної оцінки кожного критерію для кожного постачальника на ваговий коефіцієнт критерію;

7) розрахунок загальної суми всіх критеріїв кожного постачальника як суми всіх добутків.

Переваги експертного методу:

– можливість використання кількісних та якісних (кількісно не оцінюваних) критеріїв оцінювання;

– врахування неофіційно задекларованої інформації щодо зазначених критеріїв оцінювання;

– можливість використання знань галузі діяльності замовника та стану ринку постачання.

Недоліки експертного методу:

– суб'єктивізм оцінювання;

– необхідність формування висококваліфікованої експертної групи.

Метод економічного аналізу заданих критеріїв вибору постачальника базується на формуванні переліку критеріїв, які відповідають вимогам замовника, та динамічних показників їх оцінювання. Використовуючи метод економічного аналізу критеріїв вибору постачальника всю сукупність показників їх оцінювання групують на такі:

1) динаміка зростання яких відображає негативний вплив на вибір постачальника (зростання ціни; зростання браку; зростання затримок поставок тощо);

2) динаміка зростання яких відображає позитивний вплив на вибір постачальника (зростання обсягів постачання; зростання асортименту матеріальних ресурсів тощо).

Після групування показників за направленістю їх впливу на прийняття рішення щодо вибору постачальника етапами методу економічного аналізу є такі:

1) розрахунок темпу зростання кожного із показників за обраний період;

2) розрахунок питомої ваги виду кожного матеріального ресурсу у сумарній вартості поставки обраного постачальника у звітному році;

3) розрахунок середньозваженого темпу зростання показника у обраного постачальника як суми добутків темпу зростання показника за кожним видом матеріального ресурсу та питомої ваги виду матеріального ресурсу;

4) розрахунок сумарного рейтингу постачальника на основі розрахунку суми добутків вагового коефіцієнту кожного критерію та

середньозваженого темпу зростання критерію у обраного постачальника.

Переваги методу економічного аналізу:

– в оцінюванні використовуються показники, які відображають історію партнерських відносин постачальника та замовника;

– простота використання;

– об'єктивність оцінювання.

Недоліки методу економічного аналізу:

– оцінювання тільки існуючих партнерських відносин;

– необхідність формування статистики взаємовідносин з постачальниками.

Метод аналізу витрат базується на порівнянні суми витрат, які понесе замовник під час закупівлі матеріальних ресурсів у кожного із постачальників.

В розрахунку суми витрат враховуються:

- 1) витрати, пов'язані з пошуком постачальника;
- 2) витрати на встановлення контактів з постачальниками;
- 3) транспортні витрати;
- 4) витрати на розвантажувальні роботи;
- 5) витрати на складування;
- 6) страхування вантажу;
- 7) витрати з приймання вантажу;
- 8) інші витрати.

Переваги методу аналізу витрат:

– деталізація всіх витрат постачання;

– оцінювання на основі реальних витрат;

Недоліки методу економічного аналізу витрат:

– статичні показники оцінювання;

– необхідність знання географії постачальників та організації закупівлі вантажів у кожного із постачальників;

– ризик зміни цінових характеристик кожного із етапів процесу організації поставки (транспортних тарифів, часових тарифних ставок працівників складу тощо).

Бальний метод використовується у випадку необхідності отримання сумарного рейтингу постачальника на основі зведення числових та нечислових показників організації процесу постачання матеріальних ресурсів.

Основні етапи бального методу:

1) формування показників оцінювання (як кількісно оцінюваних, так і якісних);

2) вибір бальної шкали оцінювання обраних показників. Найвища кількість балів присвоюється нормативним або найкращим серед постачальників показникам, найменша – найгіршим значенням показників;

3) розрахунок суми балів за всіма обраними показниками;

4) для інтерпретації отриманих значень розробляється шкала відповідності між сумою балів та рівнем надійності постачальника.

Переваги бального методу:

– простота у використанні;

– можливість використання статичних та динамічних показників.

Недоліки бального методу:

– необхідність формування вибірки статичних та динамічних показників;

– вимоги щодо знань організації закупівлі та оплати поставки.

Метод аналізу прибутковості від співпраці з постачальником використовується у випадку поставки широкого асортименту товарів, призначених для подальшої реалізації споживачам. Суть даного методу полягає у розрахунку прибутку, який отримує замовник товарів у випадку поставки товару за визначеною ціною та за прогнозованих умов його подальшої реалізації споживачам (за прогнозованою ціною та строком реалізації). Під час розрахунку прибутку враховуються всі види доходів від співпраці з обраним постачальником (дохід від реалізації товарів, дохід від рекламування продукції постачальника, дохід від надання інформаційних послуг постачальникові, дохід від мерчандайзингу тощо). За даними розрахунку прибутку від співпраці з кожним із постачальників робиться висновок щодо вибору постачальника.

Метод аналізу прибутковості знайшов широке використання у видах діяльності з незначною часткою доданої вартості замовника, де ціна придбання товару формує ціну його реалізації (в торгівлі, під час надання послуг з ремонту тощо).

АВС аналіз постачальників використовується для вибору постачальників (або виду матеріального ресурсу), які забезпечують замовникові найбільші за обсягами поставки.

АВС-аналіз дозволяє виділити об'єкти, які мають найбільший вплив на сумарний результат.

АВС аналіз дозволяє ранжувати та аналізувати будь-які об'єкти, які можна кількісно оцінити, наприклад:

– постачальників за обсягами поставок;

– асортимент за обсягом продажів;

– клієнтів за обсягом замовлень;

- дебіторів за сумою заборгованості;
- запаси за площею складу, яку вони займають;
- запаси за кількістю звернень тощо.

Методика заснована на принципі Парето (принцип 20/80), який відкрив в 1897 році італійський економіст Парето. У найбільш загальному вигляді він формулюється так: «20 % зусиль дають 80 % результату». В аналізі постачальників його формулювання трактується наступним чином: 80 % потреби у матеріальних потоках підприємства забезпечують 20 % постачальників. Розірвання відносин з одним із них може призвести до різкого погіршення стану матеріального постачання підприємства.

Основна мета АВС-аналізу полягає у розподілі постачальників на три групи за величиною обсягів поставки матеріальних ресурсів замовникові:

- група А – постачальники, які поставляють до 80 % ресурсів;
- група В – постачальники, які поставляють до 15 % ресурсів;
- група С – постачальники, які поставляють до 5 % ресурсів.

Методика проведення АВС-аналізу:

1) вибір мети аналізу (аналіз постачальників, оптимізація асортименту тощо);

2) вибір об'єкту аналізу: постачальники, товари або товарні групи;

3) вибір часового періоду для аналізу: місяць, рік тощо;

4) вибір параметру (обсяги поставок, виручка), за яким буде здійснено ранжування на групи;

5) розрахунок питомої ваги кожного постачальника в загальній сумі параметру ((обсяг поставки одного постачальника)/(загальна сума поставок) $\times$ 100 %);

6) сортування параметру в порядку убутання;

7) розрахунок кумулятивної частки параметру. Наприклад, для десятого товару: (частка 1-го товару) + (частка 2-го товару) + ... + (частка 10-го товару). Для останнього товару частка наростаючим підсумком дорівнює 100 %.

8) знаходження меж групи А, де верхньою межею буде перша позиція в списку, нижньою межею – позиція списку, в якій частка наростаючим підсумком найближче до 80 %;

9) знаходження меж групи В, де верхньою межею буде позиція в списку з кумулятивною часткою більшою 80 % , нижньою межею – позиція списку, в якій частка наростаючим підсумком найближче до 95 % (80 % + 15 %);

10) все, що нижче входить до групи С.

АВС-аналіз заснований на емпіричному принципі Парето і не має одного загальноприйнятого методу розрахунку меж груп. Самі числа 20 і 80 з принципу Парето не можна вважати абсолютно точними.

Найпростішими способами визначення меж є: емпіричний метод; метод сум; метод двох дотичних; диференційний метод; метод багатокутника; метод петлі.

XYZ – аналіз постачальників використовується для ранжування постачальників (або виду матеріального ресурсу) за ознакою стійкості поставок протягом визначеного періоду часу.

У той час як АВС-аналіз визначає найбільш значимого для підприємства постачальника (або вид матеріального ресурсу), XYZ-аналіз дозволяє оцінити рівномірність поставок.

Методика проведення XYZ-аналізу:

- 1) вибір мети аналізу (аналіз постачальників, оптимізація асортименту тощо);
- 2) вибір об'єкту аналізу: постачальники, товари або товарні групи;
- 3) вибір часового періоду для аналізу: місяць, рік тощо;
- 4) вибір параметру (обсяги поставок, виручка), за яким буде здійснено ранжування постачальників на групи;
- 5) розрахунок коефіцієнта варіації параметру;

$$v = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} 100 \% \quad (4.1)$$

де x_i – значення параметру в i -тому періоді (місяці, кварталі, році); $\bar{x}$ – середнє значення параметру; n – кількість часових періодів оцінювання (місяців, кварталів, років).

- 6) сортування списку за коефіцієнтом варіації у порядку зростання;
- 7) ранжування постачальників за групами: X – коефіцієнт варіації параметру лежить в межах від 0 до 10 %; Y – 10...25 %; Z – 25...100 %.

Чим нижче значення коефіцієнта варіації, тим стабільніше відносини з постачальниками.

Метод згортання часткових критеріїв використовується для розрахунку узагальненого показника оцінювання, на основі якого здійснюється вибір постачальника.

Для оцінювання постачальника використовуються критерії, які мають різну розмірність. Так, ціна вимірюється в гривнях, термін доставки – в днях, розмір знижок – у відсотках, умови платежу, спосіб доставки приймають значення: 0 або 1. Тому для зведення їх у єдиний

показник виникає необхідність приведення їх до безрозмірного виду, що досягається нормалізацією критеріїв.

Нормоване значення узагальненого показника має визначатися як відношення натурального значення часткового критерію до значення деякого нормованого дільника.

В якості нормованого дільника можуть бути використані:

- а) найкращі значення критерію у вибірці;
- б) середні значення умов співпраці;
- в) нормативні значення;
- г) відстані між мінімальним та максимальним значенням у вибірці.

Оскільки у вибірці критеріїв можуть бути представлені критерії, зростання яких може мати різний характер впливу на вибір постачальника, тобто, як стимулювати, так і дестимулювати співпрацю з даним постачальником, тому нормалізацію критеріїв, що мінімізуються (дестимуляторів) проводять за формулою:

$$L_{ji} = \frac{x_{\max_i} - x_i}{x_{\max_i} - x_{\min_i}}, \quad (4.2)$$

де L_{ji} – нормалізована оцінка j -того критерію i -того постачальника; x_i – значення показника i -того постачальника; $x_{\max_i}$, $x_{\min_i}$ – максимальні і мінімальні значення показника i -того постачальника.

Нормалізація критеріїв, зростання яких позитивно впливає на прийняття рішення щодо вибору постачальника (стимуляторів), проводиться за формулою:

$$L_{ji} = \frac{x_i - x_{\min_i}}{x_{\max_i} - x_{\min_i}}. \quad (4.3)$$

Оскільки значущість часткових критеріїв може бути різною для прийняття рішення про вибір постачальника, локальні критерії зважуються на ваговий коефіцієнт.

Значення коефіцієнта вагомості визначається за формулою:

$$k_i = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{m_{ij}}{n}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{m_{ij}}{n}}, \quad (4.4)$$

де k_i – нормований коефіцієнт вагомості i -того критерію; m_{ij} – оцінка i -того критерію j -тим експертом.

$$\sum_{i=1}^n k_i = 1. \quad (4.5)$$

Для розрахунку узагальнюючого показника використовують лінійну адитивну або мультиплікативну згортки.

Адитивна згортка використовується, коли кожна складова лінійно і адитивно впливає на прийняття рішення про вибір постачальника.

Лінійне адитивне згортання проводиться за формулою:

$$U_a = \sum_{i=1}^n k_i L_{ji} . \quad (4.6)$$

Мультиплікативна згортка використовується тоді, коли показники оцінювання критеріїв є відносними величинами. Нижнє значення уніфікованої шкали для оцінювання критеріїв, рівне нулю, не використовується.

Мультиплікативне згортання проводиться за формулою:

$$U_m = \prod_{i=1}^n L_{ji}^{k_{ji}} . \quad (4.7)$$

Слід також зауважити, що така згортка є надто чутливою до низьких значень локальних критеріїв. Так, близьке до нуля значення одного з них фактично може нівелювати вплив інших критеріїв.

З обраним постачальником проводяться переговори, що закінчуються підписанням договору (контракту), в якому визначаються істотні умови закупівлі: кількість, якість, ціна, тара і упаковка, умови поставки, час і місце виконання замовлення, умови обслуговування, гарантійні зобов'язання тощо.

4.5. Методи планування потреби в матеріальних ресурсах

В процесі формування заявки виникає необхідність у визначенні потреби в матеріалах.

Обсяг матеріальних ресурсів визначається, виходячи із потреб усіх структурних підрозділів (відділів) підприємства (основних, допоміжних, обслуговуючих цехів, комерційного відділу, відділу кадрів, бухгалтерії, адміністративного тощо).

Обсяг необхідних матеріальних ресурсів для забезпечення потреб основних, допоміжних та обслуговуючих цехів складається з потреби в сировині, матеріалах, комплектуючих виробів, запасних частинах, мастилі, усіх видах палива, необхідних для виробництва, для створення необхідного заділу незавершеного виробництва та на формування перехідних запасів, на технічне переоснащення виробництва тощо.

Обсяг необхідних матеріальних ресурсів для забезпечення потреб усіх інших функціональних підрозділів підприємства (комерційного відділу, відділу кадрів, бухгалтерії, адміністративного тощо) розраховується на основі їх потреби в канцелярських товарах, меблях, комп'ютерній техніці, засобах комунікацій тощо.

Потребу в матеріалах класифікують:

- 1) за функціями: первинна, вторинна, третинна потреба;
- 2) залежно від урахування залишків: бруто, нетто потреба.

Первинна потреба – це потреба в сировині та матеріалах для виробництва продукції, на яку у підприємства укладені договори на її продаж.

Вторинна потреба – це потреба в матеріальних ресурсах для виробництва партії продукції, щодо продажу якої у підприємства відсутні договірні зобов'язання, але на яку є попит на ринку.

Третинна потреба – це придбання ресурсів для забезпечення нормальної роботи підприємства (не для потреб операційної діяльності).

Брутто-потреба – це потреба на планову виробничу програму без урахування запасів на складі або у виробництві.

Нетто-потреба – це потреба на виробничу програму з урахування наявних запасів (брутто-потреба мінус запаси).

Потреба в матеріальних ресурсах складається з потреби в ресурсах на основне виробництво, потреби на створення й підтримку перехідних запасів на кінець планового періоду та потреби на інші види господарської діяльності (у тому числі й невиробничу).

Потреба в матеріальних ресурсах планується за всією номенклатурою матеріалів у вартісному й натуральному вираженні.

Потребу в матеріальних ресурсах для забезпечення операційної діяльності підприємства розраховують *різними методами*, серед яких найширше застосовують:

- 1) метод прямого розрахунку;
- 2) метод динамічних коефіцієнтів;
- 3) метод екстраполяції.

Метод прямого розрахунку (детермінований) ґрунтується на прогресивних нормах витрат матеріалів та планах випуску продукції.

$$\Pi_i = \sum_{j=1}^n A_j \text{НВ}_{ij}, \quad (4.8)$$

де Π_i – потреба в i -х матеріальних ресурсах для виконання виробничої програми підприємства; n – кількість видів виробів, на які розраховують матеріал i -го найменування; A_j – виробнича програма з виробництва j -ї продукції, шт. (м, м² тощо); НВ_{ij} – норма витрат i -го матеріалу на виробництво одиниці j -ї продукції.

Метод динамічних коефіцієнтів базується на коригуванні фактичних витрат за минулий період на коефіцієнт зміни виробничої програми та норм витрат матеріалів.

$$\Pi_{\text{м}} = \text{ВМ}_{\text{ф}} I_{\text{а}} I_{\text{н}}, \quad (4.9)$$

де $\text{ВМ}_{\text{ф}}$ – фактичні витрати певного матеріалу минулого періоду; $I_{\text{а}}$ – коефіцієнт зміни програми виробництва; $I_{\text{н}}$ — коефіцієнт зміни норм витрат матеріалів.

Метод екстраполяції полягає у вивченні сформованих у минулому і сьогоднішній стійких тенденцій потреби у матеріальних ресурсах для певного обсягу виробництва і перенесення їх на майбутні періоди. Будується крива залежності потреби в певному матеріалі від обсягу виробництва. Також враховують чинники, що впливають на цю потребу: обсяг виробництва, структура (питома вага) нової продукції тощо. Екстраполяція дозволяє показати потребу у матеріальних ресурсах у майбутньому, якщо рухатися до нього з тією самою швидкістю або прискоренням, що й у минулому.

Для прогнозування потреби у матеріальних ресурсах використовується екстраполяція на основі середнього рівня ряду, середнього абсолютного приросту, середнього темпу зростання, експоненціального згладжування, гармонійних ваг, авторегресії тощо.

Потребу в ресурсах для створення запасу незавершеного виробництва ($\Pi_{\text{нзв}}$) обчислюють за формулою:

$$\Pi_{\text{нзв}} = \sum_{j=1}^n \left(\text{НЗВ}_{ij}^{\text{кін}} - \text{НЗВ}_{ij}^{\text{поч}} \right) \text{НВ}_{ij}, \quad (4.10)$$

де $\text{НЗВ}_{ij}^{\text{кін}}$, $\text{НЗВ}_{ij}^{\text{поч}}$ – обсяг незавершеного виробництва по j -му виду продукції, у який входить i -й ресурс на кінець і початок планового періоду, натур. од.

Потребу в комплектуючих матеріалах, які потрібні для випуску продукції й не виробляються підприємством, визначають згідно зі специфікаціями конструкторсько-технологічної документації.

Потребу в допоміжних матеріалах (упаковці, запасних частинах тощо) розраховують за нормами витрат на одиницю продукції або вид робіт.

На основі розрахунку потреби у матеріальних ресурсах формується матеріальний баланс, який є відображенням відповідності обсягів потреби та джерел надходження матеріальних ресурсів.

У загальному вигляді потреба в кожному виді матеріалу формується на:

- виробництво продукції $P_{\text{п}}$;
- технічне переоснащення виробництва $P_{\text{н.т}}$;

- ремонтно-експлуатаційні потреби $P_{p.-e}$;
- утворення залишків незавершеного виробництва $P_{нзв}$;
- утворення перехідних запасів P_z ;
- інші види господарської діяльності $P_{ін}$.

Джерелами покриття цієї потреби можуть бути:

- очікувані залишки на початок планового періоду Z_o ;
- матеріали в незавершеному виробництві на початок планового періоду $Z_{нзв}$;

- внутрішні ресурси $Z_{вн}$;
- придбання матеріалів $Z_{п}$.

Матеріальний баланс матиме наступний вигляд:

$$P_{п} + P_{н.т} + P_{p.-e} + P_{нзв} + P_z + P_{ін} = Z_o + Z_{нзв} + Z_{вн} + Z_{п}. \quad (4.11)$$

Виходячи із рівняння матеріального балансу визначається обсяг придбання матеріальних ресурсів:

$$Z_{п} = P_{п} + P_{н.т} + P_{p.-e} + P_{нзв} + P_z + P_{ін} - Z_o - Z_{нзв} - Z_{вн}. \quad (4.12)$$

На визначений обсяг формуються заявки на придбання.

4.6. Способи визначення розміру замовлення

У процесі придбання матеріальних ресурсів виникають витрати, пов'язані з виконанням замовлення та їх зберіганням на підприємстві.

Витрати на виконання замовлення на придбання матеріальних ресурсів пов'язані з оформленням документації, їх транспортуванням, страхуванням в дорозі, розвантаженням в місці прибуття, переміщенням на складі. Витрати на виконання замовлення складаються із суми витрат на всі види робіт з доставки та розміщення ресурсів на складі.

Витрати на виконання замовлення формуються на партію закуплених матеріалів, тому чим більшим буде розмір замовлення (P_z), тим меншими будуть витрати на виконання замовлення на одиницю придбаних матеріалів ($B_{вз}$).

Залежність витрат на виконання замовлення від його розміру показано на рис. 4.1.

Витрати на зберігання матеріалів – це витрати, пов'язані з перебуванням товарно-матеріальних цінностей у місці їх зберігання. Залежно від необхідних кліматичних умов для їх зберігання такі витрати будуть різними для різних видів матеріалів. В таблиці 4.1 наведені узагальнені витрати на зберігання матеріальних запасів.

Усадка, усушка запасу пов'язана зі зменшенням фізичних параметрів запасів в силу дії природних факторів. У результаті усадки

та усушки запасів їх кількість в момент вибуття зі складу менше кількості, яка була зафіксована в момент його прийняття на зберігання.

Для більшості продовольчих товарів встановлені норми природного убутку таких товарів в процесі зберігання.

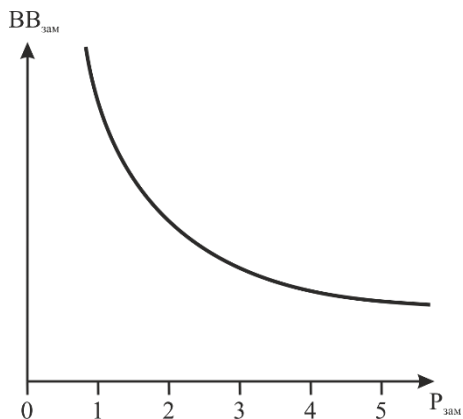


Рис. 4.1. Залежність витрати на виконання замовлення ($BB_{\text{зам}}$) від розміру замовлення ($P_{\text{зам}}$)

Таблиця 4.1

Витрати на зберігання матеріалів

Вид витрат	Об'єкт формування витрат
1	2
Складські витрати	Вартість складської площі, яка визначається залежно від площі складу, на якій розміщуються матеріальні запаси та вартості 1 м ² складської площі
Витрати на страхування запасів на випадок пожежі, повені, пограбування та інших ризиків	Вартість запасів, страховий тариф

Закінчення табл. 4.1.

1	2
Додаткові витрати на формування спеціальних умов зберігання окремих товарів (морозива, мороженої риби, фруктів, ягід, молочної продукції тощо)	Площа складу з особливими умовами зберігання та витрат на формування особливих умов
Усадка, усушка запасу	Вид матеріалів, норма природного убутку
Старіння запасу (знецінення)	Величина фізичного та морального зносу запасу
Відсотки за кредит на формування матеріальних запасів	Банківська кредитна ставка, термін кредиту
Інші види витрат	Витрати на годівлю, на охорону, на створення особливих умов перебування

Орієнтовні норми природного убутку на окремі товари визначені в наказах прийнятих в 80-90-х рр. XX сторіччя:

– Про затвердження норм природного убутку продовольчих товарів у торгівлі та інструкцій з їх застосування;

– Про затвердження норм втрат від бою скляної тари з харчовими товарами на складах, базах, у роздрібних торговельних підприємствах, що застосовують технологію руху товару після перетарювання товарів на складах із транспортної тари постачальника в тару-обладнання;

– Про затвердження норм природного убутку продовольчих товарів у торгівлі;

– Про затвердження норм природного убутку свіжих картоплі, овочів і плодів у міській та сільській роздрібній торговельній мережі та інструкції щодо їх застосування;

– Про затвердження норм природного убутку свіжих лимонів під час зберігання та продажу та інструкції щодо їх застосування;

– Про затвердження норм природного убутку маси свіжих грейпфрутів під час зберігання та продажу;

– Про норми природного убутку і відходів продовольчих товарів у торгівлі;

– Про затвердження норм втрат рідких харчових продуктів і витрачання вуглекислого газу в результаті продажу через автомати, ізоtermічні ємності та інше обладнання та інструкції з їх застосування;

– Про затвердження норм природного убутку м'яса і м'ясопродуктів під час холодильної обробки та зберігання на розподільчих холодильниках торгівлі;

– Про затвердження норм природного убутку охолодженого м'яса і субпродуктів під час холодильної обробки та зберігання на розподільчих холодильниках торгівлі.

Старіння товару відбувається у випадку наближення терміну зберігання запасу до кінцевого терміну його реалізації. Чим коротшим є такий термін, тим більшою є втрата вартості такого запасу.

Причиною старіння товару може бути знос запасу, викликаний часом їх зберігання. Так, у автомобілів, у меблів може знебарвлюватися оббивка салону. Жива риба і морепродукти псуються і поступово знецінюються. Молочні продукти, медикаменти, фармацевтична продукція можуть знецінюватися до настання часу їх реалізації.

Під час зберігання окремих матеріальних запасів можуть виникнути інші специфічні витрати. Так, домашні тварини, які зберігаються до моменту їх реалізації, вимагають необхідності їх годування, акваріумні рибки – необхідності годування та заміни води.

Витрати на зберігання запасів пов'язані як з фізичними втратами, так вимагають і фінансових витрат на страхування запасів та на кредитування їх придбання.

Чим більший розмір замовлення (P_3), тим більшими будуть витрати на зберігання придбаних матеріалів (B_3). Залежність витрат на зберігання матеріалів від розміру замовлення представлено на рис.4.2.

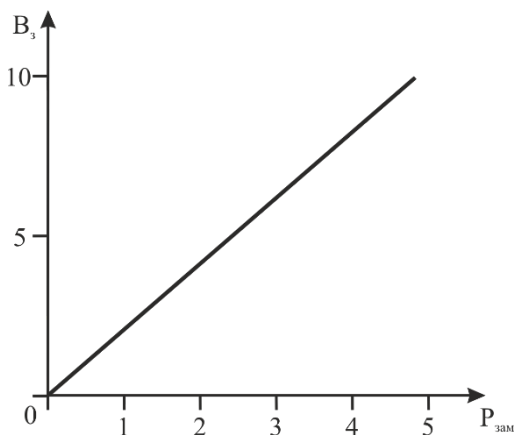


Рис. 4.2. Залежність витрат на зберігання матеріалів (B_3) від розміру замовлення ($P_{\text{зам}}$)

Визначення економічного розміру поточного замовлення на постачання товарно-матеріальних цінностей базується на мінімізації двох видів витрат:

- витрат на зберігання матеріального запасу, які прямо пропорційні розміру замовлення;
- витрат на формування замовлення, які не залежать від розміру замовлення.

Для розрахунку економічного розміру замовлення використовується декілька способів розрахунку:

- 1) графічний;
- 2) математичний;
- 3) табличний.

Графічний спосіб дозволяє візуально представити динаміку поведінки витрат на формування та зберігання матеріальних запасів. Точка перетину графіків даних витрат відповідає обсягу мінімальних сумарних річних витрат та оптимальному розміру замовлення.

На рис. 4.3. графічно показані витрати, пов'язані з матеріальними запасами та точка оптимального розміру замовлення, яка відповідає мінімальному розміру суми даних витрат.

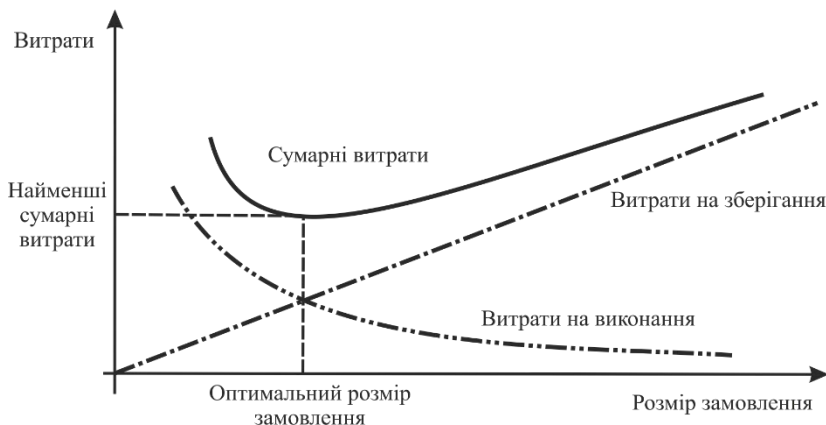


Рис. 4.3. Графічне визначення оптимального розміру замовлення

Математичний спосіб дозволяє описати залежності між досліджуваними параметрами та формалізувати опис економічних явищ та процесів.

Річні витрати на виконання замовлень розраховуються на основі витрат на виконання одного замовлення та кількості замовлень протягом року.

Витрати на зберігання замовлення залежать від обсягів придбаних матеріалів. Матеріали, які закладаються на зберігання називаються запасами. Чим більше обсяг придбаних матеріалів, тим більшими будуть запаси, а відповідно і витрати на їх зберігання.

Запаси формуються для забезпечення потреб безпосередньо поточної діяльності підприємства та всіх інших видів операцій з запасами (підготовка до використання, транспортування, резервування тощо). У випадку стабільних поставок та прогнозованого попиту транспортні та резервні запаси не формуються. Середній поточний запас визначається на рівні половини величини одного замовлення.

$$\begin{array}{c}
 \boxed{\begin{array}{l} \text{Річні} \\ \text{витрати на} \\ \text{виконання} \\ \text{замовлень} \\ (C_{\text{в}}) \end{array}} = \boxed{\begin{array}{l} \text{Витрати} \\ \text{на} \\ \text{виконання} \\ \text{одного} \\ \text{замовлення} \end{array}} \times \boxed{\begin{array}{l} \text{Кількість} \\ \text{замовлень} \\ \text{протягом} \\ \text{року} \end{array}} = \frac{\boxed{\begin{array}{l} \text{Витрати} \\ \text{на} \\ \text{виконання} \\ \text{одного} \\ \text{замовлення} \\ (C_{\text{зам}}) \end{array}} \times \boxed{\begin{array}{l} \text{Річна} \\ \text{потреба} \\ \text{в} \\ \text{матеріальному} \\ \text{ресурсі} \\ (N) \end{array}}}{\boxed{\begin{array}{l} \text{Розмір} \\ \text{одного} \\ \text{замовлення} \\ (Q) \end{array}}}
 \end{array}$$

Рис. 4.4. Розрахунок річних витрат на виконання замовлень

$$\boxed{\begin{array}{l} \text{Витрати} \\ \text{на} \\ \text{зберігання} \\ \text{запасу} \\ (C_{\text{з}}) \end{array}} = \boxed{\begin{array}{l} \text{Розмір} \\ \text{одного} \\ \text{замовлення} \\ (Q)/2 \end{array}} \times \boxed{\begin{array}{l} \text{Ціна} \\ \text{придбання} \\ \text{одиниці} \\ \text{матеріалу} \\ (Ц) \end{array}} \times \boxed{\begin{array}{l} \text{Питома вага витрат на} \\ \text{утримання запасів, \%} \\ \text{від вартості матеріалів} \\ \frac{(C_{\text{зам}})}{100} \end{array}}$$

Рис. 4.5. Розрахунок витрат на зберігання запасу

Критерієм оптимальності є мінімум суми загальних витрат за період. Для знаходження оптимального розміру замовлення представимо цільову функцію сумарних витрат, яка складається із витрат на виконання замовлення та зберігання запасу, і яка прямує до мінімуму.

$$C = C_{63} + C_{33} = \frac{C_{зам} \cdot N}{Q} + \frac{Q}{2} \cdot \Pi \cdot \frac{C_{зан}}{100} \rightarrow \min. \quad (4.13)$$

В даному рівнянні два керованих параметри: Q – незалежна змінна і C – залежна змінна. Інші параметри є сталими.

Після диференціювання виразу цільової функції та прирівнювання її до нуля матимемо наступний вираз:

$$\frac{dC}{dQ} = \frac{C_{зам} \cdot N}{Q^2} + \frac{1}{2} \cdot \Pi \cdot \frac{C_{зан}}{100} = 0. \quad (4.14)$$

Звідси, оптимальний розмір замовлення визначається за формулою, яка носить назву формули Уілсона:

– в натуральних одиницях

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_{зам} \cdot N}{\Pi \cdot \frac{C_{зан}}{100}}}. \quad (4.15)$$

– в грошових одиницях:

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_{зам} \cdot N \cdot \Pi}{\frac{C_{зан}}{100}}}. \quad (4.16)$$

Підставляючи формулу Уілсона у рівняння сумарних витрат визначається розмір оптимальних витрат:

$$C_{opt} = C_{opt63} + C_{opt33} = \frac{C_{зам} \cdot N}{q_{opt}} + \frac{q_{opt}}{2} \cdot \Pi \cdot \frac{C_{зан}}{100}. \quad (4.17)$$

Оптимальна кількість замовлень:

$$K_{opt} = \frac{N}{q_{opt}}. \quad (4.18)$$

Оптимальний період між поставками:

$$t_{opt} = \frac{T}{K_{opt}}, \quad (4.19)$$

де T – період часу, місяців або годин.

Приклад 1. Щорічне споживання товару становить 100 000 грн.

Витрати на оформлення одного замовлення становлять 25 грн на одне замовлення. Річні витрати на зберігання товару становлять 20 % від вартості товару.

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot 100\,000 \cdot 25}{0,20}} = \sqrt{25\,000\,000} = 5\,000 \text{ грн}.$$

Приклад 2. Щорічна потреба товару становить 200 000 одиниць. Витрати на оформлення одного замовлення становлять 25 грн на одне замовлення. Річні витрати на зберігання товару становлять 20 % від вартості товару. Ціна одиниці товару 5 грн.

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot 200000 \cdot 25}{0,20 \cdot 5}} = \sqrt{10\,000\,000} = 3163 \text{ одиниць.}$$

Приклад 3. Табличний спосіб визначення економічного розміру замовлення дозволяє здійснити вибір найменшої величини сумарних витрат для різних обсягів щорічного споживання товару.

Таблиця 4.2

Розрахунок економічного розміру замовлення

Кількість замовлень в рік	Розмір замовлення, грн	Витрати на формування замовлення, грн	Витрати на зберігання середнього замовлення, грн. (10 % розміру замовлення)	Загальні витрати, грн
1	10000	25	1000	1025
2	5000	2·25=50	500	550
3	3000	3·25=75	300	375
4	3500	4·25=100	350	450
5	3250	5·25=125	325	450

За даними табл. 4.2, економічним вважається замовлення розміром 3 000 грн.

Перевагами табличного способу визначення економічного розміру замовлення є можливість урахування знижок від постачальників у разі придбання великих партій товарів в розмірі замовлення.

4.7. Процес закупівлі матеріальних ресурсів та розміщення замовлення

На основі узагальнення сутності вищеописаних логістичних операцій весь процес закупівлі матеріальних ресурсів можна представити у вигляді логічної послідовності наступних етапів:

- 1) визначення потреби матеріальних ресурсів;
- 2) пошук і вибір постачальника;
- 3) проведення переговорів з постачальниками;
- 4) підписання контракту з постачальником;
- 5) перевезення матеріальних ресурсів;
- 6) митне оформлення (для імпортованих матеріальних ресурсів);
- 7) приймання матеріальних ресурсів;

8) складування матеріальних ресурсів.

Визначення потреби підприємства в матеріальних ресурсах здійснюється, виходячи із видів та кількості матеріальних ресурсів, що забезпечують потреби основних та допоміжних цехів та потреби організаційної системи управління підприємством (потреби адміністративного управління, збуту продукції тощо).

Потреба у визначених матеріальних ресурсах всіма цехами, відділами та службами підприємства формується на основі заявок. Заявки оформляються матеріально-відповідальними особами кожного цеху, відділу та служби підприємства. У заявках вказується: вид матеріалів, їх кількість, дата поставки, ПІБ відповідальної особи. Заявки оформляються у терміни, які випереджають терміни виникнення реальної потреби у їх використанні, час обробки заявок, їх виконання та транспортування на підприємство.

Оскільки від служб та відділів підприємства можуть надійти заявки на одні і ті ж матеріальні ресурси, отримані заявки акумулюються у відділі постачання (або логістичному відділі, залежності від організаційної структури підприємства). Акумулювання заявок дозволяє виявити сумарну потребу в матеріальних ресурсах, визначити статус постачальника, з яким буде укладатися угода, прогнозувати ймовірні мінімальні знижки до ціни.

Пошук і вибір постачальника здійснюється за критеріями відповідності пропозиції ресурсу визначеним параметрам, часу поставки, надійності поставки, ціни поставки, якості виконання замовлення тощо.

Джерелами інформації для пошуку постачальника є:

- публічна інформація (довідники, каталоги, проспекти, реклама, оголошення тощо);
- результати відвідування організаційних заходів (виставки, ярмарки, аукціони);
- результати проведених тендерів;
- конфіденційна інформація (банків, торгових асоціацій, державних установ тощо);
- особисті контакти.

За результатами пошуку потенційних постачальників формується вибірка майбутніх контрагентів. Основними параметрами формування вибірки є імідж постачальника, його правовий статус (в частині організаційно-правової форми діяльності, що важливо для формування витрат та доходів), наявність прав власності на товари, що поставляються (дистриб'ютори, дилери, комісіонери тощо), тип права

на реалізацію товару (ексклюзивне, просте право), умови реалізації тощо.

З урахуванням наявності ризиків поставки навіть у надійних постачальників та з метою зменшення залежності від одного постачальника, підприємства здійснюють розміщення замовлень серед декількох постачальників, тому формують вибірку із декількох постачальників однотипного товару.

Із сформованої бази постачальників вибір постачальника здійснюється на основі обробки зібраної офіційної та конфіденційної інформації та економічного аналізу показників його діяльності. Збір статистичних даних для економічного оцінювання та аналізу постачальників здійснюється на основі фінансової та бухгалтерської звітності, розміщеної на сайті Агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України (smida.gov.ua/) або на сайтах компаній постачальників.

Для оцінювання постачальників використовують методи, наведені вище.

Проведення переговорів з потенційними постачальниками передбачає визначення та оцінювання умов майбутньої поставки.

Після формування вибірки постачальників для уточнення спроможності постачальника у виконанні умов підприємства-покупця здійснюється направлення запиту на адресу потенційного постачальника.

Лист-запит – це документ, який являє собою офіційне звернення фізичної особи або представника юридичної особи до іншої юридичної особи. Листи-запити призначені для отримання необхідної (або відсутньої) інформації. Листи-запити припускають обов’язкову реакцію адресатів у вигляді письмової відповіді по суті та в строк, прямо встановлений автором запиту.

Як правило текст листа-запиту складається з двох частин:

1. Вступ, де в оповідній формі викладається суть справи, пояснюються спонукальні мотиви, причини звернення.

2. Висновок, в якому ставляться конкретні питання, на які очікується відповідь адресата. Тут в ключову фразу листа-запиту входять слова, утворені від дієслова просити.

Просимо Вас повідомити про можливість поставки ...

Просимо вислати нам (надіслати) пропозицію на поставку ...

Ми будемо вдячні, якщо ...

Не відмовте в люб’язності повідомити про ...

Прошу Вас вислати зразки матеріалів ... тощо.

Підписання контракту здійснюється після узгодження всіх умов майбутньої поставки.

Контракт підписується з кожним із постачальників.

Деякі контракти можуть підписуватися з одним із постачальників у випадку, якщо поставка матеріалів здійснюється в різні терміни або для різних товарів поставка здійснюється на особливих умовах, які потребують деталізованого опису в контрактах.

Договори поставки матеріалів укладаються на розсуд сторін. У разі, якщо законодавством не врегульовано умови здійснення поставки матеріалів, застосовуються правила цивільного законодавства про договір купівлі-продажу.

У зміст договору поставки товарів повинні входити такі основні розділи:

- преамбула;
- предмет договору;
- ціни на товари і загальна сума договору;
- загальний строк дії договору і строки поставки матеріалів;
- вимоги до тари й упаковки;
- порядок відвантаження, доставки і здавання матеріалів;
- порядок розрахунків;
- санкції за невиконання сторонами своїх зобов'язань;
- арбітраж (вирішення спірних питань).

Контракт підписується в двох екземплярах (для постачальника і покупця).

Підприємствам дозволено здійснювати закупівлю матеріальних цінностей дрібними партіями за готівку через підзвітних осіб.

Обмежень щодо того, скільки саме коштів може бути видано під звіт, чинним законодавством не передбачено.

Також необхідно врахувати, що постановою Правління НБУ від 29.12.2017 р. № 148 «Положення про ведення касових операцій у національній валюті в Україні», а з фізичними особами – 50 тис. грн встановлено обмеження граничної суми розрахунку готівкою одного підприємства з іншим впродовж одного дня за одним або кількома платіжними документами в розмірі 10 тис. грн.

Всі платежі, які перевищують 10 тис. грн повинні проводитися лише в безготівковій формі. Кількість суб'єктів господарювання, з якими можна здійснювати розрахунки впродовж дня, не визначається.

Перевезення матеріалів здійснюється власним транспортом підприємства-покупця або на основі договору перевезення з транспортною компанією. Документами, які підтверджують транспортування (перевезення) товарів транспортною компанією є:

договір перевезення вантажу, договір транспортного експедирування й документи про їх виконання (товарно-транспортні накладні), договір зберігання товару, довіреності.

Товарно-транспортна накладна — єдиний для всіх учасників транспортного процесу юридичний документ, який призначений для розрахунків за перевезення вантажу й обліку виконаної роботи. Після прийняття вантажу згідно з товарно-транспортною накладною водій (експедитор) підписує всі її екземпляри. Перший екземпляр товарно-транспортної накладної залишається у вантажовідправника, другий передається водієм (експедитором) вантажоодержувачу, третій і четвертий екземпляри, засвідчені підписом вантажоодержувача (за необхідності й печаткою або штампом), передається перевізнику.

Митне оформлення у разі імпорту матеріалів полягає у здійсненні всіх процедур митного та державного контролю за процесом переміщення матеріалів через митний кордон України.

Приймання матеріалів — це комплекс робіт з перевірки кількості та якості отриманих матеріалів, оформлення їх приймання відповідними документами та оприбуткування матеріалів на складі.

Приймання матеріалів за кількістю та якістю здійснює матеріально відповідальна особа (як правило, завідувач складу, комірник) та товарознавець.

Основними етапами процесу приймання матеріалів є:

- ознайомлення з транспортними і супровідними документами і перевірка правильності їх оформлення;
- перевірка відповідності найменування товарів і маркування згідно з інформацією супровідних документів;
- перевірка кількості тарних місць, стану тари й упаковки;
- перевірка маси бруто;
- розкривання тари;
- зважування матеріалів;
- визначення маси нетто;
- перевірка якості товарів;
- документальне оформлення результатів приймання.

Розрізняють попереднє і остаточне приймання.

Попереднє приймання здійснюють способом зважування товару у тарі (маса бруто) або підрахунку кількості місць.

Остаточне приймання товару за кількістю здійснюють способом розкриття тари, перевіряння її вмісту (перерахунок кількості товарних одиниць), визначення маси нетто (маси товару без транспортної тари).

Приймання товарів за якістю полягає в зіставленні якості товару, що надійшов, та його комплектності, а також тари, упаковки і

маркування з вимогами стандартів, технічних умов (ТУ), умовами договорів і з даними супровідних документів постачальника, які засвідчують якість даних товарів (технічні паспорти, сертифікати, рахунки-фактури, специфікації та ін.); для окремих товарів встановлюється відповідність їх кресленням або зразкам (еталонам). Приймання товарів за якістю, як правило, проводиться на складі кінцевого покупця.

Приймання та оприбуткування матеріалів і тари (на якій розміщені матеріали), що надходять від постачальників, оформляються відповідними складами підприємства, як правило, шляхом складання прибуткових ордерів, що виписуються на підставі розрахункових та інших супровідних документів постачальників.

Прибуткові ордери повинні виписуватися на фактично прийняту кількість матеріалів.

У випадках перевезення вантажів автотранспортом приймання матеріалів, що надходять на підприємство, здійснюється на основі товарно-транспортної накладної, одержуваної від вантажовідправника.

У разі встановлення невідповідності матеріалів, що надійшли їх асортименту, якості і кількості, зазначених у документах постачальника, складається акт про приймання матеріалів. За наявності приймального акту прибутковий ордер не оформлюється.

Форма акту приймання-передачі чинним законодавством не встановлена. Зазвичай у акті приймання-передачі товару зазначається інформація про товар, його загальна кількість і якість, вартість товару, місце й дата передачі товару, наявність чи відсутність претензій щодо кількості і якості товару тощо. Акт підписується уповноваженими представниками постачальника й покупця.

Покупець під час прийому товару зобов'язаний надати довіреність, яка фіксує рішення уповноваженої особи (керівника) підприємства про уповноваження конкретної фізичної особи одержати для підприємства-покупця визначені перелік та кількість цінностей. Довіреність підписується керівником підприємства, головним бухгалтером і засвідчується печаткою підприємства. Довіреність реєструється в Журналі реєстрації довіреностей. Бухгалтерія підприємства відслідковує використання довіреностей шляхом відмітки в спеціальній графі про надходження матеріалів на склад або про анулювання довіреності, якщо вона повернута до бухгалтерії без виконання.

Після одержання та доставки матеріалів на склад покупця довірена особа надає у бухгалтерію підприємства раніше видану довіреність та

товаро-транспорту накладну, які засвідчують розміщення матеріалів на складі покупця.

Під час продажу готової продукції зі складу або передачі матеріалів у виробництво факт здійснення такої операції оформляється **видатковою накладною**.

Всі отримані запаси на основі документів, що супроводжували їх придбання оприбутковуються (реєструються) в Книзі складського обліку.

Для уніфікації процесу приймання матеріалів на більшості підприємств розробляються деталізовані інструкції з покроковим описом всіх необхідних етапів та дій всіх учасників даного процесу.

Приклад інструкції з приймання матеріалів (дивись на сайті компанії ERP-project).

ІНСТРУКЦІЯ приймання товару

1. Після прибуття транспортного засобу на склад, завідуючи й складом отримує документи, що супроводжують вантаж (ТТН, прибутково-видаткова накладна, сертифікат відповідності (завірена постачальником копія, у разі, якщо товар підлягає обов'язковій сертифікації)), а також, в результаті доставки автотранспортом, шляховий лист і водійське посвідчення водія, перевіряє відповідність адреси розвантаження, робить відмітку у дорожньому листі про час прибуття на склад і зберігає у себе документи до закінчення розвантажувальних операцій та оформлення актів приймання, а в разі необхідності – акт розбіжностей товару за кількістю та якістю. Автоматизація підприємства та процесу приймання в цьому випадку як видно відсутня, що збільшує час процесу.

2. Завідуючий складом здійснює контроль ціни та асортименту у прибутковій накладній і передає прибуткову накладну офіс-менеджеру.

3. Комірник, перевіряючи транспортний засіб, повинен переконатися у відсутності прямого доступу до товару, наявності пломби (ЗПП) і відповідно відбитка (№ ЗПП) на пломбі відбитку (№ ЗПП) в супровідних документах.

4. Комірник приймає товар за кількістю метрів квадратних, штук, мішків, рулонів і т.д.

4.1. Якщо під час приймання товару виявлено розкрити упаковку, проводиться перевірка товару, що в ній знаходиться.

4.2. Під час приймання, може проводитися розтин упаковки для перевірки її вмісту в наступних випадках:

– Якщо порушена оригінальна упаковка і необхідності негайного визначення кількості бракованого і відсутнього товару;

– За наявності двох і більше артикулів і необхідності пересортування товару;

– Для вибіркової перевірки якості товару.

5. У результаті виявлення браку (бою, нестачі, надлишку) оформляється акт приймання товару за кількістю та якістю (обов'язково має враховуватися можливість його повторного перерахунку до моменту повного оформлення приходу).

6. По закінченні приймання комірник оформляє акт приймання (форма акту додається), підписує його, візує у експедитора і передає офіс-менеджеру.

7. Офіс-менеджер вводить специфікацію приходу в базі даних на підставі акту приймання товару.

8. Офіс-менеджер виводить на друк специфікацію приходу, візує акт приймання і передає обидва документи комірнику.

9. Комірник звіряє кількість в акті приймання і специфікації приходу, візує і передає специфікацію офіс-менеджеру.

10. Офіс-менеджер на підставі специфікації приходу, оформляє прибуткову накладну в базу даних. За умови впровадження автоматизації процесу приймання даний пункт був би на другому-третьому місці, тому автоматизація процесу приймання товару і логістики в цілому значно скорочують час з моменту отримання документів комірником і внесенням даних в облікову систему.

11. Офіс-менеджер звіряє введену в БД прибуткову накладну з оригіналом прибуткової накладної і візує оригінал прибуткової накладної.

12. Офіс-менеджер архівує специфікацію приходу та оригінал прибуткової накладної до проведення щомісячної інвентаризації та здачі звіту.

13. Комірник архівує акт приймання до проведення щомісячної інвентаризації та здачі звіту.

14. По закінченні складання прибуткових документів завідуючий складом робить позначки в дорожньому листі про час вибуття, повертає водієві посвідчення, інші документи і віддає розпорядження на виїзд транспорту.

Складування матеріалів здійснюється після завершення їх приймання.

Запитання та завдання

1. Надайте визначення понять «закупівля» та «постачання».
2. Розкрийте мету та завдання логістики постачання.
3. Охарактеризуйте етапи процесу забезпечення підприємства матеріальними ресурсами.
4. За якими критеріями здійснюється оцінювання постачальників?
5. Які методи оцінювання постачальників застосовуються в логістиці?

6. Охарактеризуйте умови застосування та етапи експертного методу оцінювання.

7. Охарактеризуйте умови застосування та етапи методу економічного аналізу заданих критеріїв вибору постачальника.

8. Охарактеризуйте умови застосування та етапи методу аналізу витрат, які понесе замовник у разі закупівлі матеріальних ресурсів у кожного із постачальників.

9. Охарактеризуйте умови застосування та етапи бального методу під час закупівлі матеріальних ресурсів у кожного із постачальників.

10. Розкрийте сутність та опишіть етапи застосування ABC-аналізу для прийняття рішення про вибір постачальника.

11. Розкрийте сутність та опишіть етапи застосування XYZ-аналізу для прийняття рішення про вибір постачальника.

12. Охарактеризуйте сутність методу згортання часткових критеріїв оцінювання постачальників.

13. На основі потреб яких структурних підрозділів формується загальна потреба в матеріальних ресурсах?

14. Розкрийте сутність первинної, вторинної та третинної потреби в матеріальних ресурсах.

15. Розкрийте сутність методу прямого розрахунку та його використання під час планування потреби в матеріальних ресурсах.

16. Розкрийте сутність методу динамічних коефіцієнтів та його використання під час планування потреби в матеріальних ресурсах.

17. Розкрийте сутність методу екстраполяції та його використання під час планування потреби в матеріальних ресурсах.

18. Опишіть, які витрат пов'язані із виконанням замовлення на поставку матеріальних ресурсів.

19. Опишіть, які витрати пов'язані із зберіганням запасів на підприємстві.

20. Розкрийте сутність економічного розміру замовлення та охарактеризуйте способи його розрахунку.

21. Охарактеризуйте етапи процесу закупівлі матеріальних ресурсів.

22. Охарактеризуйте інформаційні потоки процесу постачання матеріальних ресурсів.

Тести для самоконтролю

1. *Логістика постачання* –це:

а) управління матеріальними та пов'язаними з ними інформаційними потоками в процесі закупівлі матеріальних ресурсів;

б) управління матеріальними та пов'язаними з ними інформаційними потоками в процесі забезпечення підприємства матеріальними ресурсами;

в) управління матеріальними та пов'язаними з ними інформаційними потоками в процесі переміщення матеріальних ресурсів до покупця.

2. Метою логістики постачання є: а) своєчасне та повне задоволення потреб виробництва в матеріальних ресурсах; б) зменшення витрат на матеріальні ресурси, що поставляються; в) забезпечення нормальних умов праці робітників.
3. В основі прийняття рішення про вибір постачальників шляхом їх суб'єктивного оцінювання експертною групою лежить: а) експертний метод; б) метод економічного аналізу; с) метод аналізу витрат.
4. В основі прийняття рішення про вибір постачальників шляхом оцінювання обраних критеріїв лежить: а) експертний метод; б) метод економічного аналізу; в) метод аналізу витрат.
5. В основі прийняття рішення про вибір постачальників шляхом порівняння суми витрат, які понесе замовник у разі закупівлі матеріальних ресурсів у кожного із постачальників, лежить: а) експертний метод; б) метод економічного аналізу; в) метод аналізу витрат.
6. В основі прийняття рішення про вибір постачальників шляхом присвоєння рейтингу числовим та нечисловим показникам організації процесу постачання матеріальних ресурсів лежить: а) експертний метод; б) метод економічного аналізу; в) бальний метод.
7. В основі прийняття рішення про вибір постачальників шляхом розрахунку прибутку від реалізації матеріальних ресурсів споживачам лежить: а) метод аналізу прибутковості; б) метод економічного аналізу; в) метод аналізу витрат.
8. В основі прийняття рішення про вибір постачальників шляхом їх групування за обсягами постачання лежить: а) АВС-аналіз; б) метод економічного аналізу; в) метод аналізу витрат.
9. В основі прийняття рішення про вибір постачальників шляхом їх групування за стійкістю обсягів постачання в часі лежить: а) АВС-аналіз; б) XYZ-аналіз; в) GAP-аналіз.

10. Потреба в сировині та матеріалах для виробництва продукції, на яку у підприємства укладені договори на її продаж, називається:

- а) первинна потреба;
- б) вторинна потреба;
- в) третинна потреба.

11. Потреба в матеріальних ресурсах для виробництва партії продукції, щодо продажу якої у підприємства відсутні договірні зобов'язання, але на яку є попит на ринку, називається:

- а) первинна потреба;
- б) вторинна потреба;
- в) третинна потреба.

12. Потреба в матеріальних ресурсах для забезпечення нормальної роботи підприємства (не для потреб операційної діяльності) називається:

- а) первинна потреба;
- б) вторинна потреба;
- в) третинна потреба.

13. Обсяг матеріальних ресурсів визначається, виходячи із потреб:

- а) виробничих цехів;
- б) усіх структурних підрозділів;
- в) допоміжних та обслуговуючих цехів.

14. Потреба на планову виробничу програму без урахування запасів на складі або у виробництві називається:

- а) брутто-потреба;
- б) нетто-потреба;
- в) брутто за нетто.

15. Розрахунок потреби в матеріальних ресурсах як добутку прогресивних норм витрат матеріалів та планових обсягів випуску продукції називається:

- а) методом прямого розрахунку;
- б) методом динамічних коефіцієнтів;
- в) методом екстраполяції.

16. Розрахунок потреби в матеріальних ресурсах шляхом коригування фактичних витрат за минулий період на коефіцієнт зміни виробничої програми та норм витрат матеріалів називається:

- а) методом прямого розрахунку;
- б) методом динамічних коефіцієнтів;
- в) методом екстраполяції.

17. Розрахунок потреби в матеріальних ресурсах шляхом перенесення на майбутні періоди залежності між потребою у матеріальних ресурсах та певним обсягом виробництва називається:

- а) методом прямого розрахунку;
 - б) методом динамічних коефіцієнтів;
 - в) методом екстраполяції.
-

19. Чим більшим буде розмір замовлення, тим витрати на виконання замовлення на одиницю придбаних матеріалів будуть:

- а) меншими;
- б) більшими;
- в) незмінними.

20. Чим більший розмір замовлення, тим витрати на зберігання придбаних матеріалів будуть:

- а) меншими;
- б) більшими;
- в) незмінними.

21. Економічний розмір замовлення – це такий розмір матеріальних ресурсів, за якого:

- а) витрати на формування замовлення та зберігання ресурсів будуть мінімальними;
 - б) обсяг матеріальних ресурсів відповідає потребам у них;
 - в) визначається обсяг тих матеріальних ресурсів, які використовуються для виробництва найприбутковішої продукції.
-

РОЗДІЛ 5. УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ ЗАПАСАМИ. ЛОГІСТИКА ЗАПАСІВ

5.1. Поняття товарно-матеріальних запасів

Товарно-матеріальні запаси – це запаси сировини, матеріалів, напівфабрикатів, готових товарів, які зберігаються для забезпечення потреб виробничого процесу, реалізації готової продукції, поточного ремонту обладнання підприємства, формування гарантій нормальної роботи підприємства.

Матеріальні запаси формуються у більшості логістичних ланцюгів:

- в дорозі під час доставки матеріальних запасів на підприємство;
- на складі до початку виробництва продукції;
- у вигляді напівфабрикатів у процесі незавершеного виробництва;
- на складі готової продукції;
- в дорозі під час доставки споживачеві (до моменту оплати споживачем).

З моменту оплати споживачем облік таких запасів здійснює логістичний та бухгалтерський відділ компанії споживача.

Основна проблема управління матеріальними запасами пов'язана з формуванням раціонального обсягу, який, з одного боку, дозволить уникнути дефіциту матеріального запасу, а з іншого, знизити витрати на зберігання матеріальних запасів під час формування значних обсягів запасів.

Значні обсяги матеріальних запасів погіршують фінансовий стан підприємства, оскільки збільшують активи підприємства, знижуючи коефіцієнт обертання оборотних засобів.

У випадку використання кредитних коштів значні обсяги матеріальних запасів впливають на зростання кредиторської заборгованості підприємства.

Під час формування значних обсягів матеріальних запасів підприємства несуть непомітні витрати на їх зберігання. Тому витрати на зберігання запасів готової продукції значно більші, ніж витрати на зберігання запасів сировини та напівфабрикатів.

Низький рівень матеріальних запасів або часткова їх нестача може стати причиною дефіциту товару. Дефіцит виникає як із-за недостатнього запасу, так і із-за ненадійного джерела їх постачання.

Дефіцит товару у постачальника може стати причиною наступних варіантів дій споживача:

1) споживач готовий очікувати поставку. В даному випадку для постачальника така ситуація розглядається як відкладений продаж;

2) споживач не готовий очікувати поставки визначеного товару. В такому випадку для продавця матиме місце втрачений продаж;

3) споживач не готовий до придбання товару даного постачальника. Для постачальника така ситуація характеризується як втрачений споживач.

Відкладений продаж виникає у випадку готовності споживача:

1) здійснити замовлення на відповідний товар з поставкою через визначений термін (відкладене замовлення);

2) очікувати надходження товару.

Втрачений продаж матиме місце у випадку придбання споживачем товарів-замінників, продаж яких може бути більш або менш прибутковий для продавця.

Втрачений споживач – це споживач, який у випадку відсутності товару у даного покупця, здійснив його придбання у конкурента. Дана поведінка споживача є найбільш ризикованою для продавця. Споживач, придбавши товар конкурента, може назавжди віддати перевагу такому придбання. Тому небезпека втрати покупця криється у великій ймовірності втрати тієї частки прибутку, яку отримував би даний продавець у випадку придбання дефіцитного товару конкретним споживачем, що і змушує останніх формувати резервні запаси.

5.2. Класифікація запасів

Запаси класифікуються за наступними класифікаційними ознаками:

I) за місцем знаходження:

1) *виробничі запаси* – резерви, що формуються на підприємствах, призначені для забезпечення безперебійного виробничого процесу;

2) *товарні запаси* – резерви готової продукції, що знаходяться на складах підприємства і в сфері обігу (запаси в дорозі, запаси на підприємствах торгівлі);

II) за функцією:

1) *поточні запаси* – забезпечують безперервність виробничого процесу між двома постачаннями;

$$ПЗ = C_0 T_{пост}, \quad (5.1)$$

де $ПЗ$ – поточний запас; $T_{пост}$ – інтервал поставки в днях.

$$C_0 = \frac{C_p}{365}, \quad (5.2)$$

де C_0 – середньодобове споживання матеріалів, грн.; C_p – загальна річна потреба в даному виді матеріалів у натуральних одиницях виміру.

Середній поточний запас визначається за формулою

$$ПЗ_{с.} = C_{\delta} \frac{T_{пост}}{2}. \quad (5.3)$$

Поточний матеріальний запас – це той обсяг сировини, матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції, який забезпечує потреби основної діяльності (виробництва, збирання, продажу).

2) *підготовчі запаси* необхідні для додаткової підготовки матеріальних ресурсів перед використанням у виробництві (наприклад, сортування макулатури, сушка лісу) або підготовки до поставки споживачам (маркування, пакування тощо);

$$ПГЗ = C_{\delta} T_{під}, \quad (5.4)$$

де $ПГЗ$ – підготовчий час; $T_{під}$ – термін підготовки.

3) *гарантійні (страхові, резервні) запаси* призначені для безперервного постачання споживачеві у разі непередбачених обставин. На відміну від поточних запасів, розмір гарантійних запасів - величина постійна. За нормальних умов роботи ці запаси недоторканні.

Величина гарантійного запасу визначається:

а) на основі середнього відхилення фактичного інтервалу поставки від планового (передбаченого договором);

б) на основі підрахунку днів, необхідних для оформлення замовлення та доставки матеріалів від постачальника до споживача.

$$ГЗ = C_{\delta} \cdot T_{затр} \quad (5.5)$$

де C_{δ} – денне споживання товару; $T_{затр}$ – час затримки поставки;

4) *сезонні запаси* – запаси, які утворюються за сезонного характеру виробництва, споживанні матеріальних виробничих ресурсів, транспортуванні;

5) *перехідні запаси* – залишки запасу матеріальних ресурсів на кінець одного року і початок іншого року;

6) *транспортні запаси* – створюються на період з моменту оплати виставленого постачальником рахунку до прибуття вантажу на склад підприємства:

$$ТЗ = C_{\delta} T_{тр} \quad (5.6)$$

де $ТЗ$ – транспортний запас, грн.; $T_{тр}$ – термін транспортування.

Залежно від сфери діяльності та виду запасу, підприємства формують свої запаси, виходячи із:

а) мінімального розміру запасу, сподіваючись на швидку та своєчасну його поставку;

б) середнього розміру запасу, виходячи із середнього розміру витрачання запасу в день та терміну його доставки;

в) максимального розміру запасу з урахуванням можливих ризиків його непоставки.

Максимальний виробничий запас обчислюється за формулою:

$$Z_{\max} = C_{\partial} (T_{\text{тр}} + T_{\text{пост}} + T_{\text{нід}} + T_{\text{с}}) \quad (5.7)$$

Середній запас:

$$Z_{\text{с}} = C_{\partial} \left(T_{\text{тр}} + \frac{T_{\text{пост}}}{2} + T_{\text{нід}} + T_{\text{с}} \right) \quad (5.8)$$

Мінімальний запас:

$$Z_{\min} = C_{\partial} (T_{\text{тр}} + T_{\text{нід}} + T_{\text{с}}) \quad (5.9)$$

III) залежно від часу формування запасу:

1) *максимально бажаний запас* – найбільша величина економічно доцільного запасу в прийнятій на підприємстві системі управління запасами;

2) *граничний рівень запасу* використовується для визначення моменту часу для чергового замовлення. Граничний рівень запасу визначається на основі норми запасу як розрахункової найменшої кількості предметів праці, які повинні знаходитися у виробничого (торгового) підприємства для забезпечення безперебійного виробництва (реалізації) продукції.

Обсяг запасу обирається залежно від надійності постачальника, надійності перевізника, розміру складських приміщень для зберігання запасів, норми прибутковості матеріальних запасів, що зберігаються.

Сучасна система управління матеріальними запасами включає весь комплекс робіт, починаючи від оцінки розміру запасу до визначення місця знаходження кожної партії запасу, що зберігається на складі.

В ланцюгу поставки матеріальних запасів кожний із його учасників прагне перенести витрати на їх зберігання на іншого учасника. Так, постачальник зацікавлює дистриб'ютора придбати більшу кількість товарів. Дистриб'ютор стимулює дилерів до формування більших запасів. Дилери, з метою зменшення своїх запасів, використовують комплекс заходів зі стимулюванню збуту товару споживачеві. В даному ланцюгу існує і зворотний рух матеріальних запасів від наступного учасника ланцюга поставки до попереднього (повернення надлишку матеріальних запасів, забракованої, зіпсованої продукції).

5.3. Системи просування матеріальних запасів

Існує дві системи просування матеріальних запасів:

1) *Штовхаюча система*, за якої постачальники нав'язують товари оптовим та роздрібним торговцям з метою зменшення своїх власних запасів. Система виштовхування характерна для тих типів виробництва продукції, які під час планування обсягів виробництва орієнтуються на максимальне завантаження виробничих потужностей. Вся вироблена продукція збільшує запаси постачальника. Пошук споживачів здійснюється після завершення процесу виробництва товару. За такої системи організації просування матеріальних запасів термін реалізації матеріальних запасів виробника не є чітко визначений, а носить ймовірнісний характер, ускладнене планування надходження фінансових коштів.

2) *Система витягування*, коли оптові та роздрібні торговці замовляють товари у постачальника у міру появи в них необхідності (поява попиту, реалізація попередніх запасів тощо). Виробництво товару здійснюється у тих обсягах, на які є попит. Запаси постачальника мінімальні, оскільки вся вироблена продукція поставляється оптовим та роздрібним споживачам.

5.4. Системи управління запасами

Система управління запасами – сукупність критеріїв та процедур щодо визначення моменту часу й обсягу закупівлі матеріальних ресурсів для поповнення запасів.

В залежності від частоти споживання запасів у виробництві, відстані доставки запасів, витрат на формування замовлення, можливостей зберігання запасів, можливих втрат від дефіциту запасу, на підприємствах застосовуються такі системи управління запасами:

1. Система управління запасами з фіксованим розміром замовлення;

2. Система управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення;

3. Система з встановленою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня;

4. Система «мінімум – максимум».

Основними розрахунковими параметрами даних систем управління запасами є:

1. *Гарантійний (страховий) запас* – це той рівень запасу на складі, який забезпечує потребу в продукції (ресурсах або товарах) на час передбачуваної затримки постачання. В процесі споживання запасів зі складу гарантійний запас має бути недоторканим;

2. *Граничний рівень запасу* – це той обсяг запасу, в результаті досягнення якого здійснюється наступне замовлення. Граничний рівень запасів називається *точкою замовлення*. В разі зниження поточного рівня запасу до граничного рівня відбувається оформлення замовлення на поставку запасів;

3. *Максимально бажаний запас* — це такий обсяг запасів, який визначається, виходячи із площі складу та відповідає критерію мінімуму сукупних витрат.

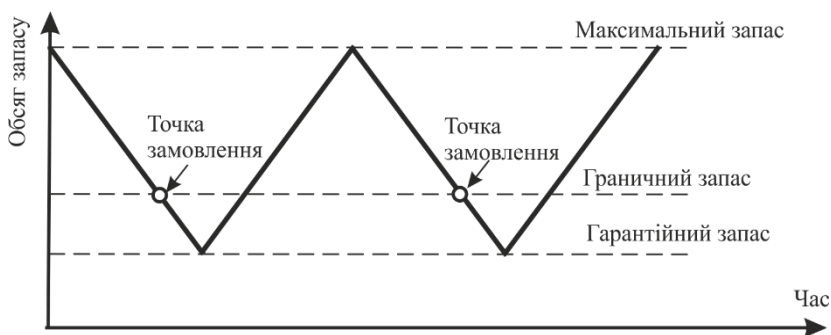


Рис. 5.1. Рівні запасів в системі управління запасами

5.4.1. Система управління запасами з фіксованою величиною замовлення

У даній системі розмір замовлення на поповнення запасу є постійною величиною. Чергове замовлення на постачання ресурсу здійснюється за умови зменшення наявного на складах запасу до встановленого мінімального граничного рівня, який називають «точкою замовлення».

У процесі функціонування даної системи інтервали постачання можуть бути різними залежно від інтенсивності витрат (споживання) ресурсу у логістичній системі.

Основні положення функціонування системи управління запасами з фіксованою величиною замовлення полягають у наступному:

1) Будь-яке замовлення виконується до рівня не вище максимального. В процесі виробничої діяльності відбувається

зменшення рівня запасів у відповідності до інтенсивності його споживання.

2) На складі здійснюється постійний контроль за рівнем використання запасів шляхом відстежування розміру запасу і порівняння його з граничним рівнем запасу.

3) У випадку, якщо поточний рівень запасу дорівнює або менше граничного рівня, робиться замовлення на закупівлю відповідних матеріалів. Розмір замовлення встановлюється на рівні оптимального розміру замовлення.

4) У випадку затримки поставки споживається гарантійний запас матеріального ресурсу.

5) Розмір запасу в процесі виконання замовлення збільшується на величину розміру замовлення. Рівень поточного запасу в момент виконання замовлення може бути на рівні максимального або менше нього.

Параметрами системи з фіксованим розміром замовлення є розраховані значення видів запасів.

Максимальний бажаний запас розраховується як сума гарантійного ($ГЗ$) та оптимального рівня запасу.

$$МБЗ = ГЗ + q_{опт} \quad (5.10)$$

Оптимальний розмір запасу розраховується за формулою Уілсона.

$$q_{опт} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_{зам} \cdot N}{\frac{Ц \cdot C_{зап}}{100}}} \quad (5.11)$$

де, $q_{опт}$ – оптимальний розмір запасу, грн; N – щорічне споживання ресурсу, грн; $C_{зам}$ – витрати на виконання одного замовлення, грн; $C_{зап}$ – витрати на зберігання товарно-матеріальних запасів, частка від річної вартості запасу; $Ц$ – ціна одиниці ресурсу, грн.

Гарантійний запас на складі розраховується як добуток денного споживання ресурсу (C_0) та часу затримки поставки ($T_{затр}$);

$$ГЗ = C_0 \cdot T_{затр} \quad (5.12)$$

Граничний рівень запасу на складі розраховується як сума гарантійного запасу ($ГЗ$) і очікуваного споживання ресурсу на складі за час виконання замовлення ($ОС$).

$$ГР = ГЗ + ОС \quad (5.13)$$

Очікуване споживання ресурсу за час виконання замовлення ($ОС$) розраховується як добуток денного споживання ресурсу і часу виконання замовлення (T_{63})

$$ОС = C_0 \cdot T_{63} \quad (5.14)$$

Денне споживання ресурсу розраховується як відношення річного обороту ресурсу до кількості робочих днів.

На основі розрахованих параметрів графічна схема функціонування системи з фіксованим розміром постачання виглядатиме наступним чином (рис. 5.2).

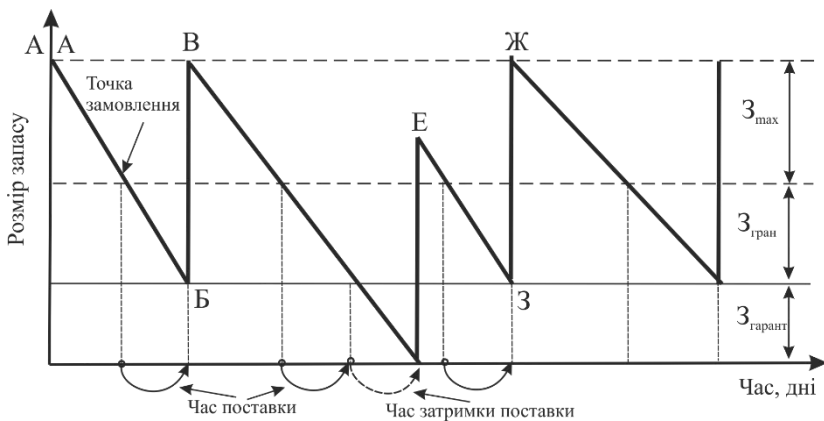


Рис. 5.2. Рух запасів у системі управління запасами з фіксованим розміром замовлення, де $BV=DE=ЗЖ$

Замовлення здійснюється в момент досягнення запасами граничного рівня. Тоді обсяг замовлення визначається на рівні оптимального розміру замовлення і відповідає різниці між граничним та максимальним рівнем замовлення.

Оскільки в даній системі управління запасами інтервал поставки не є фіксованою величиною, можливий ризик зниження рівня запасу нижче гарантійного рівня. Така ситуація характеризується як дефіцит запасів і небезпечна з огляду на можливі ризики затримки поставки. Коли рівень запасів нижче гарантійного обсяг замовлення все рівно залишається на рівні оптимального розміру, а не доповнюється до максимального рівня.

5.4.2. Система з фіксованою періодичністю замовлення

У системі з фіксованою періодичністю замовлення роблять у строго визначені моменти часу, наприклад, 1 раз на місяць, 1 раз на тиждень, 1 раз на 14 днів, тощо, а розмір запасу є величиною змінною і регулюється величиною їх залишків на складі.

Для визначення розміру замовлення наприкінці кожного періоду перевіряється рівень запасів і на основі його залишків визначається розмір партії постачання. Таким чином, у системі з фіксованою

періодичністю замовлення змінюється розмір замовлення (обсяг партії), який залежить від рівня витрат (споживання) матеріальних ресурсів у попередньому періоді. Розмір замовлення визначається як різниця між фіксованим максимальним рівнем, до якого поповнюється запас, і фактичним його обсягом у момент замовлення (поточним запасом).

В системі з фіксованою періодичністю замовлення рівень запасів контролюється шляхом інвентаризації або виявлення залишків за допомогою сканерів, що вимагає формування значних обсягів резервних запасів задля уникнення ймовірності дефіциту товару. З цією метою у підприємств, які використовують дану систему формування запасів виникає необхідність у додаткових заходах щодо контролю залишків запасів.

Інтервал часу між замовленнями розраховується на основі оптимального розміру замовлення.

$$\Delta T = K \cdot q_{opt} / N, \quad (5.15)$$

де, ΔT – інтервал часу між замовленнями, днів; q_{opt} – оптимальний розмір замовлення, шт.; K – число робочих днів в періоді; N – річна потреба в матеріальному ресурсі, шт.

Основні параметри моделі управління запасами з фіксованою періодичністю часу між замовленнями:

Максимальний бажаний запас розраховується як сума гарантійного (страхового) запасу та добутку інтервалу часу між замовленнями та очікуваного денного споживання:

$$MBZ = \Gamma Z + \Delta T \cdot C_d. \quad (5.16)$$

Гарантійний запас на складі розраховується як добуток денного споживання ресурсу та часу затримки поставки (рівняння (5.12))

Очікуване споживання ресурсу за час виконання замовлення розраховується як добуток денного споживання товару і часу виконання замовлення (рівняння (5.14)).

Денне споживання ресурсу розраховується як відношення річного обороту ресурсу до кількості робочих днів.

Розмір замовлення є величиною змінною і залежить від залишків ресурсу на складі і розраховується за наступною формулою:

$$PZ = MBZ - \Pi Z + OC. \quad (5.17)$$

де, ΠZ – залишки матеріального ресурсу на складі.

На основі розрахованих параметрів графічна інтерпретація системи матиме наступний вигляд.

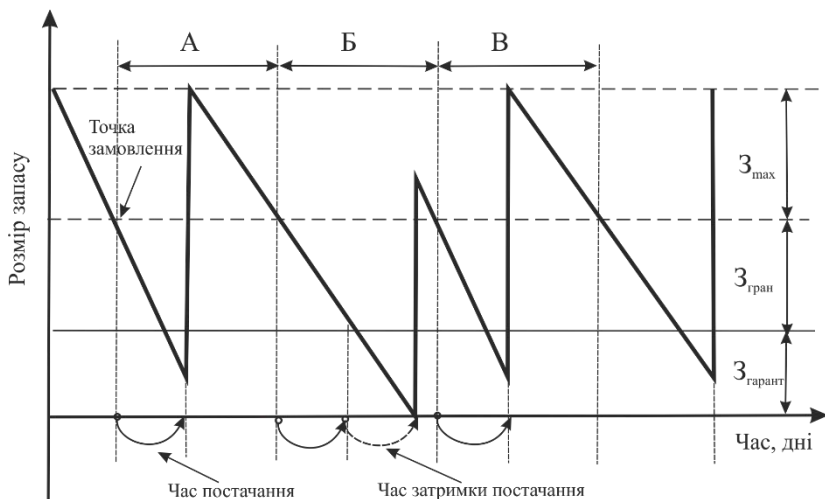


Рис. 5.3. Рух запасів у системі з фіксованою періодичністю замовлення, де $A=B=B$

5.4.3. Система із заданою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня

Дана система використовується для формування запасів на ті ресурси, які мають тенденцію до зміни обсягів їх споживання. Для таких ресурсів використання системи з фіксованим розміром замовлення може призвести до затоварювання складу, а використання системи з фіксованою періодичністю замовлення може призвести до дефіциту ресурсу на складі. Для формування запасів даних ресурсів використовується система управління, в якій контролюється як періодичність замовлення, так і рівень запасів на складі.

Контроль періодичності замовлення здійснюється шляхом встановлення фіксованого періоду часу, через які здійснюється замовлення (система з фіксованою періодичністю замовлення).

Контроль рівня запасів здійснюється шляхом встановлення граничного рівня запасів (система з фіксованим розміром замовлення).

Попри наявність елементів двох систем, пріоритетною є система управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення.

Особливості функціонування системи із заданою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня такі:

1) У випадку, якщо попит на запаси стабільний, відсутні коливання рівня запасів, замовлення робиться через фіксовані проміжки часу. Такі замовлення називаються *основними*.

Розмір основного замовлення визначається за формулою

$$PЗ = МБЗ - ПЗ + ОС, \quad (5.18)$$

де: $PЗ$ – розмір замовлення, шт.; $МБЗ$ – максимальний бажаний запас, шт.; $ПЗ$ – поточний запас, шт. (залишки на складі); $ОС$ – очікуване споживання за час постачання, шт.

Як видно з формули, розмір замовлення розраховується таким чином, що за умови точної відповідності фактичного споживання за час постачання очікуваному, постачання поповнює запас на складі до максимального бажаного рівня.

2) Якщо ж попит на запаси зростає, може виникнути дефіцит товару до настання часу його замовлення, тому з метою уникнення такої ситуації в даній системі встановлюється граничний рівень запасу (як в системі з фіксованим розміром замовлення), у разі досягнення якого подається замовлення постачальникові. Такі замовлення, які направляються в разі досягнення порогового рівня запасу називаються *додатковими*.

Розмір додаткового замовлення визначається за формулою

$$PЗ = МБЗ - ГР + ОС, \quad (5.19)$$

де: $PЗ$ – розмір замовлення, шт.; $МБЗ$ – максимальний бажаний запас, шт.; $ГР$ – граничний рівень запасу, шт.; $ОС$ – очікуване споживання до часу постачання, шт.

Як видно з формули, розмір замовлення розраховується таким чином, що за умови точної відповідності фактичного споживання (до моменту постачання) прогнозованому, постачання поповнює запас на складі до максимально бажаного рівня.

У випадку зниження попиту на товари використовується система з фіксованою періодичністю замовлення, що може призвести до зростання обсягів запасів на складі (затоварювання складу).

Основні параметри моделі управління запасами із заданою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня:

Максимальний бажаний запас розраховується як сума гарантійного (страхового) запасу та добутку інтервалу часу між замовленнями та очікуваного денного споживання.

$$МБЗ = ГЗ + \Delta T \cdot C_0. \quad (5.20)$$

Гарантійний запас на складі розраховується як добуток денного споживання ресурсу та часу затримки поставки (рівняння 5.12)).

Граничний рівень запасу на складі розраховується як сума гарантійного запасу ($ГЗ$) і очікуваного споживання ресурсу (C_0) за час виконання замовлення ($T_{\text{вз}}$).

$$ГР = ГЗ + T_{\text{вз}} \cdot C_0. \quad (5.21)$$

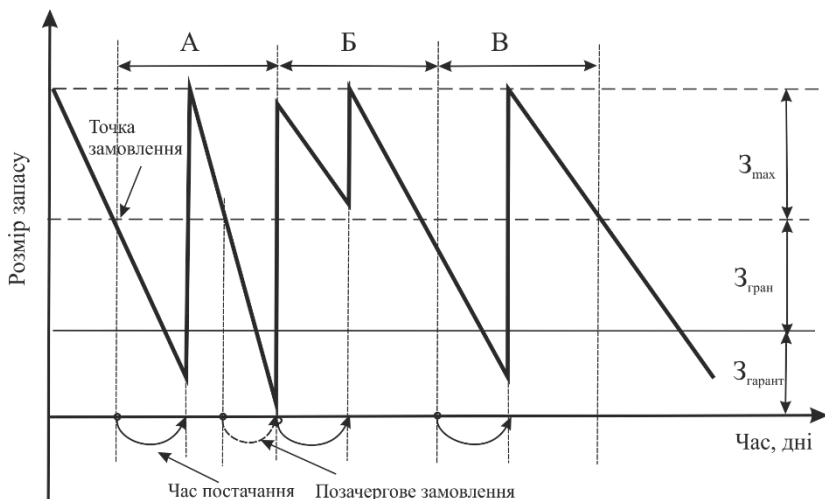


Рис. 5.4. Рух запасів у системі управління запасами із заданою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня

Очікуване споживання ресурсу за час виконання замовлення розраховується як добуток денного споживання товару і часу виконання замовлення (рівняння 5.14).

Денне споживання ресурсу розраховується як відношення річного обороту ресурсу до кількості робочих днів.

5.4.4. Система «мінімум–максимум»

Для контролю рівня запасів в даній системі вводиться два рівні запасів: максимальний бажаний запас та мінімальний запас, який прирівнюється до граничного рівня запасу.

В даній системі замовлення здійснюються за умови, що запаси на складі в цей момент виявилися рівними або меншими встановленого мінімального рівня. Тоді для визначення періоду подачі замовлення вводиться поняття інтервалу часу між замовленнями, що наближає дану систему до системи з фіксованою періодичністю замовлення. Замовлення надається в момент часу, який відповідає заданому інтервалу замовлення у випадку, якщо розмір запасів сягає нижче граничного рівня.

Для визначення обсягів закупівлі вводиться поняття розміру замовлення, що поєднує дану систему з системою з фіксованим розміром замовлення.

У випадку видачі замовлення його розмір розраховується так, щоб постачання поповнило запаси до максимального рівня.

Основні параметри системи «**мінімум–максимум**».

1. *Денне споживання ресурсу (C_0)* розраховується як відношення річного обороту товару до кількості робочих днів.

2. *Очікуване споживання ресурсу* за час виконання замовлення розраховується як добуток денного споживання ресурсу і часу виконання замовлення (рівняння 5.14)).

3. *Граничний рівень запасу ($ГР$)* на складі розраховується як сума гарантійного запасу та запасу на час виконання замовлення (рівняння 5.21)).

4. *Максимальний бажаний запас ($МБЗ$)* на складі розраховується сума гарантійного запасу та запасу між замовленнями:

$$МБЗ = ГЗ + \Delta T \cdot C_0. \quad (5.23)$$

5. *Розмір замовлення ($РЗ$)* є величиною змінною і залежить від залишків товару на складі і розраховується за наступною формулою:

$$РЗ = МБЗ - ПЗ + ОС. \quad (5.24)$$

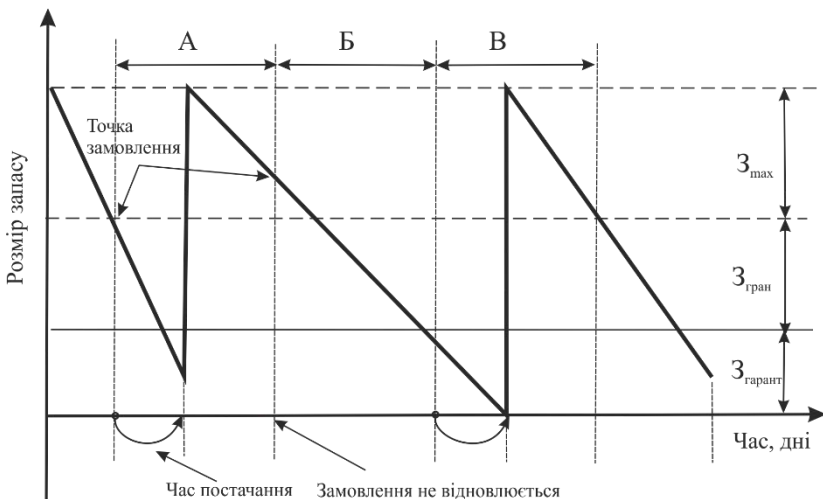


Рис.5.5. Рух запасів у системі управління запасами «мінімум–максимум»

В системі мінімум-максимум час та розмір замовлення визначається на основі двох параметрів: граничного розміру запасів та визначеного інтервалу часу для замовлення (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Система «мінімум-максимум»

Граничний розмір запасу (ГР)	Інтервал часу між замовленнями	Дія
Не досягли ГР	Досягли інтервалу	Замовлення не здійснюється
Досягли ГР	Не досягли	Замовлення не здійснюється
Досягли ГР	Досягли інтервалу	Замовлення здійснюється лише в інтервали часу, незважаючи на те, що ГР досягли раніше

Використання системи управління запасами «мінімум–максимум» доцільне у тому випадку, коли запаси витрачаються зі складу нерівномірно і немає потреби у закупівлі їх через фіксовані періоди часу або у фіксованих розмірах через непрогнозованість попиту на них.

Основні параметри всіх систем управління запасами (розмір, час замовлення та місце розташування сигнальної лампочки як індикатора подачі замовлення) представлені в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2

Параметри систем управління запасами

Система управління запасами	Розмір замовлення	Час замовлення	
з фіксованим розміром поповнення запасів	$q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_{\text{зам}} \cdot N}{C_{\text{ц}} \cdot C_{\text{зан}}}} \cdot 100$	У випадку, коли поточний запас (ПЗ) дорівнюватиме граничному запасу (ГЗ)	На рівні граничного запасу
з фіксованою періодичністю поповнення запасів	$PЗ = МБЗ - ПЗ + ОС$	У разі досягнення інтервалу $\Delta T = K \cdot q_{\text{опт}} / N$	На рівні інтервалів часу
із заданою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня	$PЗ_{\text{опт}} = МБЗ - ПЗ + ОС,$ $PЗ_{\text{доп}} = МБЗ - ГР + ОС$	У разі досягнення інтервалу (завжди) або граничного рівня запасу (додатково)	На рівні інтервалів часу та граничного розміру замовлення
«мінімум–максимум»	$PЗ = МБЗ - ПЗ + ОС$	У разі досягнення інтервалу лише коли поточний запас (ПЗ) дорівнюватиме граничному запасу (ГР) Якщо $ПЗ > ГР$, в інтервал часу замовлення не здійснюється	На рівні інтервалів часу лише за умови коли $ПЗ = ГР$

Розглянуті системи управління запасами відрізняються системами контролю за рівнем запасів на складі (табл. 5.3), тому їх використання на підприємстві залежить від низки чинників, основними із яких є характер попиту на товари (рівномірний, інтенсивний, нерівномірний, нестабільний), прогнозованість попиту, характер споживання запасів, політика постачання запасів.

Окрім вище описаних базових систем управління запасами, на практиці використовуються і інші системи, зокрема система «точно в термін», система періодичних закупівель.

5.4.5. Система «точно в термін» (JIT)

В даний час намітилася чітка тенденція до зростання витрат на зберігання запасів, що і стало причиною розробки систем «миттєвого» управління запасами, до яких відноситься розглянута система «точно в термін».

«Точно в термін», «just – in – time» (JIT), pull system – повна синхронізація поставок з процесами виробництва і реалізації, коли виробничі запаси подаються невеликими партіями безпосередньо на потрібні операції виробничого процесу, міняючи склад, а готова продукція відразу відвантажується покупцем.

В цьому випадку застосовується витягуюча система управління виробництвом продукції: від останньої стадії до першої.

Згідно з системою «точно в термін» замовлення на готову продукцію подається на останню стадію виробничого процесу, де проводиться розрахунок необхідного обсягу незавершеного виробництва, яке має надійти з передостанньої стадії. Для забезпечення потреб передостанньої стадії запит подається на попередній етап виробництва на певну кількість напівфабрикатів. Обсяги виробництва кожної стадії виробничого процесу визначаються, виходячи із запитів наступних стадій.

Така організація виробничого процесу призводить до відсутності потреби у формуванні будь-яких видів запасів, а отже дозволяє відмовитися від створення складської системи.

5.4.6. Система періодичних закупівель

Дана система використовується під час формування замовлень на сезонні товари (хутрові вироби, сезонний одяг, товари до Нового року тощо).

Порівняння систем управління запасами

	Система управління запасами з фіксованою величиною замовлення	Система з фіксованою періодичністю замовлення	Система із заданою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня	Система «мінімум-максимум»
1	2	3	4	5
Постійна величина	Розмір замовлення на поповнення запасу	Інтервал часу між поставаннями	Інтервал часу між поставаннями	Інтервал часу між поставаннями
Змінна величина	Інтервал часу між поставаннями	Розмір замовлення на поповнення запасу	Розмір замовлення на поповнення запасу	Розмір замовлення на поповнення запасу
Умови застосування				
– за часом	Неритмічне споживання запасів	Ритмічне споживання запасів	Неритмічне споживання запасів	Неритмічне споживання запасів
– за обсягами	Нерівномірне споживання запасів	Рівномірний попит	Нерівномірний, але прогнозований попит	Нерівномірний попит
Прогнозованість попиту	Прогнозований попит	Прогнозований попит	Низька прогнозованість попиту	Непрогнозований попит
Характер попиту	Інтенсивний попит	Інтенсивний попит	Значні коливання та великі обсяги попиту	Низький і незначний попит

Закінчення табл. 5.2

1	2	3	4	5
Причини застосування	Великі втрати у випадку відсутності ресурсу на складі; Високі витрати на зберігання запасів; Висока вартість ресурсів; Постачальник накладає обмеження на мінімальний обсяг закупівлі	Значні витрати на утримання великих обсягів запасів; Витрати на замовлення незначні	Поєднує причини двох попередніх систем; Невизначеність попиту	Висока невизначеність попиту; Широкий асортимент запасів, Сезонність споживання
Недоліки	Можливість затоварювання складу; Відсутність необхідності вести систематичний облік запасів на складах з метою оцінювання наближення рівня запасів до «точки замовлення»	Необхідність інвентаризації залишків запасів для визначення розміру замовлення; Можливість виникнення дефіциту запасів у разі зростання попиту на них; Необхідність закупівлі незначних обсягів	Додаткові витрати на організацію постійного спостереження за станом величини запасів	Ймовірність виникнення дефіциту запасів велика
Переваги	Відсутність дефіциту	Ймовірність виникнення дефіциту запасів невелика	Повне виключення недостачі матеріальних ресурсів	Мінімізація витрат на оформлення замовлення та зберігання запасів на одиницю запасу

5.5. Контроль рівня матеріальних запасів

Рівень матеріальних запасів – це залишок матеріальних запасів в місці їх зберігання. Необхідність контролю рівня матеріальних запасів викликана необхідністю уникнення їх дефіциту та можливої втрати клієнта.

Контроль рівня матеріальних запасів здійснюється споживачем в місці його постачання та постачальником в місці реалізації споживачеві.

Як на складі постачальника, так і в системі роздрібною торгівлі для організації контролю за матеріальними запасами, товару розміщеному на полицях магазинів та полицях стелажів складу, присвоюється штрих-кодовий номер, який друкується поряд з ціною товару на його ціннику. В кодовому номері заноситься вся інформація про товар. Направлення сканера на кодовий номер товару дозволяє зчитувати з нього інформацію та за допомогою під'єданого до нього калькулятора, в залежності від способу програмування системи, виводити на екран наявну кількість товару, що дозволяє визначити кількість товару, яку необхідно замовити. Інформація зі сканера передається на склад для формування замовлення на постачання товару у торговий зал.

У випадку постачання окремих видів товарів (продуктів харчування, лікєро-горілчаних виробів тощо) формування замовлення на постачання здійснює сам постачальник. Для цього він приймає на роботу агента, який працює в торговому залі споживача, здійснюючи контроль за рівнем запасів у споживача та оформляючи замовлення на ті товари, рівень яких нижчий допустимого. У випадку згоди споживача з умовами замовлення, сформованого агентом, споживач підписує його, після чого відбувається поставка.

Штрих-код – це графічна мітка, в якій за певними правилами закодована інформація, як правило, це алфавітно-цифровий код-ідентифікатор. Штрих-код створюють таким чином, щоб цю інформацію згодом можна було прочитати електронним пристроєм – сканером штрих-коду.

Зображення штрих – кодової мітки створюють на ПК за допомогою спеціальної програми.

Класифікація штрихових кодів

На сьогоднішній день виділяють два типи штрихових кодів: одновимірні і двовимірні.

Одновимірний штрих – код можна зустріти на більшості товарів . Він являє собою ряд прямокутних смуг, розділених проміжками. Інформація в ньому міститься тільки в одному вимірі і може бути зчитана звичайним однопроменевими сканером.

Двовірний штриховий код можна зустріти на акцизних марках лікєро-горілчаної продукції. Такий штрих-код містить інформацію на всій площині штрих-коду відразу в двох вимірах. Двовірний штриховий код можна зчитати за допомогою спеціалізованих сканерів двовірних штрих-кодів.

У двовимірних штрих-кодах можна закодувати істотно більший обсяг інформації, але через складність роботи з ними і значної вартості обладнання (сканерів двовимірного штрих-коду або термінали збору даних) поки не скрізь застосовується.

Про системи штрихового кодування

На сьогоднішній день існує більше п'ятдесяти систем штрихового кодування. До найбільш популярних відносяться: EAN/UPC, Code39, Код < 2 з 5 > (Interleaved 2- of -5) і Codabar. У нашій країні і в Європі найбільше поширення отримав штрих-код EAN-13.

Штрих -код EAN

Штрих-код EAN складається з префікса, коду і контрольного символу. Розрізняють два типи штрихових кодів EAN: звичайний штрих-код, що привласнюється товарам промислового виробництва, і внутрішній штрих-код, що привласнюється товарам в межах одного підприємства.

Звичайний штрих-код можна побачити на упаковках багатьох товарів масового виробництва (наприклад, на пляшці CocaCola). Він містить код країни, код підприємства та код товару. Товарам, які мають різні споживчі властивості (сорт, вага, вид, номер забарвлення, номер моделі, упаковка і т.д.), призначають різні штрихові коди. Наприклад, штрих-код на пляшці CocaCola відрізняється від штрих-коду на упаковці пляшок CocaCola.

Внутрішній штрих-код може використовуватися тільки в межах одного підприємства, його наносять на упаковку штучного або вагового товару. Перший символ штрих - коду повинен бути цифрою 2, а другий символ-цифрою в діапазоні від 0 до 9. Підприємство може вибрати певне значення другого символу для позначення штучних товарів, а що залишилися використовувати для позначення вагових товарів. Штучний штрих-код містить тільки код товару, а ваговий штрих-код містить і код товару, і його вагу.

Перші 3 цифри – код країни, такі 4 цифри – код підприємства-виготовлювача або продавця, далі 5 цифр – код товару, і остання – цифра для контролю правильності сканування.



1. Код країни
2. Код виробника
3. Код товару
4. Контрольна цифра (цифра для контролю правильності сканування).
5. Знак товару, виготовленого по ліцензії

Для перевірки автентичності товару необхідно скласти всі цифри, що стоять на парних місцях, і отриману суму помножити на три. Потім скласти цифри з непарних місць, крім контрольної, і отриману суму додати до попередньої потроєної. Від результату відкинути першу цифру, а решту відняти від десяти - це і буде контрольна цифра, і якщо вона не збігається з останньою цифрою у штрих-кодів, то товар є підробкою.

За даними порталу споживачів [54].

5.6. Облік матеріальних запасів

З метою контролю за рухом матеріальних запасів на складах, тих, що перебувають в процесі транспортування, тих, що втратили свою вартість, та тих, що зіпсовані, використовується складський та бухгалтерський їх облік.

Складський облік ведеться у вигляді інвентарного списку (карточки складського обліку). Карточка складського обліку застосовується для обліку руху матеріалів на складі за кожним сортом, видом та розміром, заповнюється на кожний номенклатурний номер матеріалу і ведеться матеріально відповідальною особою (комірником, зав. складом). Записи у картці виконують на підставі первинних прибутково-видаткових документів у день, коли відбувається операція.

Зразок картки затверджений наказом Міністерства статистики України від 21 червня 1996 р. № 193 «Про затвердження типових форм первинних облікових документів з обліку сировини та матеріалів»

Запитання та завдання

1. Надайте визначення поняття «товарно-матеріальні запаси».
2. Наведіть класифікацію запасів за ознаками місця їх знаходження, за функціями та за часом формування.
3. Охарактеризуйте рух матеріалів у штовхаючій та витягуючій системах просування запасів.
4. Які відмінності між максимальним, граничним та гарантійним запасами?
5. Охарактеризуйте рух матеріалів (готової продукції) у системі управління запасами з фіксованою величиною замовлення.
6. Охарактеризуйте рух матеріалів (готової продукції) у системі управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення.
7. Охарактеризуйте рух матеріалів (готової продукції) у системі управління запасами із заданою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня.
8. Охарактеризуйте рух матеріалів (готової продукції) у системі управління запасами «мінімум-максимум».
9. Як здійснюється контроль за рівнем матеріальних запасів?
10. Як здійснюється облік матеріальних запасів?

Тести для самоконтролю

1. До товарно-матеріальних запасів підприємства відносяться:

- а) матеріальні ресурси на складі постачальника, які не оплачені підприємством;
- б) матеріальні ресурси на складі постачальника, які оплачені підприємством;
- в) готова продукція на складі підприємства, яка оплачена споживачем.

2. Запаси, які забезпечують безперервність виробничого процесу між двома постачаннями, називаються:

- а) підготовчими;
- б) гарантійними;
- в) поточними.

3. Запаси сировини, які необхідні для додаткової їх підготовки перед використанням у виробництві, називаються:

- а) підготовчими;
- б) гарантійними;
- в) поточними.

4. Запаси, які призначені для безперервного постачання споживачеві у разі непередбачених обставин, називаються:

- а) підготовчими;
- б) гарантійними;
- в) поточними.

5. Запаси, які утворюються за умови сезонного характеру виробництва, називаються:

- а) підготовчими;
- б) перехідними;
- в) сезонними.

6. Залишки запасу матеріальних ресурсів на кінець одного року і початок іншого року, називаються:

- а) підготовчими;
- б) перехідними;
- в) сезонними.

7. Запаси, які створюються на період з моменту оплати виставленого постачальником рахунку до прибуття вантажу на склад підприємства, називаються:

- а) транспортними;
 - б) перехідними;
 - в) сезонними.
-

-
8. Найбільша величина економічно доцільного запасу називається:
- а) максимальним запасом;
 - б) граничним запасом;
 - в) гарантійним запасом;
-
9. Найменша кількість предметів праці для забезпечення безперервного виробництва (реалізації) продукції називається:
- а) максимальним запасом;
 - б) граничним запасом;
 - в) гарантійним запасом.
-
10. Запас, який забезпечує потребу в продукції (ресурсах або товарах) на час передбачуваної затримки постачання, називається:
- а) максимальним запасом;
 - б) граничним запасом;
 - в) гарантійним запасом.
-
11. У якій системі управління запасами розмір замовлення на поповнення запасу є постійною величиною:
- 1) з фіксованою величиною замовлення;
 - 2) із заданою періодичністю поповнення запасів;
 - 3) мінімум-максимум.
-
12. У якій системі управління запасами замовлення здійснюється через фіксований період часу:
- а) з фіксованою величиною замовлення;
 - б) із заданою періодичністю поповнення запасів;
 - в) мінімум-максимум.
-
13. У якій системі управління запасами контролюється періодичність та розмір замовлення:
- а) з фіксованою величиною замовлення;
 - б) із заданою періодичністю поповнення запасів;
 - в) із заданою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня.
-
14. У якій системі управління запасами замовлення здійснюються у визначений період часу за умови, що їх залишки досягли граничного рівня:
- а) з фіксованою величиною замовлення;
 - б) мінімум-максимум;
 - в) із заданою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня.
-

РОЗДІЛ 6. РОЗМІЩЕННЯ СКЛАДІВ

6.1. Визначення способу задоволення потреби в складах та їх кількості

В процесі формування логістичної системи слід враховувати, що різні логістичні функції вимагають різної тривалості їх виконання, що призводить до необхідності зберігання матеріальних цінностей в період від завершення постачання до початку виробництва, або від виробництва до збуту продукції. Це обумовлює необхідність створення складських площ для накопичення матеріальних цінностей з метою забезпечення безперервного процесу виробництва або вчасного виконання замовлень споживачів.

Кожне підприємство самостійно обирає спосіб, яким воно задовольняє свою потребу в складських площях.

До основних стратегій, до яких найчастіше вдаються підприємства для визначення способу отримання складських послуг слід віднести такі:

1) *Будівництво власного складу.* У випадку застосування витягуючої системи виробництва, в основі якої лежить технологічний процес з чітким графіком випуску готової продукції, запаси не формуються або формуються в мінімальній кількості, що зумовлює або повну відсутність потреби в складах, або потребу в складах незначної площі.

У торгівлі використовується тип штовхаючої організації руху матеріальних потоків, який вимагає формування значних запасів продукції та зумовлює потребу в складських приміщеннях.

За умови використання штовхаючого способу організації руху матеріальних потоків як малі, середні, так і крупні підприємства віддають перевагу власному складу. Якщо малі та середні підприємства створюють склади універсального типу, то великі підприємства будують спеціалізовані склади, на яких зберігаються вхідні та вихідні матеріальні потоки.

2) *Оренда складу.* Оренду складу застосовують підприємства зі значними обсягами товарних потоків. Даний спосіб задоволення потреби у зберіганні запасів дає можливість підприємству економити на інвестиційних витратах, але змушує самостійно займатися складською логістикою, беручи на себе всі операційні витрати з утримання складу та проведення складських операцій. Орендатор бере на себе зобов'язання щодо виконання замовлення клієнта та ризик збереження запасу на складі.

3) *Передача складських функцій на аутсорсинг*. Аутсорсинг (англ. outsourcing) — передача підприємством складських функцій стороннім виконавцям на умовах субпідряду. Аутсорсинг логістичних послуг – скорочення або відмова від власного бізнес-процесу (як правило не профільного або не прибуткового) і передача частини або всіх логістичних функцій логістичним провайдером (3PL).

Доцільність використання аутсорсингу пов'язана зі зменшенням витрат на зберігання запасів.

В Цивільному кодексі передбачено оформлення аутсорсингу як договору відповідального зберігання. Тоді аутсорсинговий склад бере на себе всі витрати та всі ризики зі зберігання запасу.

В законодавствах багатьох країн для зберігання стандартних і однотипних видів продукції (будівельні матеріали, нафта, газ, хімічні речовини, мінеральні добрива тощо) передбачена можливість укладання контракту на зберігання матеріальних цінностей зі знеособленням. Однотипний товар від різних клієнтів, що передається на склад, зберігається не відокремлено, а разом з такими ж товарами інших клієнтів. Видача товару замовникові здійснюється за кількістю зданого товару.

Вибір способу задоволення своїх потреб у складських площах та кількість складів, необхідних для зберігання товарів, визначається сукупністю факторів, серед яких основними є:

1) обсяг матеріальних потоків. Кількість складів повинна бути такою, щоб забезпечити зберігання всього обсягу вантажів;

2) обсяг попиту на ринку збуту. Чим більшим є попит на товар на відповідному ринку, тим більшим є попит на складські площі;

3) концентрація споживачів на ринку. В місцях концентрації споживачів зростає попит на складські площі, що призводить до географічної нерівномірності розташування складів;

4) географічне розташування покупців та продавців на даному ринку. Чим більше географічно віддаленими є продавець та покупець, тим більше складів задіяно в ланцюгу постачання товару до покупця (транзитно-перевалочні, сортувально-накопичувальні тощо);

5) загальні витрати на утримання складу. З утриманням складу у підприємства виникають такі витрати:

а) постійні витрати на утримання складу. До таких витрат відносяться витрати, пов'язані з орендою складу (у випадку власного складу – амортизаційні відрахування), витрати на освітлення, на формування мікрокліматичних умов на складі (опалення, охолодження тощо), оплата праці працівників складу, амортизація складського

обладнання та складської техніки тощо. Чим більшою буде кількість складів, тим більшими будуть постійні витрати;

б) змінні витрати на зберігання вантажу на складі. До витрат на зберігання на складі відносяться витрати на навантажувально-розвантажувальні роботи, внутрішньоскладське переміщення вантажів, витрати на пакування та маркування, витрати на комплектацію тощо. Отже, чим більша кількість складів і чим більша кількість вантажів на них зберігається, тим меншими будуть витрати на одиницю товару;

в) транспортні витрати. Збільшення кількості складів призводить до збільшення кількості вантажів, що транспортується. Тоді витрати на одиницю продукції зменшуються;

г) витрати від втрачених продажів. Втрачений продаж – це вартість відмов у продажі товару з причини його фізичної відсутності на складі в необхідний момент часу. Наявність більшої кількості складів дозволяє забезпечити швидке переміщення вантажів між складами, та відповідно, зменшити ризик відсутності товару на складі.

Залежність загальних витрат від кількості складів у логістичній системі показана на рис. 6.1.

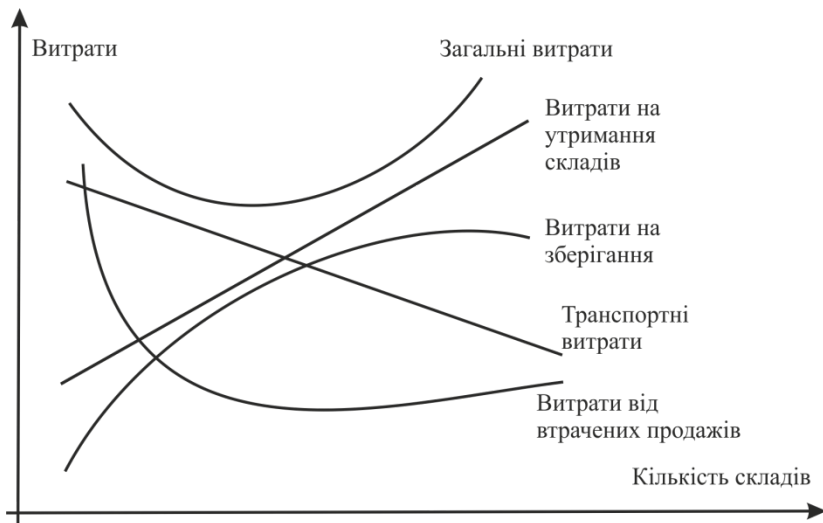


Рис. 6.1. Залежність загальних витрат від кількості складів

Графіки поведінки кожного із видів витрат на утримання складу дозволяють наочно представити графік поведінки сумарних (загальних)

витрат. За даними графіку загальних витрат, та кількість складів, яка відповідає мінімальним витратам на їх утримання, вважається доцільною, виходячи з критерію мінімальних витрат.

6.2. Фактори, які впливають на вибір місця розміщення складу

Місце розміщення складу повинно забезпечувати зручність як для всіх учасників логістичного процесу, так і зручність для виконання всіх логістичних операцій. Здебільшого постачання вантажу на склад здійснюватиметься великогабаритними вантажними автомобілями, а транспортування зі складу споживачеві малотоннажними автомобілями, тому склад повинен бути розміщеним в зручному місці та бути зручним для обслуговування різних видів транспорту.

На розміщення складу впливає сукупність факторів різної природи, основними серед яких є:

1. *Природні ресурси.* Серед сукупності природних ресурсів, які впливають на вибір місця розташування складу, важливе значення має наявність водопровідної мережі або інших джерел води та можливостей їх використання.

2. *Населення.* Серед загальної кількості населення щонайперше враховується кількість працездатного населення як потенційного ресурсу робочої сили.

3. *Наближеність мережі енергопостачання.* Наявність даного фактору обумовлена необхідністю їх використання для технологічних потреб, для приведення в дію машин та механізмів та на створення санітарно-гігієнічних умов праці.

4. *Податки та інше місцеве законодавство.* Мають важливе значення у тих країнах, де в кожному адміністративному окрузі існує автономна система оподаткування. Окрім того, необхідно врахувати місцеві правила будівництва, безпеки, висоту будівель, обмеження на типи будинків тощо.

5. *Транспортна мережа.* Перевага віддається місцям вздовж транспортної магістралі або на перетині двох або більше транспортних магістралей. Розміщення вздовж магістралі основних постачальників та покупців дозволить раціонально обрати місце розташування складу. Крім того, потребує вивчення оснащеність території іншими видами транспорту, в тому числі і громадського, від якого суттєво залежить доступність розподільного центру як для власного персоналу, так і для клієнтів.

6. *Транспортні витрати.* Віддаленість складу від постачальника або споживача збільшуватиме транспортні витрати, а відповідно і ціну реалізації товару.

7. *Наближеність споживачів.* Особливу значимість даний фактор має для реалізації товару з обмеженими термінами реалізації. Чим ближче склад до місця споживання продукції, тим вищою буде якість постачання.

8. *Плани місцевої влади.* Вибираючи ділянку, необхідно ознайомитися з планами місцевої адміністрації з використання прилеглих територій і переконатися у відсутності факторів, які згодом могли б мати стримуючий вплив на розвиток розподільного центру.

9. *Розмір і конфігурація ділянки.* Велика кількість транспортних засобів, які обслуговують вхідні та вихідні матеріальні потоки, вимагає достатньої площі для паркування, маневрування та проїзду. Відсутність таких площ призведе до заторів, втрати часу клієнтів. Необхідно взяти до уваги вимоги, що пред'являються службами пожежної охорони: на випадок пожежі до складів повинен бути вільний проїзд пожежної техніки.

Для ефективного функціонування розподільного центру на відведений для нього ділянці необхідно організувати функціонування всіх інших елементів логістичного комплексу, так як недооцінка будь-якого з них може негативно позначитися на роботі всього центру. Зокрема, на території, що відводиться під склад, необхідно розмістити:

- адміністративно-побутові приміщення, що включають центральний офіс, їдальню, санітарно-побутові приміщення для робітників;

- пост охорони;

- пристрої для збору і обробки відходів;

10. *Витрати на благоустрій території та інші фактори.*

Для вибору складу на умовах оренди враховуються такі фактори:

- наявність під'їзних колій (залізнична гілка, траса, водна артерія – залежно від призначення) і комунікацій;

- наявність складського обладнання: кран-балка, тельфери, автотранспорту тощо;

- місце розташування будівлі;

- наявність системи опалення (залежно від умов зберігання товару);

- наявність підсобної робочої території (зручність для маневрів вантажівок, наявність рампи).

- поверховість складського приміщення (перевага віддається першому поверху і будівлям ангарного типу).

6.3. Методи вибору місця розміщення складу

У разі вибору будь-якого із методів розміщення складу обирається критерій, який є основним мірилом прийняття рішення щодо оцінювання місця його розміщення на відповідність виставленим вимогам. Для прийняття рішення щодо вибору місця розміщення складу можуть обиратися різні критерії, основними серед яких є:

- 1) мінімальні витрати на будівництво складу;
- 2) мінімальні витрати на обслуговування складу;
- 3) мінімальні приведені витрати;
- 4) мінімальні транспортні витрати на доставку товару до споживача;
- 5) висока якість виконання заявок споживачів;
- 6) швидкість доставки товару до споживача.

Вибір критерію залежить від сукупності факторів, а саме: збутової політики виробника, фінансових можливостей власника складу, типу споживчого ринку, стану конкуренції на ринку тощо.

Критерій мінімальних капітальних витрат використовується у випадку прийняття рішення щодо організації діяльності, пов'язаної з наданням складських послуг на новому складі. Розрахунок витрат на будівництво складу на декількох альтернативних місцях його розміщення дозволяє обрати те із географічних місць, витрати на будівництво складу в якому будуть мінімальними.

Капітальні витрати складаються із:

- 1) вартості будівельних робіт;
- 2) вартості санітарно-технічних робіт (вартості робіт з проведення електропроводок для освітлення; вартості робіт по проведенню водопроводу та каналізації; вартості робіт з обладнання вентиляції та системи опалення; вартості робіт з демонтажу будівель, конструкцій, на місці яких буде здійснено нове будівництво або реконструкція; вартості робіт по благоустрою території; вартості непередбачених робіт);

3) витрат на придбання обладнання та складської техніки (ціни придбання, витрат на їх транспортування, витрат на монтаж тощо).

Критерій мінімальних витрат на обслуговування складу використовується у випадку вибору із декількох існуючих складів.

До витрат на обслуговування складу відносяться паливно-енергетичні витрати (опалення, освітлення, створення відповідних кліматичних умов), витрати на оплату праці, нарахування на оплату праці, амортизація та ремонт основних засобів, адміністративні, витрати на збут, інші витрати.

Критерій мінімальних приведених витрат використовується для оцінювання всіх видів витрат, пов'язаних з організацією складської діяльності.

Приведені витрати – це сума поточних витрат і капітальних вкладень, приведених до одного часового періоду (наприклад, року).

$$B_n = \frac{KB}{T_o} + B_o + B_m \quad (6.1)$$

де, B_n – приведені витрати, грн; KB – капітальні витрати, грн; T_o – термін корисного використання складу, грн; B_o – витрати на обслуговування складу, грн; B_m – витрати на транспортування товару до споживача, грн.

Географічна віддаленість постачальника товару від споживача, географічна конфігурація місць розміщення складу, неповна завантаженість транспортних засобів стають основними причинами зростання транспортних витрат, що зумовлює додаткові витрати на збут та зростання ціни реалізації товару. Отже, для вибору місця розташування складу враховуються витрати на транспортування товару.

За критерієм мінімум транспортних витрат вибір місця розташування складу можливий з використанням декількох способів, кожний з яких, маючи переваги та недоліки, потребує додаткового коригування та внесення поправок з урахуванням впливу інших факторів, які визначають місце розташування складу (наближеність електроенергії, води, споживачів, робочої сили тощо).

Компанія для розподілу своєї продукції може використовувати один або декілька складів. Для визначення місця розташування одного складу використовують такі методи:

6.3.1. Метод визначення центру ваги

Суть його полягає в наступному: на мапу району з нанесеними місцями розташування споживачів компанії наносять координатну сітку. На основі даних про вантажообіг компанії з кожним із споживачів та координати споживачів на мапі за методом середньозваженої величини розраховуються координати розподільчого складу.

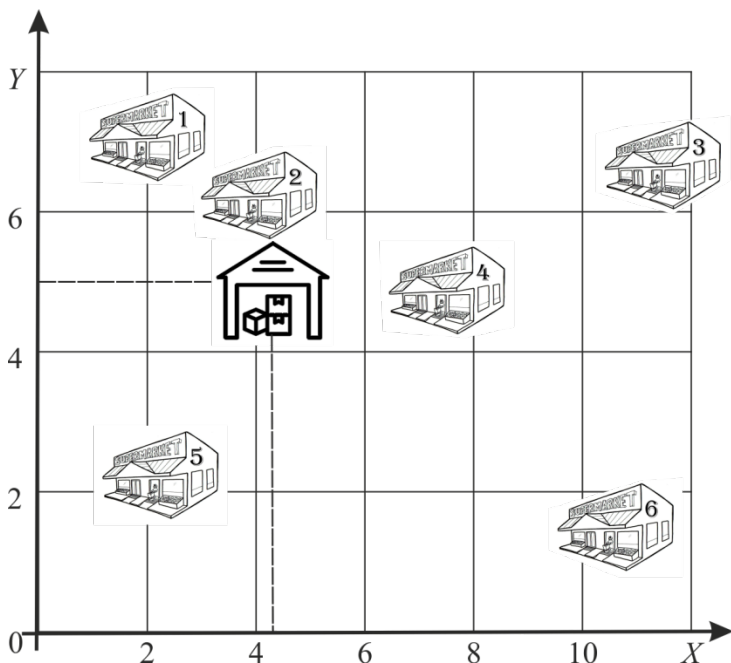


Рис. 6.2. План розташування споживачів та складу

Розрахунок центрів ваги (координат) місця розташування складу здійснюється за формулами:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n X_i G_i}{\sum_{i=1}^n G_i}, \quad (6.2)$$

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i G_i}{\sum_{i=1}^n G_i} \quad (6.3)$$

де, X и Y – координати розподільного складу; X_i и Y_i – координати i -го споживача, км; G_i – величина вантажопотоку від складу до i -го споживача, т; n – кількість споживачів.

Застосування описаного методу має деяке обмеження, оскільки на моделі відстань від пункту споживання матеріального потоку до місця розміщення розподільного центру враховується по прямій («як літає

ворона»). У зв'язку з цим модельований район повинен мати розвинуту мережу доріг, оскільки в іншому випадку буде порушений основний принцип моделювання - принцип подібності моделі і модельованого об'єкта.

На реальній місцевості точка території, що забезпечує мінімум транспортної роботи з доставки, в загальному випадку не збігається зі знайденим на мапі центром ваги вантажопотоків, але, як правило, знаходиться десь недалеко.

Підібрати прийнятне місце для складу дозволить наступний аналіз можливих місць розміщення в околицях знайденого центру ваги.

Приклад 1. Компанія постачає продукцію шести магазинам. Визначити координати місця розташування складу, які з урахуванням кількості вантажів, які транспортуються до кожного із магазинів, забезпечать компанії найменші транспортні витрати.

Таблиця 6.1

Вихідні дані для визначення координат розподільчого складу

Показники	Номер магазину					
	1	2	3	4	5	6
G_i , т	10	3	12	7	15	2
X_i , км	2	4	10	8	2	11
Y_i , км	7	6	6	5	2	1

Оптимальні координати складу визначаються за формулою:

$$X = \frac{10 \cdot 2 + 3 \cdot 4 + 12 \cdot 10 + 7 \cdot 8 + 15 \cdot 2 + 2 \cdot 11}{10 + 3 + 12 + 7 + 15 + 2} = \frac{260}{49} = 5,3 \text{ км};$$

$$Y = \frac{10 \cdot 7 + 3 \cdot 6 + 12 \cdot 6 + 7 \cdot 5 + 15 \cdot 2 + 2 \cdot 1}{10 + 3 + 12 + 7 + 15 + 2} = \frac{227}{49} = 4,6 \text{ км}.$$

6.3.2. Визначення місця розташування розподільного центру методом пробної точки

Пропонований метод дозволяє визначити оптимальне місце розміщення розподільного складу в разі прямокутної конфігурації мережі автомобільних доріг на ділянці.

Суть методу полягає в послідовній перевірці кожного відрізка ділянки, що обслуговується, і складається з наступних етапів:

1) на мапі району наноситься координатна сітка паралельно транспортним магістралям, вздовж яких розташовані споживачі;

2) на осях X та Y проектується координати знаходження споживачів і формуються відрізки як відстані між двома найближчими споживачами;

3) вводиться поняття пробної точки відрізка, а також поняття лівого і правого по відношенню до цієї точки обсягу завезення товарів.

Лівий по відношенню до пробної точки обсяг завезення товарів – товаропотік до споживачів, розташованих на всій ділянці обслуговування ліворуч від цієї точки. Правий від пробної точки обсяг завезення товарів – товаропотік до споживачів, розташованих праворуч від неї;

4) починаючи з крайнього лівого відрізка обирається пробна точка, як точка початку і кінця обраного відрізка. Розраховуються сума обсягів завезення товарів до споживачів, що знаходяться ліворуч і праворуч від поставленої точки;

5) розрахунок обсягів завезення товарів до споживачів на кожному відрізку триває доти, поки не з'явиться точка, для якої сума обсягів завезення до споживачів з лівої сторони не перевищить суму обсягів завезення до споживачів з правої сторони. Це і є точка розміщення складу.

Приклад 2. Визначити місце розміщення розподільчого складу за наступними вихідними даними у випадку прямолінійного розміщення споживачів.

Таблиця 6.2



Рис. 6.3. Прямолінійне розташування споживачів

Таблиця 6.3

**Розрахунок обсягу завезення товару до споживачів
у лівій та правій пробній точці обраного відрізка**

Відрізок	Обсяг завезення товару до споживачів у пробній точці обраного відрізка, т	
	лівій	правій
1-2	20	235
2-3	30	225
3-4	60	195
4-5	85	170
5-6	115	140
6-7	165	90
7-8	225	30
8-9	245	10

За даними розрахунку можна зробити висновок про можливість розташування розподільчого складу в точці 6. Розміщення складу в даній точці дозволить компанії досягти найменших транспортних витрат по доставці товарів до обраних споживачів.

Усі існуючі методи визначення розподільчого складу базуються на врахуванні існуючого або прогнозного вантажообігу з визначеною кількістю споживачів. У разі зміни структури споживачів та місць їх розташування точка оптимального розміщення розподільчого складу зміниться.

Приклад 3. Визначити місце розміщення розподільчого складу за наступними вихідними даними у випадку прямокутного розміщення споживачів.

Таблиця 6.4

Показники	Вихідні дані для розрахунку					
	Номер магазину					
	1	2	3	4	5	6
G_i , т	10	20	30	15	25	50
X_i , км	2	4	10	8	2	11
Y_i , км	7	6	6	5	2	1

Для визначення оптимального місця розміщення розподільчого складу методом пробної точки необхідно нанести на карту району координатну сітку, зорієнтовану паралельно дорогам (осі X і Y , км). Визначивши координати споживачів, необхідно на кожній координатній осі знайти методом пробної точки оптимальне місце розташування координати X і координати Y розподільчого складу (за осями X і Y , т).

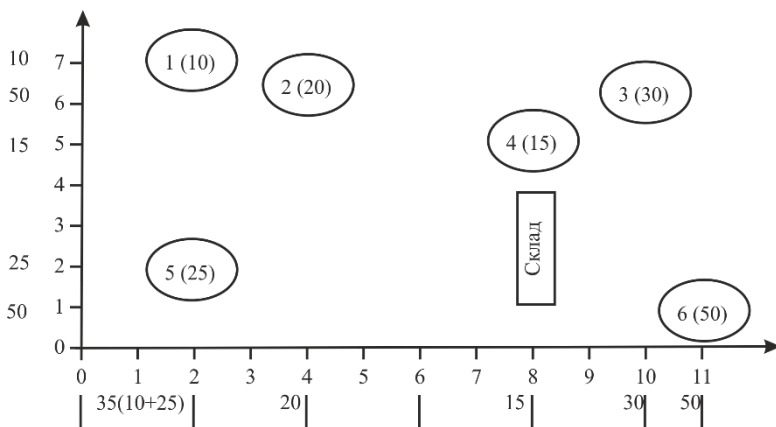


Рис. 6.4. Географічне та прямокутне розташування споживачів компанії

В даному прикладі пробна точка на осі X знаходитиметься в точці 8, на осі Y в будь-якій точці відрізка 2–5 (оскільки значення обсягу вантажопотоку ліворуч і праворуч відрізка дорівнюють 75 т).

6.3.3. Визначення місця розташування розподільчого складу методом перебору

Даний метод базується на використанні результатів пошуку координат розподільчого складу, отриманих методом центру ваги та методом пробної точки. Основні етапи використання даного методу:

1) визначаються дві точки розміщення розподільчого складу (методом центру ваги (точка № 1) та методом пробної точки (точка № 2));

2) розраховуються відстані від прогнозованого місця розташування розподільчого складу (точка № 1) до місць розташування споживачів даної компанії (магазинів, дилерів тощо);

3) визначається товарообіг даної компанії з кожним із споживачів;

4) розраховується сумарний вантажопотік даної компанії за умови розміщення розподільчого складу в точці № 1 шляхом множення товарообігу кожного із споживачів на відстань їх розташування від даного розподільчого складу (точки № 1);

5) обирається точка № 2 розміщення розподільчого складу і проводиться аналогічний розрахунок;

6) серед отриманих варіантів розміщення розподільчого складу обирається та точка, величина вантажообігу в якій буде мінімальною.

6.3.4. Метод «сітки»

Метод «сітки» орієнтований на визначення місця розташування складу з мінімальними транспортними витратами, що пов'язані з надходженням вантажу на склад від постачальників і відправлення зі складу клієнтам (споживачам). У разі використання даного методу на географічну карту з нанесеними на неї об'єктами, накладається сітка з горизонтальними та вертикальними координатами. Складається таблиця кожного об'єкту з вказівкою його координат, тарифу на транспортні перевезення (грн/км) і тоннажу, який перевозиться (табл. 6.5).

Таблиця 6.5

**Вихідні дані для розрахунку місця розміщення складу
методом «сітки»**

	Координати, км		Транспортний тариф (T), грн/(т·км)	Кількість вантажу (Q), т
	X	Y		
Постачальники складу (n_i)				
№ 1				
№ 2				
№ 3				
Клієнти складу (споживачі) (k_i)				
№ 1				
№ 1				
№ 3				
№ 4				

Центр вантажообігу, який відповідає мінімальним транспортним витратам, обирається за наступною формулою [56]:

$$X_y = \frac{\sum_{i=1}^m T_{Pi} X_{Pi} Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} X_{Ki} Q_{Ki}}{\sum_{i=1}^m T_{Pi} Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} Q_{Ki}}, \quad (6.4)$$

$$Y_y = \frac{\sum_{i=1}^m T_{Pi} Y_{Pi} Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} Y_{Ki} Q_{Ki}}{\sum_{i=1}^m T_{Pi} Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} Q_{Ki}}, \quad (6.5)$$

де, X_y , Y_y – центр маси або центр вантажообігу, т·км; T_{Pi} – транспортний тариф на перевезення від постачальника до складу, грн/(т·км); T_{Ki} – транспортний тариф на перевезення вантажу від складу до клієнта, грн/т·км; X_{Pi} , X_{Ki} , Y_{Pi} , Y_{Ki} – відстань від початку координат до місця розміщення постачальників і клієнтів, км; Q_{Pi} – вага (об'єм) вантажу, що купується складом у i -го постачальника, т (м³); Q_{Ki} – вага (об'єм) вантажу, який реалізований i -му клієнтові складу, т (м³).

Приклад 4. Визначити місце розміщення розподільчого центру за наступними даними: на склад планується поставка від чотирьох постачальників і продаж зі складу трьома споживачам.

Транспортний тариф на поставку вантажу:

– від постачальника № 1 – 7,00 грн;

- від постачальника № 2 – 7,50 грн;
- від постачальника № 3 – 6,50 грн;
- від постачальника № 4 – 6,90 грн.

Транспортний тариф на доставку вантажу:

- споживачу № 1 – 7,1 грн;
- споживачу № 2 – 6,9 грн;
- споживачу № 3 – 7,3 грн.

Постачальники здійснюють поставку вантажу на склад в наступних обсягах:

- постачальник №1 – 250 т;
- постачальник №2 – 50 т;
- постачальник № 3 – 450 т;
- постачальник № 4 – 125 т.

Клієнтам реалізуються вантажі в наступних обсягах:

- споживачу № 1 – 55 т;
- споживачу № 2 – 125 т;
- споживачу № 3 – 345 т.

Накладання сітки координат на географічну карту з нанесеними на неї об'єктами дозволяє визначити координати місця розташування постачальників та споживачів вантажів зі складу.

Довільно обираємо масштаб місцезнаходження постачальників і споживачів і розраховуємо центр маси.

Таблиця 5.6

Координати розміщення постачальників та споживачів

	П1	П2	П3	П4	С1	С2	С3
x	10	30	27	31	18	34	15
y	25	12	45	17	13	27	29

Розрахунок:

1) розраховуємо сумарні витрати на транспортування вантажу від постачальників:

по осі X:

$$\sum_{i=1}^m T_{Pi} X_{Pi} Q_{Pi} = 7 \cdot 10 \cdot 250 + 7,5 \cdot 30 \cdot 50 + 6,5 \cdot 27 \cdot 450 + 6,9 \cdot 31 \cdot 125 = 134462,5;$$

$$\sum_{i=1}^n T_{Ki} X_{Ki} Q_{Ki} = 7,1 \cdot 18 \cdot 55 + 6,9 \cdot 34 \cdot 125 + 7,3 \cdot 15 \cdot 345 = 74131,5;$$

$$\sum_{i=1}^m T_{Pi} Q_{Pi} = 7 \cdot 250 + 7,5 \cdot 50 + 6,5 \cdot 450 + 6,9 \cdot 125 = 5912,5;$$

$$\sum_{i=1}^n T_{Ki} Q_{Ki} = 7,1 \cdot 55 + 6,9 \cdot 125 + 7,3 \cdot 345 = 3771,5;$$

$$X_y = \frac{134462,5 + 74131,5}{5912,5 + 3771,5} = 21,54.$$

по осі Y:

$$\sum_{i=1}^m T_{Pi} V_{Pi} Q_{Pi} = 7 \cdot 25 \cdot 250 + 7,5 \cdot 12 \cdot 50 + 6,5 \cdot 45 \cdot 450 + 6,9 \cdot 17 \cdot 125 = 194537,5;$$

$$\sum_{i=1}^n T_{Ki} V_{Ki} Q_{Ki} = 7,1 \cdot 13 \cdot 55 + 6,9 \cdot 27 \cdot 125 + 7,3 \cdot 29 \cdot 345 = 101400,5;$$

$$V_y = \frac{194537,5 + 101400,5}{5912,5 + 3771,5} = 30,56.$$

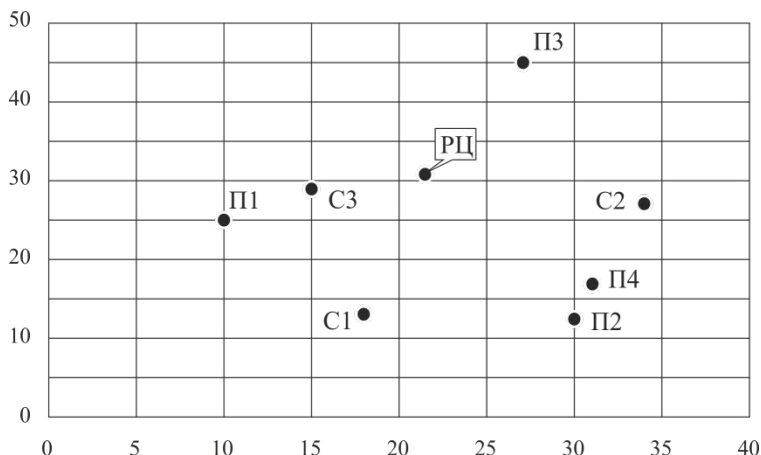


Рис. 6.5. Координати розміщення розподільчого центру

6.3.5. Методи програмування

За наявності дуже великої кількості споживачів використовують методи лінійного програмування, комбінаторний метод, методи динамічного програмування та інші методи.

У загальному випадку критерій оптимізації розміщення складу в територіальній зоні має вигляд:

$$Z_o(Q_{ij}) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n Z_{ij} Q_{ij} \rightarrow \min, \quad (6.6)$$

де $Z_o(Q_{ij})$ – цільова функція мінімуму сумарних витрат за варіантом розміщення складів і прикріплених до них клієнтів; m – кількість клієнтів; n – кількість пунктів можливого розміщення складів; i – порядковий номер клієнта; j – порядковий номер пункту розташування складу; Z_{ij} – сумарні питомі витрати на доставку замовлення i -му клієнту з j -го складу (включаючи витрати на будівництво складу, розвиток транспорту, витрати на постачання і складську вантажообробку); Q_{ij} –

величина річної поставки i -му клієнту з j -го місця розміщення складу, т/рік.

Сума всіх поставок з j -го складу клієнтам повинна дорівнювати річному вантажо потоку складу.

$$\sum_{j=1}^m Q_{ij} = Q_j, \quad (6.7)$$

де $Q_{ij} \geq 0$; $i = 1, 2, 3, \dots, m$; $j = 1, 2, \dots, n$.

Завдання вирішується згідно будь-якого відомого алгоритму транспортної задачі лінійного програмування.

Запитання та завдання

1. Охарактеризуйте переваги та недоліки існуючих способів задоволення потреби у складах.
2. Перерахуйте витрати, які пов'язані з утриманням складу.
3. Охарактеризуйте залежність кожного виду загальних витрат від кількості складів.
4. Наведіть перелік факторів, які впливають на вибір місця розміщення складу.
5. Які критерії вибору місця розміщення складу?
6. Які витрати входять до складу капітальних витрат на будівництво складу?
7. Дайте визначення приведених витрат та їх впливу на вибір місця розміщення складу.
8. Охарактеризуйте етапи застосування методу пробної точки для визначення місця розташування розподільного центру.
9. Охарактеризуйте етапи застосування методу центра ваги для визначення місця розташування розподільного центру.
10. Охарактеризуйте етапи застосування методу перебору для визначення місця розташування розподільного центру.
11. Охарактеризуйте етапи застосування методу сітки для визначення місця розташування розподільного центру.

Тести для самоконтролю

1. Що є критерієм вибору кількості складів?

- а) мінімізація витрат на утримання складу;
- б) забезпечення зберігання всього обсягу вантажів;
- в) максимізація доходу від надання складських послуг.

2. Попит на складські площі залежить від:

- а) попиту на товар на відповідному ринку;
 - б) витрат на доставку вантажу;
 - в) рівня конкуренції на відповідному ринку.
-

3. <i>Географічна нерівномірність розташування складів обумовлена:</i>
а) нерівномірністю попиту на товар;
б) нерівномірністю пропозиції товару;
в) нерівномірністю асортименту товару на відповідному ринку.
4. <i>Постійні витрати на утримання складу залежать від:</i>
а) кількості складів;
б) виду упакування вантажу;
в) кількості вантажу, що зберігається на складі.
5. <i>Чим більша кількість вантажів зберігається на складі, тим:</i>
а) меншими будуть змінні витрати на одиницю вантажу;
б) більшими будуть змінні витрати на одиницю вантажу;
в) меншими будуть постійні витрати на одиницю вантажу.
6. <i>У разі збільшення кількості вантажів, що транспортується, витрати на транспортування одиниці продукції:</i>
а) збільшуються;
б) зменшуються;
в) не змінюються.
7. <i>Чим більша кількість складів, тим ризик відсутності товару на складі:</i>
а) зростає;
б) зменшується;
в) не змінюється.
8. <i>Витрати на будівництво складу відносяться до:</i>
а) капітальних витрат;
б) поточних витрат;
в) витрат фінансової діяльності.
9. <i>Капітальні витрати на будівництво складу складаються із:</i>
а) вартості будівельних, санітарно-технічних робіт та витрат на придбання обладнання та складської техніки;
б) вартості придбання обладнання, складської техніки та вартості робочої сили;
в) витрат на утримання складу.
10. <i>Витрати на опалення, освітлення, створення відповідних кліматичних умов на складі відносяться до витрат:</i>
а) обслуговування складу;
б) інвестиційних витрат;
в) фінансових витрат.
11. <i>Амортизація та ремонт основних засобів складу відносяться до витрат:</i>
а) обслуговування складу;
б) інвестиційних витрат;
в) фінансових витрат.

12. Сума поточних витрат і капітальних вкладень, приведених до одного часового періоду, називається:

- а) операційними витратами;
- б) поточними витратами;
- в) приведеними витратами.

13. В основу методу визначення центру ваги для вибору місця розміщення складу покладено розрахунок:

- а) вантажообігу та координат споживачів за методом середньозваженої;
- б) сумарного вантажообігу споживачів;
- в) мінімальних транспортних витрат, що пов'язані з надходженням вантажу на склад від постачальників і відправлення зі складу споживачам.

14. В основу методу сітки для вибору місця розміщення складу покладено розрахунок:

- а) вантажообігу та координат споживачів за методом середньозваженої;
- б) сумарного вантажообігу споживачів;
- в) мінімальних транспортних витрат, що пов'язані з надходженням вантажу на склад від постачальників і відправлення зі складу споживачам.

15. В основу методу пробної точки для вибору місця розміщення складу покладено розрахунок:

- а) вантажообігу та координат споживачів за методом середньозваженої;
 - б) сумарного вантажообігу споживачів;
 - в) мінімальних транспортних витрат, що пов'язані з надходженням вантажу на склад від постачальників і відправлення зі складу споживачам.
-

РОЗДІЛ 7. СКЛАДСЬКА ЛОГІСТИКА

7.1. Поняття та функції складу

Склади можуть виникати на кожному етапі руху матеріального потоку в мікрологістичній системі: для зберігання вхідних матеріальних ресурсів, для зберігання внутрішньозаводських матеріальних потоків, для зберігання вихідних готових товарів.

Склади – це будівлі, споруди і різноманітні пристрої, призначені для приймання, розміщення і зберігання на них товарів, підготовки їх до споживання і відпуску споживачу [5].

Склад може бути структурним підрозділом підприємства або самостійною організацією, яка зберігає товар та надає послуги, пов'язані зі зберіганням на засадах підприємницької діяльності (ст. 956 Цивільного Кодексу України).

Функції складу (функція – це діяльність, роль об'єкта в рамках деякої системи). Склади призначені для:

- 1) накопичення (збільшення) матеріальних запасів на складі;
- 2) зберігання вантажу. Невідповідність між часом виробництва та споживання вантажів зумовлює необхідність їх зберігання, як процесу перебування вантажів у спеціально обладнаних приміщеннях до моменту їх споживання;
- 3) формування запасу для зниження ризику непостачання товару. Неритмічність споживання матеріальних запасів обумовлює необхідність формування запасів вантажів, за рахунок яких виконується замовлення споживача;
- 4) комплектації замовлення. Комплектація – це підбір декількох найменувань товару для виконання замовлення споживачів;
- 5) консолідація вантажів. У випадку прямих поставок перевезення може бути ефективним за умови повного завантаження вантажного автомобіля. У випадку неповного завантаження автомобіля замовник несе додаткові транспортні витрати. З метою зменшення таких витрат на складі відбувається консолідація вантажів до обсягів, достатніх для повного завантаження транспортного засобу. Консолідація – це об'єднання невеликих партій вантажів для декількох клієнтів, до повного завантаження транспортного засобу, що сприяє зменшенню транспортних витрат. Дана функція дозволяє знизити витрати перевезення;
- 6) розукрупнення. На регіональний склад, який знаходиться біля торгових точок, поставляються великі партії вантажів, які на даному

складі розкрупнюються (розділяються на дрібні партії) та виконуються замовлення клієнтів;

7) надання послуг доданої вартості. Крім вищеперерахованих витрат, склади надають додаткові послуги, які збільшують додану вартість вантажів, що зберігаються на складі, а саме, послуги маркування, пакування, митного оформлення тощо.

7.2. Класифікація складів

У логістиці існує широкий перелік видів складів, який визначається класифікаційними ознаками, які покладені в основу такої класифікації.

Найпоширенішою класифікаційною ознакою є функція складу. У відповідності до виконуваних функцій склади поділяються на:

- 1) сортувально-розподільчі;
- 2) транзитно-перевалочні;
- 3) накопичувальні.

Основна функція *сортувально-розподільчих складів* – виконання замовлень роздрібних споживачів. На сортувально-розподільчі склади надходять вантажі від різних постачальників, розкрупнюються, консоліднуються, фасуються, маркуються та комплектуються згідно з замовленнями споживачів. На відміну від інших видів, даний склад обладнаний автоматизованою системою обробки замовлень споживачів, адресною системою зберігання вантажів, обладнанням для комплектування замовлень тощо.

Продукція на даних складах зберігається не тривалий період часу, однак з метою уникнення її дефіциту накопичуються поточні запаси.

До сортувально-розподільчих складів відносяться склади оптових баз та склади роздрібних торговців.

Основна функція *транзитно-перевалочних складів* – тимчасове зберігання вантажів в транзитних місцях його перевалки (перевантаження з одного транспортного засобу на інший). Такі склади розміщуються на залізничних станціях, водних пристанях, де здійснюється перевантаження вантажів з одного виду транспорту на інший без зміни розміру та виду вантажу. З урахуванням неспівпадання часу прибуття та відправки транспортних засобів в місцях їх перевалки, несумісності вантажності транспортних засобів, необхідності митного та іншого документального оформлення перевезень вантажів різними видами транспортних засобів, виникає потреба у короткостроковому зберіганні вантажів на транзитно-перевалочних складах.

Основна функція *накопичувальних складів* – приймання дрібних партій вантажів від різних постачальників, їх накопичення, подальше

укрупнення та консолідація у вигляді крупнопартійних відправок і відправлення споживачам. Під час планування накопичувальних складів враховується необхідність зберігання вантажів за період їх накопичення.

Таблиця 7.1

Функції складів		
Склади		
сортувально-розподільчі	транзитно-перевалочні	накопичувальні
1) приймання вантажів за кількістю та якістю; 2) сортування; 3) підготовка споживачам (консолідація, комплектація, фасування та маркування вантажів); 4) відправка споживачам у відповідності до їх замовлень	1) приймання вантажів; 2) короткострокове зберігання; 3) відправка цілими тарними місцями	1) приймання дрібних партій вантажів від промислових підприємств; 2) укрупнення партій; 3) відправка споживачам укрупненими партіями

Залежно від переліку продукції, яка зберігається, склади поділяються на:

1) *універсальні* склади, які призначені для зберігання широкого асортименту непродовольчої чи продовольчої продукції;

2) *спеціалізовані* склади, які призначені для зберігання продукції однієї або кількох подібних товарних груп.

До спеціальних складів відносяться овочесховища, холодильники, елеватори.

За критерієм призначення склади поділяються на:

1) *матеріальні*, які призначені для зберігання вантажів (сировини, матеріалів, покупних напівфабрикатів) від постачальників;

2) *внутрішньовиробничі* (міжцехові, внутрішньоцехові), які призначені для зберігання напівфабрикатів;

3) *збутові*, на яких накопичуються та зберігаються вантажі (готова продукція) до моменту відправки споживачеві.

За критерієм конструкції склади класифікуються як:

1) *відкриті* склади, які є відкритими майданчиками і призначені для зберігання будівельних матеріалів, палива, продукції в контейнерах тощо;

2) *напівзакриті* склади у вигляді навісів для зберігання, які захищають продукцію від атмосферних опадів;

3) *закриті* склади як одно- або багатоповерхове приміщення з комплексом умов та засобів, призначених для зберігання продукції.

Конструкція складу як критеріальна ознака вибору складу враховується для прийняття рішення про зберігання як товару відповідної групи (продовольчі, непродовольчі товари), так і пори року для такого зберігання.

За міжнародною класифікацією залежно від типу конструкції склади поділяються на:

1) клас А – одноповерхові склади з легких металевих конструкцій та сандвіч-панелей прямокутної форми;

2) клас В – одно або багатоповерхове побудоване або реконструйоване складське приміщення прямокутної форми. У багатоповерховій структурі передбачається наявність ліфту (підйомнику не менше 3 т);

3) клас С – капітальна будівля, виробниче приміщення або утеплений ангар;

4) клас D – підвальні приміщення, неопалювальні виробничі приміщення або ангари.

Таблиця 7.2

Висота стелі різних типів складу

Клас А	Не менше 10-12 м. Можлива установка багаторівневого стелажного обладнання
Клас В	Від 6 м
Клас С	3...18 м
Клас D	Ангар, підвал або одноповерхова будівля (до 5 м). Передбачається напільне зберігання

Характеристика підлоги складу

Клас А	Рівна бетонна полога з антипилізовим покриттям
Клас В	Асфальт, бетон без покриття, підлоги з антипилізовим покриттям
Клас С	Асфальт, бетон без покриття, бетонна плитка
Клас D	Цементне покриття

За критерієм опалюваності склади можуть бути опалювальними і неопалюваними (утепленими і неутепленими).

За критерієм права власності склади поділяються на:

1) *корпоративні* склади, право власності на які належить корпорації. Всі ризики за збереженість товару на складі та всю

відповідальність за утримання складу бере на себе корпорація – власник складу.

Використовуються у випадку необхідності спеціалізованого зберігання товару, несумісності продукції, необхідності відокремленого зберігання продукції.

Функції корпоративного складу можуть виконувати і склади, які експлуатуються на умовах довгострокової оренди.

Корпоративні склади найчастіше створюються у наступних сферах:

а) торгівлі, де вони виконують такі функції: сортування, перерозподіл та зберігання запасів;

б) виробництві, де вони виконують функції: зберігання, комплектування деталей, об'єднання потоків комплектуючих.

В умовах стабільно високого обороту на добре відомому ринку з постійним збутом доцільно мати власні склади як для сировини, матеріалів, комплектуючих, напівфабрикатів, необхідних для виробничого циклу, так і для готової продукції та організації її подальшого збуту.

Корпоративні склади можуть бути територіально віддаленими від місця знаходження виробничих потужностей підприємства або знаходитися на його території. Склади на території підприємства називаються внутрішньозаводськими. Основна функція внутрішньозаводських складів полягає у накопиченні:

а) готової продукції для забезпечення рівномірного відвантаження продукції;

б) сировини, матеріалів, запасних частин і комплектуючих для забезпечення процесу виробництва;

в) утилізації застарілої, бракованої та надлишкової продукції.

2) *орендовані* склади – це склади, право власності на які зберігається за його власником, а право на користування ним надається на основі договору оренди. В оренду можуть бути передані складські площі, складське обладнання, складська техніка.

3) склади *логістичних посередників* – це склади, право власності на які зберігається за його власником, а користувач оплачує конкретні складські послуги, що йому надаються. До послуг складів логістичних посередників вдаються за низького рівня обороту або сезонного характеру запасів. Призначені для зберігання різномірної продукції.

Склади логістичних посередників найчастіше використовуються для освоєння нового ринку, коли рівень і стабільність продажів і покупок заздалегідь невідомі.

7.3. Способи укладання товарів на складі

З урахуванням властивостей товару, його упаковки і ваги окремих вантажних одиниць, типу складу та складського обладнання застосовують такі способи укладання та зберігання товарів: штабельний, стелажний, підвісний (на вішалках), навалом (насіпом); специфічним способом зберігання відрізняються так звані наливні товари, які у великих кількостях зберігаються в резервуарах, цистернах, баках тощо.

Спосіб укладання вибирається такий, який не допускає пошкодження товару і тари, більш раціонально використовує складські приміщення та обладнання, створює зручності для контролю за станом товарних запасів. Основними способами укладання товарів на зберігання вважаються штабельний і стелажний.

Штабель (від нім. Stabel) - сукупність вантажних одиниць, що розміщуються одним або кількома ярусами по висоті. Ярус може складатися з однієї вантажної одиниці або одного ряду вантажних одиниць, розміщених впритул один до одного.

Штабелювання може виконуватися вручну (для невеликих товарів) і за допомогою складської техніки, наприклад, за допомогою штабелера.

Штабель повинен бути стійким та забезпечити зберігання вантажу протягом тривалого часу. Для цього використовують такі способи штабелювання: пряме штабелювання; штабелювання в перехресну клітинку та штабелювання у зворотну клітинку.

Пряме штабелювання – це спосіб розміщення вантажів на складі, коли штабель може формуватися безпосередньо укладанням однієї вантажної одиниці на іншу, без використання додаткових пристосувань. Штабельне укладання доцільне для зберігання великих партій однорідних товарів, затарених у ящики однакового розміру (наприклад моніторів). Для забезпечення вільної циркуляції повітря штабель укладають на піддоні. Даний спосіб використовується для штабелювання товарів, затарених в ящики.

Штабелювання в перехресну клітку передбачає, що вантажі верхнього ряду укладають поперек вантажів нижнього ряду зі зсувом один відносно одного («ялинкою»). Штабелювання в перехресну клітинку використовується для укладання ящиків різного розміру.

Штабелювання у зворотну клітинку здійснюється для укладання товарів, затарених у мішки. І полягає в тому, що кожен наступний ряд мішків кладуть на попередній у зворотному порядку. Ряд штабеля може

складатися з трьох мішків (трійник), п'яти мішків (п'ятерник) або восьми мішків (восьмерик).

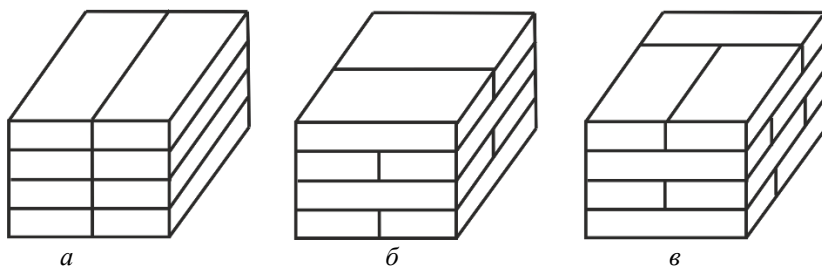


Рис. 7.1. Види штабелювання вантажів: а – пряме штабелювання; б – зворотнє штабелювання; в – перехресне штабелювання

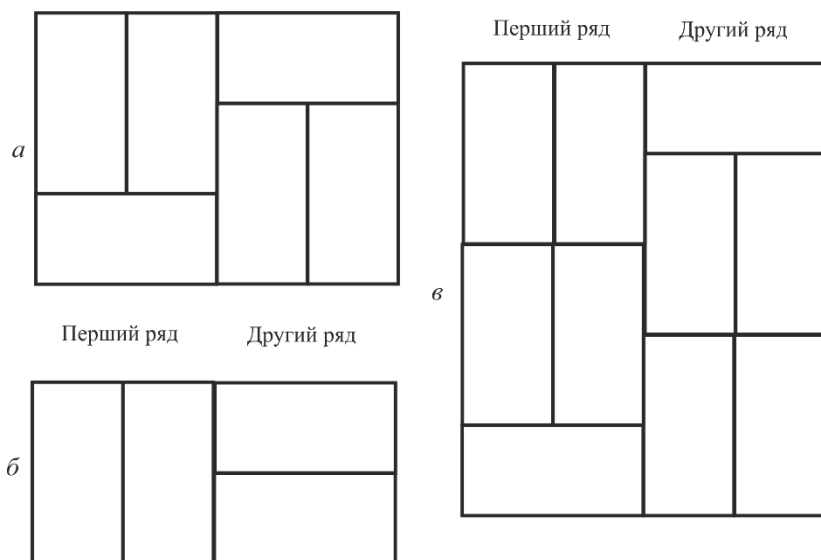


Рис. 7.2. Укладання мішків в штабель: а – трійник; б – четверник; в – п'ятірник

Висота штабелю залежить від властивостей самого товару, його упакування, засобів механізації, висоти складських приміщень, допустимого навантаження на 1 м² полу.

Допустима висота штабелю визначається на основі її співвідношення з меншою стороною основи тари. Так, для нерозбірної тари така величина повинна бути не більше 6, для складної – не більше 4,5.

У разі використання ручного укладання мішків в штабель може бути укладено не більше 8 рядів, а механізованого – не більше 12.

Перевагами штабелювання є:

- висока ефективність використання площі та висоти складу;
- нетривалий період проведення інвентаризації;
- невисокі інвестиційні витрати на придбання обладнання складу.

Недоліками даного способу укладання є:

- можливості штабелювання лише однотипної продукції;
- черговість відпуску товарів зі складу (першими відпускаються верхні ряди штабелю);
- недостатня ефективність використання механізмів;
- неможливість автоматизації складських процесів.

Для штабелювання товарів в бочках застосовується **пряме пірамідальне укладання**, тоді в кожному верхньому ряду кількість місць зменшується проти попереднього ряду на одиницю і кожне верхнє місце спирається на два нижніх.

Основними правилами штабельного укладання вантажів є:

- 1) забезпечення стійкості штабелю;
- 2) вільний доступ до товару;
- 3) забезпечення нормальної циркуляції повітря і дотримання санітарно-гігієнічних норм;
- 4) можливість використання складського обладнання (штабелерів).

Для стелажного укладання товарів використовують стелажі. Укладання товарів на стелажі потрібно вести по вертикалі етикетками наверх.

На нижніх полицях стелажів розташовують товари, які відбираються вручну, на верхніх - товари, які відпускаються цілими вантажними місцями або в обсягах, що не менше ємності піддону.

Для укладання товарів на зберігання в стелажі необхідно дотримуватися таких основних вимог:

- однорідні товари розташовуються по обидві сторони одного складського проходу;
- для укладання товарів вручну їх необхідно розміщувати на стелажі по вертикалі, щоб ці товари зберігалися в одній або декількох поруч розташованих секціях стелажу;

– на верхніх ярусах стелажів повинні розміщуватися товари тривалого зберігання, а також товари, які відпускаються великими партіями, сезонні товари та товари на палетах;

– для будь-якого способу укладання тарні місця повинні укладатися маркуванням на зовнішню сторону;

– біля входу/виходу на склад зберігаються товари, на які найбільший попит;

– біля виходу зі складу зберігаються великогабаритні вантажі;

– товари повсякденного попиту розміщуються на нижньому рівні стелажів.

Недоліками стелажного способу укладання та зберігання товарів на складах є:

– потреба в складському обладнанні;

– значні витрати на зберігання;

– наявність стелажів; необхідність більшої площі складу.

Основними перевагами стелажного способу укладання та зберігання товарів перед штабельним є:

– високий рівень автоматизації складу;

– високий рівень механізації;

– можливість зберігання різноасортиментних товарів;

– максимальні зручності проведення складських робіт.

Підвісний спосіб укладання товарів на зберігання на вішалках (у тому числі на механізованих вішалках системи «каруселі», а також на пересувних вішалках) застосовують для зберігання і перевезення швейних виробів, зокрема одягу.

Рядами укладають на зберігання меблі, холодильники, пральні машини, газові плити тощо.

Навалом і насипом зберігають овочі, картопля, сіль, вугілля тощо.

Наливом в цистернах, баках, бочках зберігаються бензин, олива, олія, гас і інші рідини.

7.4. Складське обладнання

Основною умовою забезпечення зберігання товарів на складі є наявність складського обладнання. Структура складського обладнання залежить від:

1) виду продукції, яка буде зберігатися на складі (металізовані конструкції зберігаються на полу, заморожене м'ясо в холодильних камерах тощо);

2) способу обробки вантажу (немеханізований, механізований);

3) особливостей вантажопотоку (підвозяться автомобільним чи залізничним транспортом);

4) характеристик виду продукції, що зберігається на складі (висота, ширина тощо);

5) конструктивних особливостей приміщення складу.

Все обладнання складу укрупнено можна класифікувати як:

1) обладнання для зберігання (стелажі, полиці, палети);

2) обладнання для забезпечення виконання навантажувально-розвантажувальних робіт на складі (навантажувачі, річтраки тощо);

3) обладнання для приймання та відвантаження товару;

4) обладнання для виконання замовлення споживачів (комплектувальники, термінали збору даних).

Кількість та вид складського обладнання визначає обсяг інвестиційних витрат.

7.4.1. Стелажне обладнання

У практиці складської діяльності використовують стелажі з зацепним і болтовим кріпленням конструкцій. У разі використання зацепного кріплення стелаж дуже швидко підганяється під висоту вантажу. Конструкція з болтовим кріпленням жорстко фіксується і підгонка її під товар буде вимагати певних видів робіт з більш тривалими термінами їх виконання. Зацепне обладнання широко використовується у сучасних складах.

Палетні стелажі – це складська стелажна конструкція, призначена для розміщення та зберігання вантажу на палетах (піддонах). Даний вид складських стелажів характеризується високими несучими навантаженнями і універсальністю використання практично в будь-яких складських приміщеннях.

Палетні стелажі використовують для багатоярусного зберігання вантажу, що дозволяє максимально використовувати корисну площу складського приміщення у висоту. Часто для оптимізації обробки вантажу стелажі для палет роблять комбінованими для можливості зберігання вантажу як на палетах, так і поштучного. Для цього в більшості випадків на перші нижні яруси встановлюють додатково настил, що дозволяє зберігати ящики, коробки, дрібні упаковки і обробляти вантаж вручну, а верхні яруси використовують для зберігання вантажу на палетах.

Палетні стелажі поділяються на:

- палетні фронтальні стелажі;
- в'їзні стелажі (набивні, глибинні);
- гравітаційні стелажі;
- мобільні стелажі.

Окрім палетних широкое застосування мають:

- поличкові стелажі;
- консольні стелажі;
- мезоніни.

Стелажі для палет з фронтальним завантаженням – є найпоширенішим типом палетного стелажа. Дана назва обумовлена методом завантаження палет на стелаж – весь вантаж розташовується в один ряд уздовж секції стелажа, вивантаження/завантаження здійснюється з фронтальної сторони. Дана система складського зберігання дозволяє забезпечити вільний доступ до будь-якого вантажу, що дозволяє зберігати широкий асортимент товарів, не тільки палети, але і дрібноштучні, різносортні або негабаритні, такі як бочки, ящики, коробки, катушки з кабелем тощо.

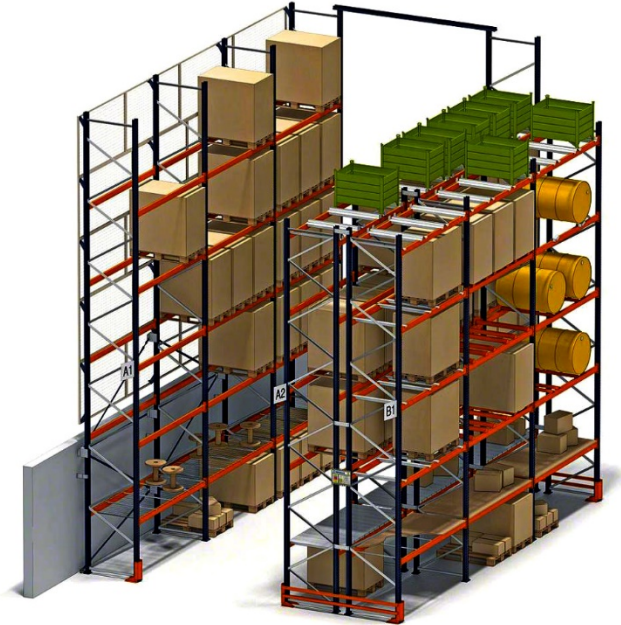


Рис. 7.3. Стелажі для палет з фронтальним завантаженням

Можливість одночасного доступу до будь якої комірки стелажа дозволяє більш якісно контролювати складські запаси, особливо товари з обмеженим терміном придатності.

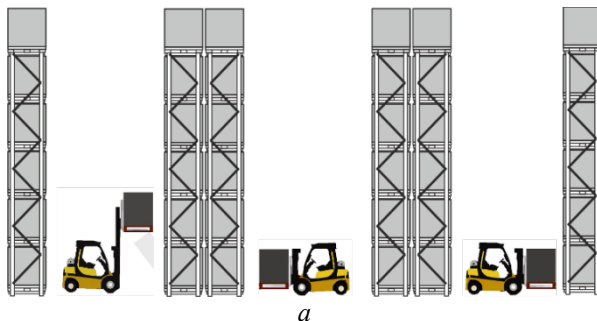
Перевагою використання фронтальних стелажів є можливість використання практично будь-якої складської техніки для навантаження/розвантаження вантажів.

На практиці використовується три схеми установки фронтальних палетних стелажів: стандартна, вузькопрохідна та подвійного завантаження.

Стандартна схема установки передбачає монтаж стелажів з проходами для техніки між ними від 2,5 м, і залежить від технічних характеристик складського обладнання, яке використовується на складі. Однак такі міжстележні відстані зменшують корисну площу складу.

Вузькопрохідна схема дозволяє монтувати стелажі з проходами до 2-х метрів. Однак для обслуговування вантажу в такому випадку потрібна спеціалізована техніка – вузькопрохідні штабелери. Вузькопрохідні палетні стелажі забезпечують більш високу ємність зберігання в порівнянні зі стандартною схемою.

Палетний стелаж подвійного завантаження – має конфігурацію фронтального стелажа, однак палети з вантажем укладаються вже не в один ряд, а в два. Навантаження (вивантаження) здійснюється з фронтальної сторони за принципом LIFO «останній прибув – перший вибув», тобто перша палета встановлюється вглиб стелажа, друга ставиться ближче до проходу. Для того, щоб отримати доступ до першої палети, необхідно спершу зняти останню завантажену. Палетний стелаж з подвійним завантаженням забезпечує більш високу ємність зберігання і застосовується на складах з нешироким асортиментом продукції. Для обслуговування даного типу стелажа застосовується спеціалізована техніка з телескопічними вилами.



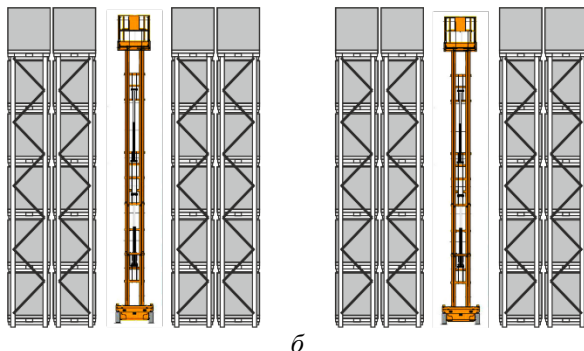


Рис.7.4. Схеми встановлення фронтальних палетних стелажів:
а – стандартна; б – вузькопрохідна

В'їзні стелажі – найоптимальніший варіант для зберігання однорідних вантажів на піддонах. Завдяки відсутності проходів і зазорів між стелажми досягається найбільш висока компактність зберігання, так як навантажувачі мають можливість заїжджати безпосередньо вглиб тунелю. Для зручності процесу сортування в одному стелажному тунелі зазвичай знаходиться одне найменування продукції.

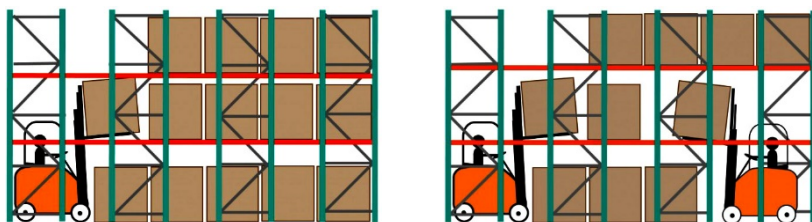


Рис.7.5. Схеми в'їзних стелажів

Стелажі в'їзні – призначені для складування продукції невеликого асортименту але великих обсягах складування (продукти харчування з невеликим терміном зберігання, продукція сезонного накопичення, товари промислового призначення). Незаперечною перевагою в'їзних стелажів є економія складської площі.

Для обслуговування вантажу не потрібна спеціальна техніка, ширина коридору обумовлюється габаритними розмірами вантажу, що зберігається.

Одна одиниця техніки може складувати вантаж в робочому коридорі у висоту і в глибину.

Обробка вантажу може здійснюватися двома принципами.

Перший – за принципом LIFO «останній прибув - перший вибув», тобто товар завантажується і вивантажується з одного боку. Така система застосовується на складах з великим обсягом товару тривалого зберігання. Використовується для односторонньої схеми організації зберігання вантажів на стелажах.

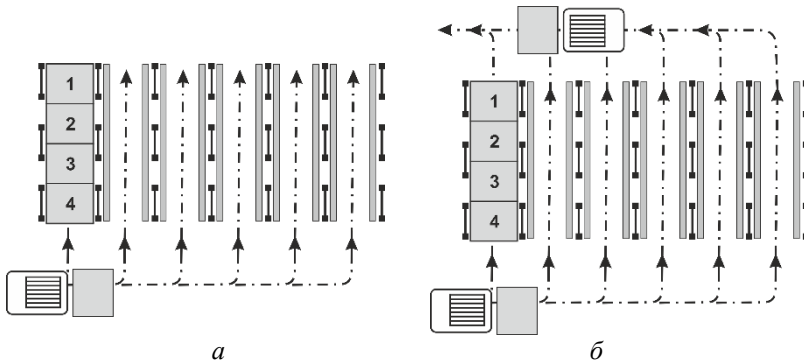


Рис. 7.6. Одностороння (а) та наскрізна (б) схеми організації стележного зберігання

Другий – за принципом FIFO (First In, First Out) «перший прибув - перший вибув», тобто палета що завантажується першою, вивантажується теж першою. За даної схеми з одного боку відбувається завантаження стелажа, з протилежного – вивантаження. Дана схема називається «наскрізна» (Drive-Through) і незамінна для складів з швидкопсувним товаром, або на складах, де є важливими терміни придатності у партій вантажу.

Гравітаційні палетні стелажі – це стележна система для зберігання і розподілу палетизованого вантажу. Гравітаційні стележні системи не мають міжстележних проходів, завантаження відбувається в глибину і в висоту стелажа. Однак складська техніка не заїжджає всередину стелажу, а подає вантаж з зони навантаження. Далі палета по похилому роликівому конвеєру під дією сили тяжіння рухається до зони вивантаження.

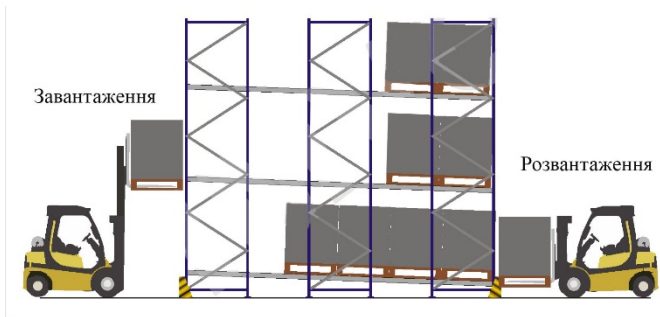


Рис.7.7. Схема гравітаційного палетного стелажу

Обробка вантажу здійснюється за принципом FIFO (First In, First Out) «перший прибув - перший вибув», тобто палета завантажується першою і вивантажується теж першою.

Палетні стелажі Push Back не мають міжстелажних проходів, завантаження відбувається в глибину і в висоту стелажа. На кожному рівні стелажного коридору встановлено кілька пар похилих направляючих (рейок) з пересувними роликівими касетами на кожну пару. Здійснюючи завантаження палети, складська техніка встановлює піддон на верхню першу касету, під дією сили тяжіння вантаж переміщується вглиб стелажа, звільняючи одночасно другу вільну касету. Далі процедура повторюється, друга завантажена палета просувається в глибину стелажа слідом за першою, звільняючи відповідно третю вільну касету. Решта палети завантажуються в робочий коридор аналогічним способом.

Розвантаження проводиться в зворотному порядку, складська техніка знімає останній завантажений піддон, після цього передостанній завантажений піддон під дією сили тяжіння повертається на вихідну (завантажувальну) позицію. Тобто діє принцип LIFO «останній прибув – перший вибув». Такий спосіб складування може застосовуватись на складах з великим обсягом товару тривалого зберігання, а також на складах з швидко змінним товаром в пік сезонів продажів.



Рис.7.8. Схема палетного стелажу Push Back

Мобільні палетні стелажі (пересувні стелажі, розсувні стелажі, перекатні стелажі, палетні стелажі на мобільних основах-базах) – це стелажна система, сконструйована на базі стаціонарних фронтальних стелажів, проте встановлена на мобільні (пересувні) основи-базі.

Пересувні стелажі умовно можна поділити на два глобальні блоки: перший, це безпосередньо сам стелаж для зберігання вантажу; та другий – це мобільна база (основа) для переміщення стелажів. Незалежно від того, який тип стелажів використовується для зберігання вантажів, вони встановлюються на мобільні бази і являють собою єдиний комплекс мобільних стелажів з одним проходом. Доступ до будь-якої секції пересувних стелажів здійснюється шляхом переміщення необхідної кількості стелажних рядів. Все пересування автоматизовано і здійснюється за допомогою електродвигунів по рейкових направляючих, розміщених на підлозі.

Переваги мобільних стелажів:

- високий показник використання простору, що досягається шляхом усунення транспортних проходів;
- зменшення часу перевезення;
- короткі транспортні відстані (економія ресурсу вантажної техніки);
- вибір будь-якої ширини проїзду для складської техніки
- компактне зберігання з можливістю доступу до кожного місцеположення одиниці вантажу що зберігається;
- широкий діапазон застосування різних типів стелажів (палетні стелажі, консольні стелажі і поличні) для задоволення потреб в зберіганні будь-яких типів товару.

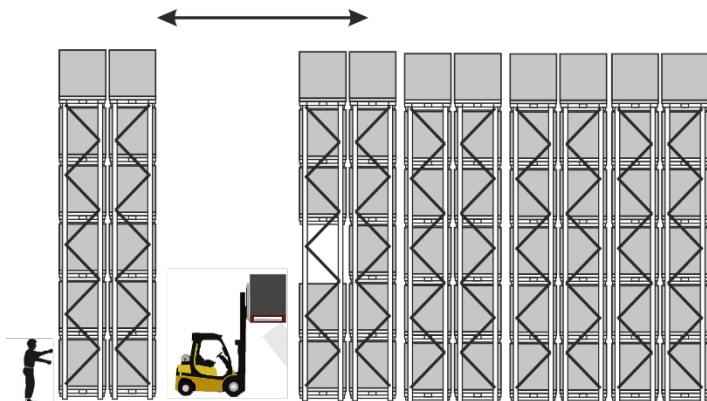


Рис. 7.9. Схема мобільного палетного стелажу

Поличкові стелажі. Металеві поличкові стелажі дозволяють розмістити вантажі з максимальним навантаженням на полицю до 800 кг.

Консольні стелажі дозволяють зберігати довгомірні вироби, що відрізняються габаритними розмірами і вагою. Це можуть бути як легкі пластмасові профілі, так і важкі сталеві труби або швелера.

Можливість зберігати вантажі в кілька рівнів дозволяє ефективно використовувати площі і висоту складу, що значно знижує витрати на зберігання одиниці товару.

Проста зміна висоти рівня зберігання в процесі експлуатації дає можливість зберігати вантажі різної висоти і маси.

Широкий вибір можливих навантажень на консоль дозволяють проектувати стелажі під зберігання довгомірних виробів вагою від 200 кг до 15 тонн на рівень стелажу.



Рис. 7.10. Поличковий (а) і консольний (б) стелажі

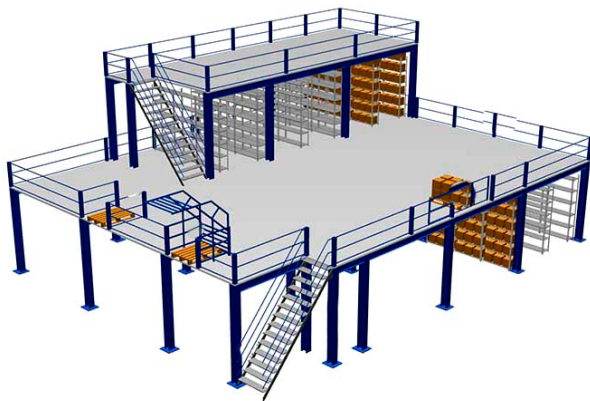
Мезонін складський (мезонінні стелажі, мезонін на стелажах) - система стелажів, що дозволяє організувати багатоповерхові конструкції у високому одноповерховому приміщенні. Складські мезоніни являють собою конструкції, що встановлюються на високих стійках, що утворюють додатковий поверх для зберігання вантажів і збільшують ефективність використання складського приміщення.



a



б



6

Рис. 7.11. Мезонінні стелажі:

а – палетно-полочний; б – полочний; в – колонний

Мезонін (від італ. Mezzanino) є несучою незалежною металоконструкцією, в зібраному вигляді утворює один або кілька поверхів (пішохідних рівнів), встановлюється всередині складу.

Можливі три варіанти виконання даної конструкції:

1) *Мезонін на основі палетних стелажів* (палетний мезонін) – це багатоповерхова стелажна конструкція, виконана на базі палетних стелажів з можливістю палетно-полочкового зберігання вантажів. Цей тип складського мезоніну найбільш затребуваний на складах з різносортним товаром різної величини.

2) *Мезонін на основі полицних стелажів* (поличний мезонін) – багатоповерхова конструкція на основі поличкових металевих стелажів з можливістю поличково-секційного зберігання. Дана стелажна конструкція застосовується як і в складському господарстві, так в архівному збереженні. Великі компанії з великим документообігом нерідко використовують поличковий мезонін.

3) *Мезонін на колонах* - це конструкція, що складається з декількох поверхів і виготовлена з гарячекатаних профілів і балок з підвищеним показником навантаження на перекриття.

Для комфортної роботи співробітників складського комплексу між поверхами організують сходові прольоти, перила і поручні. Також складський мезонін передбачає використання пересувної складської вантажопідйомної техніки.

7.4.2. Докове обладнання складу

Док – це вхід в склад. Для того, щоб вантажна машина мала можливість під'їхати до складу, встановлюється пандус. Пандус (франц. *penste douce* – пологий нахил) – прямокутна похила площадка або пологий підйом, який з'єднує два різновисотні рівні без використання східців, на який заїжджає транспортний засіб.

Докшелтер. На складах, де створені спеціальні умови для особливих видів товару, необхідно забезпечити необхідні умови для збереження вантажу не лише на складі, але й розвантаження з машини на території пандусу. Для цих цілей використовується обладнання, яке носить назву докшелтер. **Докшелтер** – це система герметизації отвору між стіною складського приміщення і кузовом транспортного засобу. Герметизатор з міцної рами з обшивкою і тентів (подушок) монтується в отвір в стіні, ізолюючи внутрішній простір складу від впливів зовнішнього середовища. Ізоляція приміщення сприяє створенню оптимальних умов для зберігання вантажів, зменшенню витрат на електроенергію та опалення складу.

Крім теплозберігаючих функцій, герметичні докшелтери перешкоджають попаданню вуличного пилу і бруду всередину складських приміщень. Така якість особливо актуально для організації вантажних робіт на аптечних складах і складських підрозділах радіоелектронного і високоточного виробництва.



Рис. 7.12. Докшелтер

Залежно від умов експлуатації розрізняють такі види докшелтерів:
– *тентові* (фіранкові) *докшелтери* з верхнім (переднім) і бічними тентами. Підходять до всіх видів вантажних автомобілів.

– *надувні докшелтери*. Пневматичні (надувні) докшелтери застосовуються для організації складських робіт в умовах суворого клімату, а також для роботи в складських холодильних комплексах. Такі

докшелтери укомплектовані спеціальними компресорами, що забезпечують швидке заповнення повітрям верхньої і бічних подушок.

Високошвидкісні ворота. Високошвидкісні ворота забезпечують безперешкодний рух транспортних потоків і збереження необхідних кліматичних умов на підприємстві, дотримання необхідного температурного режиму для особливих категорій товарів.

Високошвидкісні ворота дозволяють значно знизити енергетичні витрати. Високошвидкісні ворота призначені і для ізоляції приміщень один від одного всередині будь-якого складського або торгового об'єкта. Високошвидкісні ворота стабілізують мікроклімат приміщень, захищають їх від протягів, проникнення пилу і шуму, володіють вологостійкістю, безпечні в експлуатації завдяки гнучкості матеріалу і можливості використання прозорих елементів.



Рис. 7.13. Високошвидкісні ворота

Доклевеллери (електрогідравлічні перевантажувальні платформи) – компенсатори перепаду рівня підлоги.

Призначені для компенсації перепаду висот між підлогою приміщення і підлогою кузова автомобіля. Навантажувач або інша техніка безперешкодно проїжджає в кузов автомобіля, що значно скорочує час вантажно - розвантажувальних робіт і забезпечує безпеку персоналу і переміщуваного вантажу.

Доклевеллер являє собою потужну сталеву конструкцію, що витримує колосальні навантаження. Механічний привід змінює кут нахилу навантажувального полотна і вирівнює різницю у висоті підлоги автофургона та самого складу. Поверхня навантажувального полотна

перешкоджає ковзанню і забезпечує щільне зчеплення коліс автонавантажувача навіть в сиру дощову погоду.

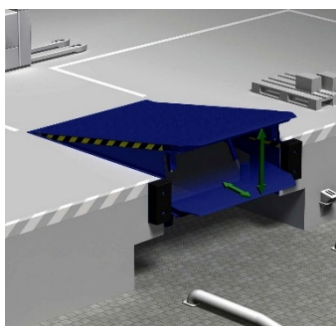


Рис. 7.14. Доклевеллер

Доклевелери можуть розташовуватися, як безпосередньо всередині складського приміщення, так і на прилеглий до складу розвантажувальній рампі.

Підйомні столи. Підйомні столи вже давно знайшли широке застосування в роботі складських і виробничих приміщень. Підйомні платформи успішно вирішують завдання фіксованого підйому і спуску різноманітних вантажів на задану висоту.

Підйомний стіл являє собою платформу, що дозволяють забезпечувати пересування платформи у вертикальній площині за допомогою спеціальних механізмів.

Складський штабелер. Штабелер – це складський транспортний засіб, який обладнаний підйомним механізмом для штабелювання, перевезення вантажів і установки їх на стелажі в кілька ярусів зберігання.

РІЧ-Трак – одна з найбільш складних, але разом з тим і високопродуктивних складських машин. Ця машина – своєрідний гібрид: коли каретка «втягнута» вона нагадує штабелер, а «висунута» – працює як класичний навантажувач, тим самим одночасно поєднуючи в собі кращі якості техніки обох типів.

Їх вантажопідйомність від 1,4...1,6 до 2,0...2,5 т (у європейських виробників) або 1...2 т (у моделей з Азії). Висота підйому від 3000...11 500 мм, швидкість пересування європейських моделей 10...12 км/год, швидкість підйому 0,4...0,6 м/с.

Застосовувати техніку з такими можливостями на невеликій висоті економічно недоцільно, тому річ-траки, як правило, використовують для роботи зі стелажми висотою більше 6 м.



a



б



в

*Рис. 7.15. Додаткове складське обладнання:
а – підйомний стіл; б – складський штабелер; в – РІЧ-Трак*

7.4.3. Обладнання для упакування товару на складі:

- 1) палетопакувальник;
- 2) стреппінг-машина.

Палетопакувальник (палетообмотувальник) – пакувальне обладнання, призначене для обмотки і фіксування вантажів на піддоні за допомогою стрейч-плівки. Подібні апарати швидко і акуратно виконують обмотку плівкою покладеного на піддон вантажу, формуючи

надійний і компактний палет. Існують стаціонарні і мобільні пакувальні агрегати з різним набором функцій для відповідності потребам конкретних складських процесів.



Рис. 7.16. Палетопакувальник

Стреппінг машина – це інструмент, призначений для закріплення вантажів на піддоні за допомогою стяжки й обв'язки поліпропіленовою або поліестеровою стреппінг-стрічкою, шириною від 12 до 19 мм. Їх застосовують для пакування коробок, друкованої продукції, для обв'язки вантажу під час транспортування, для обандеролювання посилок, в харчовій, будівельній, текстильній, фармацевтичній і навіть металургійної галузі.

Існує кілька видів даного обладнання.

1) *Автоматична стреппінг машина*. Дані машини дозволяють повністю автоматизувати процес пакування товару, тим самим значно його прискорюючи. Автоматична стреппінг машина являє собою робочий стіл з прямокутною аркою, в якій і відбувається процес обв'язування вантажу стрічкою.

2) *Ручна стреппінг машина*. Це невеликий стреппінг інструмент, який легко можна переносити. Призначений для упаковки невеликих партій продукції. Ручні стреппінг машини поділяються на механічні, електричні та пневматичні.

3) *Напівавтоматична стреппінг машина* являє собою стіл з електронагрівальними елементами. Дана машина дозволяє обв'язувати кілька продуктів разом, а також з їх допомогою можна легко упаковувати довгоміри.



a



б

Рис. 7.17. Стреппінг машини:

a – автоматична; *б* – ручна

Комплектувальники замовлення (комісіонери) – це складська машина, призначена для відбору товару зі стелажів та комплектування замовлення клієнтів. Комплектувальними поділяються на:

- 1) низькорівневі;
- 2) середньорівневі. Вантажопідйомність комплектувальників даної серії 1000 кг для робочої висоти 3500 мм.
- 3) високорівневі. Вантажопідйомність комплектувальників даної серії 1250 кг для робочої висоти до 11200 мм.

Низькорівневий комплектувальник замовлень найчастіше застосовується відбір товару з першого рівня стелажів. Вони швидко пересуваються по складу і оснащені зручним виходом оператора для проведення комплектації. Можливе оснащення комплектувальника подовженими вилами, на яких одночасно розташовується два піддони або декілька контейнерів. У цьому випадку оператор за один цикл збирає одразу кілька замовлень.

Якщо необхідна комплектація з 2-3 рівня стелажів і вище, застосовують *високорівневий* комплектувальник з підйомом кабіни оператора. Кабіна піднімається або опускається одночасно з рухом машини по проході до місця нового відбору товару. Для підвищення ефективності роботи з комплектації також використовується ерголіфт (950 мм), що забезпечує підйом піддону на зручну для роботи висоту.



Рис. 7.18. Комплектувальник замовлень:
а – низькорівневий; б – високорівневий

Термінали збору даних використовуються для автоматизації процесів руху товарів і продукції: надходження, переміщення, відвантаження, інвентаризації, збору замовлень на складах.

Термінали збору даних (ТСД) – портативні пристрої, призначені для організації мобільного робочого місця. Являють собою компактний персональний комп'ютер зі спеціалізованою операційною системою або системою на базі Windows CE, Windows Mobile, обладнаний вбудованим сканером штрих-кодів і інтерфейсом для обміну даними з ПК.

Введення інформації в термінал збору даних здійснюється зчитуванням штрих-коду з товару, через сенсорний екран або за допомогою клавіатури терміналу (залежно від моделі). Залежно від програмного забезпечення терміналу, дані можуть оброблятися і накопичуватися в пам'яті терміналу або передаватися в реальному часі, тобто оброблені терміналом дані відразу ж надходять в систему обліку складу.

Запитання та завдання

1. Наведіть класифікаційні ознаки і види складів.
2. Які функції складу?
3. Розкрийте особливості організації стележного способу зберігання вантажу. Наведіть його переваги та недоліки.

4. Розкрийте особливості організації штабельного способу зберігання вантажу. Наведіть його переваги та недоліки.
5. Які фактори впливають на вибір складської техніки?
6. Дайте характеристику видів стелажного обладнання.
7. Дайте коротку характеристику техніки та обладнання, що використовується для організації приймання та відвантаження вантажів.
8. Дайте коротку характеристику техніки, що використовується для організації робіт по розміщенню вантажів на складі.
9. Дайте коротку характеристику обладнання, що використовується для організації упакування вантажів.
10. Дайте коротку характеристику обладнання, що використовується для організації контролю залишків вантажів на складі.

Тести для самоконтролю

1. *Склади – це:*
- а) будівлі, споруди і пристрої, призначені для приймання, розміщення і зберігання на них товарів;
 - б) сукупність технічних засобів для складських операцій;
 - в) сукупність операцій зі зберігання вантажів.
-
2. *Склад, основною функцією якого є виконання замовлень роздрібних споживачів, називається:*
- а) транзитно-перевалочним;
 - б) сортувально-розподільчим;
 - в) накопичувальним.
-
3. *Склад, основною функцією якого є тимчасове зберігання вантажів в транзитних місцях його перевантаження з одного транспортного засобу на інший, називається:*
- а) транзитно-перевалочним;
 - б) сортувально-розподільчим;
 - в) накопичувальним.
-
4. *Склад, основною функцією якого є приймання дрібних партій вантажів від різних постачальників та їх укрупнення, називається:*
- а) транзитно-перевалочним;
 - б) сортувально-розподільчим;
 - в) накопичувальним.
-
5. *Склади, які призначені для зберігання широкого асортименту продукції, називаються:*
- а) універсальними;
 - б) спеціалізованими;
 - в) матеріальними.
-
6. *Склади, які призначені для зберігання продукції однієї або кількох подібних товарних груп, називаються:*
- а) універсальними;

- б) спеціалізованими;
- в) матеріальними.

7. Укладання вантажних одиниць одним або кількома ярусами по висоті називається:

- а) штабелювання;
- б) стелажування;
- в) пірамідкування.

8. Укладання вантажних одиниць на полицях стелажів називається:

- а) штабелювання;
- б) стелажне зберігання;
- в) рядами.

9. Холодильники укладаються на зберігання:

- а) на стелажах;
- б) рядами;
- в) штабелями.

10. Цукор укладається на зберігання:

- а) на стелажах;
- б) рядами;
- в) штабелями.

11. Зимовий одяг укладається на зберігання:

- а) на стелажах;
 - б) рядами;
 - в) підвісним способом.
-

РОЗДІЛ 8. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС НА СКЛАДІ

8.1. Площа складу

Від ефективності складських технологій багато в чому залежать темпи розвитку і успішність компаній, оскільки саме вони дозволяють забезпечити оптимальний рівень сервісу для їхніх клієнтів.

Ефективну складську діяльність можливо організувати тільки за умови раціонально організованого розміщення технологічних процесів в просторі. Правильне планування складських площ забезпечує необхідні обсяги продажів і зростання компанії в цілому.

Площа складу – це простір, в якому організовуються всі технологічні операції, здійснюється адміністративне управління складом та розміщуються служби з обслуговування складу.

Вся площа складу поділяється на:

1. *Площа приміщення основного операційного призначення* – це площа приміщення для виконання основних технологічних операцій. Згідно з основними технологічними операціями, основна площа поділяється на:

а) *корисну (вантажну) площу*, яка використовується для зберігання вантажів. Розмір корисної площі залежить від існуючого та перспективного вантажообігу складу;

б) *допоміжну площу*, яка зайнята проїздами і проходами між стелажми, штабелями, бочками тощо. Допоміжна площа складу багато в чому залежить від типу техніки, що буде застосовуватися для механізованої обробки вантажів. Допоміжна площа повинна бути такою, щоб складська техніка могла вільно маневрувати з навантаженими палетами в проходах між стелажми. У випадку стелажного способу зберігання вантажів основні проїзди (проходи) повинні бути шириною від 1,5 до 4,5 м, а бокові проїзди (проходи) шириною від 0,7 до 1,5 м.

в) площу дільниці приймання;

г) площу дільниці комплектування;

д) площу приймальної експедиції;

е) площу експедиції відвантаження.

2. *Площа адміністративно-побутових приміщень*, яка призначена для розміщення адміністративно-конторських служб, місць відпочинку і прийому їжі, гардеробних, залу товарних зразків, душових, санітарних вузлів тощо.

3. *Площа підсобно-технічних приміщень*, призначена для розміщення інженерних пристроїв і комунікацій (котельні, ремонтні майстерні, станції підзаряджання акумуляторів тощо).

Таблиця 8.1

**Рациональне співвідношення площі
основного операційного призначення [13]**

Складська площа, м ²				
Загальна	Корисна (вантажна) площа	Допоміжна площа	Площа приймання і комплектації	Площа експедиції
2 500	875...1 125	1 000...750	125...250	500...375
5 000	1 750...2 250	2 000...1 500	250...500	1 000...750
10 000	3 500...4 500	4 000...3 000	500...1 000	2 000...1 500
15 000	5 250...6 6750	6 000...4 500	750...1 500	3 000...2 250
25 000	8 750...11 250	10 000...7 500	1 250...2 500	5 000...3 750
Співвідношення площі, %				
100	35...45	40...30	5...10	20...15

8.2. Технологічні зони складу

Для забезпечення оптимальної роботи складу, використання складського обладнання, раціональної організації всіх видів робіт на складі технологічну площу складу поділяють на зони. *Складська зона* – це частина приміщення складу, на якій здійснюються однорідні за функціональним призначенням види робіт. Такими зонами є:

- 1) зона розвантаження / відвантаження;
- 2) зона приймання;
- 3) зона зберігання;
- 4) зона сортування та комплектації;
- 5) зона експедиції (рис. 8.1).

Зона розвантаження/відвантаження може бути або єдиною, або розділеною на дві окремі зони – розвантажувальну і навантажувальну. Вивантаження товарів може здійснюватися з рівня дороги або зі спеціальної рампи, піднятої на рівень кузова транспортного засобу. Більшість вітчизняних вантажних автомобілів має двері і борт в задній частині кузова, що дозволяє здійснювати їх розвантаження з рамп із заїздом вантажно-розвантажувальної техніки в кузов. Автомобілі, оснащені бічними по відношенню до повздовжньої осі дверима, можна розвантажувати з рівня дороги. Більшість нових складів мають ширину розвантажувальних рамп 6 м.

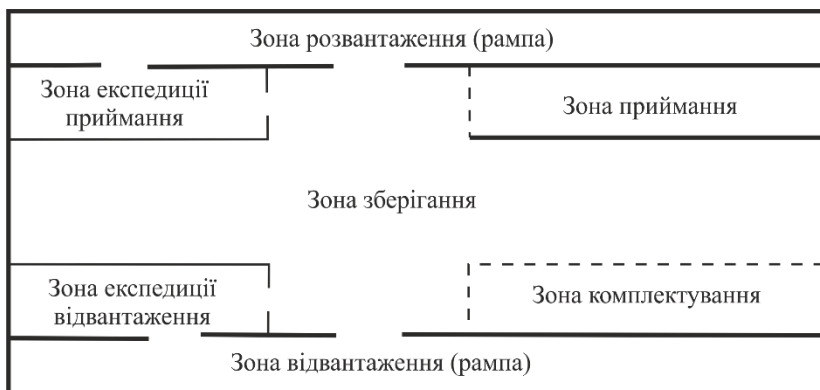


Рис. 8.1. Технологічні зони складу

Мінімальна ширина рампи, яка використовується для навантаження і розвантаження транспорту, повинна бути не менше радіуса повороту працюючого на ній навантажувача плюс 1 м.

Висота рамп повинна бути узгоджена з висотою кузова обслуговуваного транспорту.

Пропускна спроможність зони вивантаження залежить від кількості воріт та постів розвантаження і навантаження. В самому простому варіанті склад повинен мати не менше двох воріт: для вивантаження і відвантаження.

На сучасних складах число постів розвантаження і відвантаження найчастіше приймають рівним числу воріт. Для розрахунку числа воріт враховуються такі плановані показники:

- планований вантажообіг складу;
- число робочих днів у році;
- режим роботи складу; вантажопідйомність транспортних засобів, що перебувають під розвантаження-навантаження;
- коефіцієнт використання вантажопідйомності транспортних засобів;
- коефіцієнт нерівномірності надходження вантажів;
- тривалість робочої зміни, год; відстань між транспортними засобами, що перебувають під розвантаженням; ширину кузова транспортних засобів; загальну довжину транспортного засобу;
- середній час розвантаження транспортного засобу.

В сучасних складських приміщеннях за середньої інтенсивності вантажопотоку стандартом є облаштування не менше одних воріт на

кожні 700...1 000 м² складської площі), але за високої інтенсивності вантажопотоку кількість воріт збільшується.



Рис. 8.2. Зона розвантаження/відвантаження на складі

Зона приймання відокремлена від інших приміщень. Головна функція цієї зони – прийом вантажу за якістю, кількістю та комплектністю, а також розподіл вантажів за місцях зберігання згідно з використовуваними засобами й умовами. Ця ділянка добре оснащена засобами автоматизації і механізації, на неї можуть покладатися функції пакування та маркування товарів, комплектування укрупнених одиниць для зберігання, розукомплектування останніх, тимчасове зберігання (накопичення) вантажу для подальшого розподілу на основних складських площах.

В зоні приймання здійснюється зберігання вантажів, поставка яких запланована у святковий та неробочий час, коли вантаж приймається по факту, без його оприбуткування за допомогою інформаційної системи складу.

На складах з великим обсягом робіт зони експедиції і приймання товарів облаштовуються окремо, а на складах з невеликим обсягом робіт – разом.

Зона зберігання представляє собою площу, яка призначена безпосередньо для зберігання вантажів. Вантажна місткість зони залежить не тільки від розмірів складованих тут вантажів, а й від обраного способу зберігання - на стелажах, піддонах, у контейнерах тощо. Під зону зберігання товарів відводиться основна частина площі складу. Вона складається з корисної та допоміжної площі.

До зони зберігання повинні примикати зони фасування та пакування товарів, комплектування замовлень оптових покупців (ділянка комплектування). У свою чергу, зона комплектування замовлень повинна знаходитися поряд з експедицією з відправки товарів.

Зона сортування та комплектації покликана забезпечити прийом заявок на вантажі та відбір вантажів з місць зберігання, а також сортування, комплектування, підготовку і переміщення вантажів у зону навантаження.

Зона експедирування. У цьому окремому, як правило, приміщенні здійснюється облік відправлених (отримуваних) вантажів, тимчасове складування підготовлених вантажів, складається супровідна документація і проводяться вантажно-розвантажувальні роботи. На експедицію також часто покладається завдання супроводу вантажу в дорозі і доставки його кінцевому споживачеві.

Мінімальна ширина рампи, яка використовується для навантаження і розвантаження транспорту, повинна бути не менше радіуса повороту працюючого на ній навантажувача плюс 1 м.

Оптимальна структура зон складу дозволяє забезпечити економічність зберігання вантажу, раціональність використання складських площ та комплексність надання складських послуг.

Методика розрахунку площі складу представлена в таблиці 8.2.

Завдання визначення площі складу повинно бути пов'язане не тільки з показниками вантажопотоку, а й з фізичними характеристиками самого вантажу, з вибраним способом комплексної автоматизації управління складськими та логістичними процесами, максимальними навантаженнями на підлогу, висотою приміщення, кроком колон, конфігурацією вантажно-розвантажувального фронту і іншими важливими параметрами. При цьому кожна з змінних впливає на остаточне рішення, часом приводячи до різних результатів.

Таблиця 8.2

Розрахунок показників для планування складу

Показники	Формула для розрахунку	Значення індексів
1	2	3
Загальна площа складу	$S_{\text{заг}} = S_{\text{кор}} + S_{\text{доо}} + S_{\text{пр}} + S_{\text{компл}} + S_{\text{сл}} + S_{\text{не}} + S_{\text{ев}},$ $S_{\text{заг}} = S_{\text{кор}}/a$	$S_{\text{кор}}$ – корисна площа, м ² ; $S_{\text{доо}}$ – допоміжна площа, м ² ; $S_{\text{пр}}$ – площа ділянки приймання, м ² ; $S_{\text{компл}}$ – площа ділянки комплектування, м ² ; $S_{\text{сл}}$ – площа адміністративних приміщень, м ² ; $S_{\text{не}}$ – площа приймальної експедиції, м ² ; $S_{\text{ев}}$ – площа експедиції відвантаження, м ² ; a – коефіцієнт використання площі складу (питома вага корисної площі складу); залежно від виду товару знаходиться в межах 0,3...0,6
Корисна площа складу	$S_{\text{кор}} = Q_{\text{max}}/Q_{\text{доо}},$ $S_{\text{кор}} = S_{\text{ст}} N_{\text{ст}},$ $S_{\text{кор}} = QK_3/(TC_3 K_{\text{вво}} H),$ $K_{\text{вво}} = V_{\text{ндо}}/(S_{\text{доо}} H)$	Q_{max} – максимальна величина встановленого запасу продукції на складі, т; $Q_{\text{доо}}$ – допустиме навантаження на 1 м ² площі підлоги складу, т/м ² ; $S_{\text{ст}}$ – площа, зайнята під один стелаж, м ² ; $N_{\text{ст}}$ – кількість стелажів; Q – прогноз річного товарообороту, грн/рік 3 – прогноз величини запасів продукції, кількість днів обороту; K_3 – коефіцієнт нерівномірності завантаження складу (визначається як відношення вантажообігу найбільш напруженого місяця до середньомісячного вантажообігу складу. У проектних розрахунках K_3 приймають рівним 1,1...1,3); T – число робочих днів у році; C_v – приблизна вартість 1 м ³ упакованої продукції, що зберігається на складі, грн/м ³ ;

Продовження табл. 8.2

1	2	3
		$K_{\text{всв}}$ – коефіцієнт використання вантажного обсягу складу, характеризує щільність і висоту укладання товару (у разі зберігання продукції на піддонах $K_{\text{всв}} = 0,64$, під час зберігання продукції без піддонів $K_{\text{всв}} = 0,67$); $V_{\text{нбд}}$ – обсяг продукції в упаковці, який може бути укладений на даному обладнанні по всій його висоті, м ³ ; $S_{\text{об}}$ – площа, яку займає проекція зовнішніх контурів несучого обладнання на горизонтальну площину, м ² ; H – висота укладання продукції, м. Величини Q і 3 визначають на основі прогнозних розрахунків
Мінімальний розмір площі приймальної експедиції	$S_{\text{не}} = Q_p t_{\text{ве}} K_{\text{м}} / (T_n g)$	Q_p – річне надходження продукції, т; $t_{\text{ве}}$ – кількість днів, протягом яких продукція буде знаходитися в приймальній експедиції; $K_{\text{м}}$ – коефіцієнт нерівномірності надходження продукції на склад, $K_{\text{м}} = 1,2 \dots 1,5$; T_n – кількість днів роботи експедиції приймання, зазвичай 365; g – укрупнений показник розрахункових навантажень на 1 м ² в експедиційних приміщеннях, т / м ² ; $t_{\text{ве}}$ – кількість днів, протягом яких продукція буде знаходитися в відправних експедиції; T_n – кількість днів роботи експедиції відвантаження (дні роботи складу (265))
Мінімальна площа експедиції відвантаження	$S_{\text{не}} = Q_p t_{\text{ве}} K_{\text{м}} / (T_n g)$	Мінімальна площа зони приймання повинна розміщувати таку кількість продукції, яка може прибути протягом неробочих днів
Мінімальна площа зони приймання		
Місткість складу	$E = F_c q_m$	F_c – площа, яка використовується під безпосереднє складування вантажу, м ² ; q_m – питоме навантаження, т/м ²

1	2	3
Місткість обладнання для зберігання продукції (стелажі, штабелі тощо),	$q_{об} = V_{об} g b$	$V_{об}$ – геометричний об'єм відповідного обладнання, м ³ ; g – питома вага матеріалу або виробу, т/м ³ ; b – коефіцієнт заповнення обсягу (щільність укладання)
Потреба в стелажному обладнанні	$N_{ст} = N / V_{ст}$	N – об'єм продукції, що підлягає зберіганню в стелажах, м ³ ; $V_{ст}$ – місткість одного стелажа, м ³
Ширина проходів та проїздів, м	$A = 2B + 3C$	B – ширина транспортного засобу, см; C – ширина зазорів між самими транспортними засобами і між ними і стелажми по обидві сторони проїзду (приймається рівною 15...20 см)
Довжина рами, м	$L_{др} = nl + (n - 1)l_i$	n – кількість транспортних одиниць, що одночасно розвантажуватимуться (навантажуватимуться); l – довжина транспортної одиниці, м; l_i – відстань між транспортними засобами, м
Допоміжна площа складу	$S_{доп} = AKL$	K – кількість проходів між стелажми (залежить від способи розстановки стелажів); L – довжина стелажа
Площа зони приймання	$S_{пр} = \frac{Q K A t_{пр}}{365 q_{доп} 100} + S_{зв}$	$Q_{пр}$ – річне надходження продукції, т; $K_{н}$ – коефіцієнт нерівномірності надходження продукції на склад, $K_{н} = 1,2...1,5$;
Площа зони комплектування товарів	$S_{пр} = \frac{Q K A t_{ком}}{254 q_{доп} 100}$	A_2 – частка продукції, що проходить через ділянку приймання складу, %; $t_{пр}$ – кількість днів перебування продукції на ділянці приймання; 254 – кількість робочих днів у році; 365 – кількість днів у році;

Закінчення табл. 8.2

1	2	3
Площа експедиції відвантаження		$q_{\text{доп}}$ - розрахункове навантаження на 1 м^2 площі, що приймається на рівні 0,25 середнього навантаження на 1 м^2 площі складу, т / м^2; $S_{\text{зв}}$ - площа, необхідна для зв'язування, сортування і т. д. м^2 (5 ... 10 м^2); A_3 - частка продукції, що підлягає комплектуванню на складі, %; $t_{\text{км}}$ — кількість днів перебування продукції на ділянці комплектування; $t_{\text{зб}}$ — кількість днів перебування продукції на ділянці комплектування
Площа адміністративних приміщень		Площа службового приміщення складу розраховується залежно від кількості працюючих. При штаті складу до трьох працівників площа контори визначається виходячи з того, що на кожну людину припадає по 5 м^2; від 3 до 5 осіб — по 4 м^2; при штаті більше п'яти працівників - по $3,25 \text{ м}^2$. Робоче місце завідувача складом (площа 12 м^2) рекомендується розташовувати поблизу ділянки комплектування так, щоб була можливість максимального огляду складського приміщення. Якщо на складі планується перевіряти якість зберігання продукції, то робочі місця відповідального за це персоналу рекомендується обладнати поблизу ділянки приймання, але в стороні від основних вантажопотоків

8.3. Порядок технологічного процесу на складі

Технологічний процес – це сукупність логічно впорядкованих операцій, які забезпечують процес зберігання та переміщення вантажів на складі від місць їх приймання до відвантаження:

- підготовка складу до приймання товару;
- перевірка супровідної документації;
- огляд зовнішнього вигляду транспортного засобу і пломб;
- розвантаження транспортного засобу і переміщення в зону приймання;
- огляд зовнішнього вигляду упаковки;
- перевірка кількості та приймання товару по кількості;
- приймання товару по якості та комплектності;
- оформлення прибуткових накладних;
- ідентифікація товару та внесення інформації в базу даних;
- розміщення вантажу на зберігання;
- зберігання вантажу;
- отримання замовлень на відвантаження;
- складання листка комплектації і маршрутної карти;
- комплектування замовлення;
- упакування і маркування вантажу;
- оформлення документів на відвантаження;
- відвантаження товару;
- зняття товару зі складського обліку.

8.3.1. Приймання товарів на склад

Підготовка складу до приймання. Своєчасна подача на склад точної інформації про очікувані поставки дозволить забезпечити оперативність процесу її приймання. З цією метою відділом логістики повинна бути передана на склад наступна інформація:

- перелік товарних позицій;
- кількість, маса, обсяг товару, що надходить (в тому числі по кожній товарній позиції);
- терміни надходження;
- терміни зберігання вантажу, умови розміщення на складі з урахуванням товарного сусідства;
- найменування постачальника;
- тип тари (короба, палети); стандарт укладання на піддони, розрахункове число палет;
- інформація про додаткову супровідної документації (сертифікати відповідності тощо);

– кількість вільних місць на складі, їх місце розташування (адреса).

Складська служба, маючи інформацію про очікувані постачання, зможе підготувати простір в зоні приймання, визначити кількість персоналу для розвантаження і перевірки кількості і якості товарів, підготувати необхідну техніку, тару, пакувальний матеріал і потім правильно і ефективно розмістити інформацію, щодо продукції, яка надходить на зберігання.

Перевірка супровідної документації. Після прибуття транспортних засобів на склад в першу чергу перевіряють наявність супровідних документів (товарно-транспортної накладної, рахунки-фактури, технічний паспорт, сертифікат відповідності ДСТУ, посвідчення про якість тощо) та їх відповідність умовам договору поставки (кількість, асортимент, упаковка тощо). Якщо основні товарно-супровідні документи для приймання продукції відсутні, необхідно скласти акт про фактичну наявність продукції, який підписують обидві сторони, що приймають участь у прийманні. Якщо відсутні додаткові документи, у товарно-транспортній накладній робиться відповідна відмітка.

Огляд транспортного засобу, тари та упаковки. Перевіряється наявність на транспортних засобах або на контейнерах пломб відправника або пункту відправлення, справність пломб, відбитки на них, стан транспортного засобу, справність тари. У разі виявлення зовнішніх або внутрішніх механічних або технологічних (наприклад, порушення температурного режиму в рефрижераторі) ушкоджень транспортних засобів, а також відсутність чи несправність пломб, необхідно зробити відмітку про це в товарно-транспортній накладній або, що більш зручно, скласти акт про огляд стану транспортних засобів. Також, якщо є можливість, рекомендується сфотографувати явно видимі пошкодження транспортних засобів (панорамна і детальна зйомка). Зроблені таким чином фотографії мають великий вплив на поведінку постачальника або транспортно-експедиторської компанії у разі вимоги заміни бракованого товару або грошової компенсації.

Розвантаження транспортних засобів. У процесі розвантаження одночасно проводять підрахунок кількості товару, що надійшов. Підрахунок необхідно вести в одиницях, зазначених у товарно-супровідній документації.

Перевірка кількості товару, що надійшов. Перевірку кількості проводять у кожному вантажному місці. За виявленні недостачі складають акт про приймання продукції, в якому вказують: номер транспортної накладної і рахунку-фактури, кількість товару, його загальну вартість, передбачувані причини недостачі, осіб, що беруть

участь у прийманні, їх підписи і дату складання акту. Після виявлення недостаті і складання акту необхідно повідомити постачальника про результати приймання.

Приймання продукції за якістю і комплектністю. В процесі приймання товару застосовується вибіркова перевірка якості. Вибіркова (часткова) перевірка якості продукції з поширенням результатів перевірки якості будь-якої частини продукції на всю партію допускається у випадках, коли це передбачено стандартами, технічними умовами, особливими умовами поставки, іншими обов'язковими правилами або договором. У разі виявлення невідповідності якості продукції, що надійшла, склад зобов'язаний призупинити подальшу прийомку продукції і скласти акт, в якому вказується кількість оглянутої продукції та характер виявлених під час приймання дефектів. Після цього одержувач повинен повідомити постачальника про виявлення продукції неналежної якості.

Після складання акту складають претензійний лист (з метою додаткової поставки товару з належною якістю або отримання грошового відшкодування), який повинен містити: найменування та адресу підприємства, якому адресована претензія, кількість партії товару, кількість бракованого товару, вартість бракованого товару, номер і дату акту про приймання продукції, зміст самої вимоги (поставить інший товар замість бракованого, оплатити вартість бракованого товару тощо). Заключна частина претензійного листа містить дату, підпис керівника підприємства, повне найменування підприємства.

Після завершення всіх операцій, пов'язаних безпосередньо з прийманням продукції, оформляють товар на зберігання із занесенням всієї необхідної інформації в інформаційну систему. Далі проводять операції по ідентифікації продукції і розміщенню продукції на зберігання.

Ідентифікація – це процес кодування товару, що дозволяє забезпечити облік та контроль руху товару на складі.

Існують такі методи ідентифікації:

1) *Індивідуальне кодування.* Сутність індивідуального кодування полягає в наступному: кожній товарній позиції присвоюється індивідуальний код, який може містити в собі інформацію («смысловий» код), а може не нести ніякої інформації («Не смысловое» кодування). Під час розроблення «смыслового» коду необхідно визначити, яка інформація є найважливішою і вимагає збереження в коді. Наприклад, створюється дев'ятизначний код, що містить інформацію про постачальника (перші три цифри), інформацію про товарну групу (дві

цифри) і товарну позицію (три цифри), про статус даного товару (наприклад, про його цінності, порядок зберігання тощо).

Основною метою даного виду ідентифікації є можливість обліку продукції на складі, її індивідуалізації під час комплектування замовлень. Аналогічну функцію носить і «не смислове» кодування, коли кожній товарній позиції присвоюється свій номер, що дозволяє індивідуалізувати її серед іншої однорідної продукції.

Для здійснення індивідуального кодування необхідна етикетувальна стрічка, друкарське обладнання для друку коду товарів, етикет-пістолети. Штрихові коди друкують на принтерах етикеток, стрічкових принтерах, на звичайних (офісних) лазерних і струменевих принтерах, а також за допомогою чекодрукуючих вагів. Крім цього, штрих код і етикетки можна надрукувати в друкарні на відповідних носіях.

Ярлик (етикету) з надрукованим на ній кодом товарної позиції наклеюють за допомогою етикет-пістолета на кожну вантажну одиницю по завершенні операцій приймання продукції і її сортування.

2) *Штрихове кодування.* Впровадження штрихового кодування на складі дозволяє істотно прискорити процес приймання продукції. До основних витрат штрихового кодування відноситься закупівля обладнання (термінали збору даних, сканери, сервер, принтер для друку етикеток), програмного забезпечення, сумісного з системою штрихового кодування, оплата послуг і внесків в Асоціацію ЮНІСКАН/EAN. До додаткових витрат можна віднести навчання персоналу, послуги консультантів з підготовки складу до впровадження штрихового кодування тощо.

3) *Радіочастотна ідентифікація (RFID).*

RFID (англ. Radio Frequency Identification, радіочастотна ідентифікація) - метод автоматичної ідентифікації об'єктів, в якому за допомогою радіосигналів зчитуються або записуються дані, що зберігаються в так званих транспондерах, або RFID-мітках. Будь-яка RFID-система складається з пристрою, що зчитує (зчитувач, рідер або інтеррогатор), транспондера (він же RFID-мітка), комп'ютер.

У мітку заносяться необхідні дані про вантажну одиницю, після чого дані мітки можуть передаватися в комп'ютер за допомогою антени.



Рис. 8.3. Радіочастотна ідентифікація (RFID)

8.3.2. Зберігання товару на складі

Визначення місця зберігання товару. Для визначення кількості місць та конкретного місця зберігання товару на складі використовується декілька способів.

Перший – це використання даних інформаційної системи. В даний час практично будь-яка інформаційна система дозволяє досить швидко отримати інформацію про завантаженість кожного місця зберігання товару.

Другий спосіб визначення місця зберігання – візуально. Застосовується на складах невеликої площі. Недоліком такого способу є додаткові витрати часу на пошук місця зберігання під час відбору товару.

Третій спосіб – складання карти розміщення вільних місць на складі. Суть даного способу зводиться до того, що на великій маркерній (пластиковій) дошці наносять всі зони складу, стелажі, комірки із зазначенням адреси кожного стелажа і комірки. Коли проводиться комплектація замовлень, комплектувальник в листі відбору або в іншому документі зазначає навпроти кожної товарної позиції ступінь заповнення тієї комірки, з якої здійснюється відбір. Після комплектації замовлення або його частини комплектувальник пише цю ж величину маркером на дошці (карті) розміщення вільних місць на складі. Тоді використовуються маркери різних кольорів для відображення інформації про наповненість комірок, наприклад, червоний – повністю заповнена, синій – комірка заповнена наполовину, білий/порожній – відсутність товару в комірці.

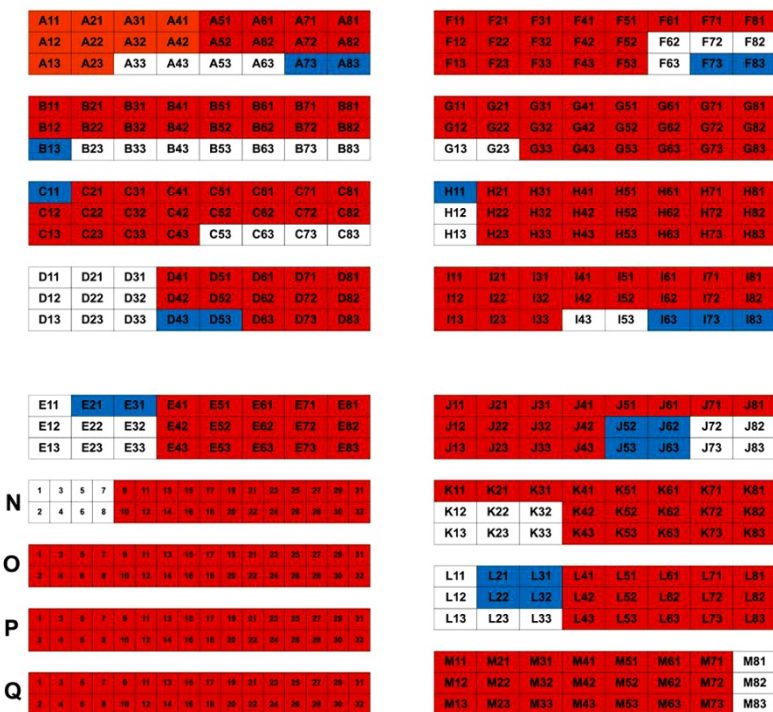


Рис. 8.4. Карта розміщення вільних місць на складі

Таким чином, отримати інформацію про наявність і розташування вільних місць на складі можливо під час візуального огляду такої карти.

Розміщення товару на складі. Для розміщення товару на складі основними завданнями, які визначають ефективність технологічного процесу є: визначення місця зберігання товару та поділ складських запасів.

Розміщення товару на складі виконується таким чином, щоб для наступних технологічних операцій число переміщень складських службовців було мінімальним. З цієї метою всі товарні позиції ділять на три групи, після чого для їх зберігання виділяють «гарячі» і «холодні» складські зони. Щоб оптимально розділити всю номенклатуру, необхідно скористатися методиками ABC– і XYZ-аналізу. В даному випадку основним критерієм поділу товарних позицій на групи є кількість підходів/переміщень складського персоналу необхідних для

виконання технологічних операцій, зокрема, процедури комплектації замовлень у виробництво або клієнтам.

Для проведення ABC- або XYZ-аналізу беруться статистичні дані за попередній рік. Інформація повинна містити: найменування кожної товарної позиції, число замовлень і число відвантажених універсальних вантажних одиниць помісячно по кожній товарній позиції. Після складання статистичної бази весь товарний асортимент за ABC-аналізом поділяють на три групи. Як правило, поділ проводиться в класичних пропорціях: група А – 20 %, група В – 30 %, група С – 50 %. Критерієм поділу є число замовлень по кожній товарній позиції.

Таким чином, до групи А увійде 20 % товарних позицій, які зустрічалися в замовленнях найчастіше, до групи В – 30 % товарних позицій, які зустрічалися дещо рідше, і в групу С – 50 % товарних позицій, які зустрічалися в замовленнях набагато рідше в порівнянні з групою А.

Використання методики ABC-аналізу дозволяє здійснити групування товарних позицій асортименту товару за кількістю замовлень, однак не відображає кількість відвантаженого товару на одне замовлення, а отже і кількість підходів комплектувальника до місця зберігання даної продукції. Для відповіді на поставлене питання використовується методика XYZ-аналізу.

В XYZ-аналізі критерієм розподілу вантажів за зонами буде число відвантажених універсальних одиниць. Пропорційний поділ аналогічно співвідношенню, яке прийняте для ABC-аналізу, тобто 20/30/50.

Розміщення товарів у «гарячу» і «холодні» зони здійснюється на підставі матриці результатів ABC-, XYZ-аналізу (табл. 8.3).

Таблиця 8.3

Матриця ABC- XYZ-аналізу

	А	В	С
Х			
Y			
Z			

До «гарячої» зони зберігання будуть віднесені позиції, що знаходяться в квадратах АХ, АУ, ВХ, до «середньої» зони зберігання – позиції, що знаходяться в квадратах АZ, ВУ, СХ, і до «холодної» зони зберігання – позиції, що знаходяться в квадратах ВZ, CZ, СУ.

Після проведення ABC-, XYZ-аналізу по кожній товарній позиції обчислюють норму запасу, що знаходиться на складі одноразово. Далі

визначають кількість місць зберігання для кожної товарної позиції і проводять розміщення на основі результатів аналізу.

«Гаряча» зона, як правило, розташовується ближче до зони відвантаження, на стелажах, що знаходяться в центральному проїзді, в нижніх ярусах стелажів, що дозволяє істотно скоротити час на виконання технологічних операцій.

Другим завданням для розміщення товару на зберігання є оптимальний поділ місць зберігання складських запасів. Безумовно, оптимальним є такий варіант, коли весь товарний запас зберігається на стелажах, і коли запас, що відбирається на основі замовлення знаходиться в нижніх ярусах стелажів, а резервний – у верхніх (виключаючи наливні, насипні і «негабаритні» вантажі). За відсутності достатньої кількості стелажів запас для відбору і резервний запас зберігається у двох зонах. У зоні запасу для відбору на стелажах зберігають лише мінімальний одно-, дводенний запас по кожній товарній позиції. У резервній зоні весь запас зберігається штабельним способом.

Адресна система зберігання товару на складі. Чітка, логічна та ергономічна система нумерації місць зберігання на складі дозволить розміщувати і відбирати товар в більш короткі терміни, скоротити помилки у підборі і розміщенні, внести в інформаційну систему управління складом необхідні маршрути комплектувальників, автоматизувати процес розміщення товару, що надходить.

Суть даної системи полягає в тому, що кожному місцю зберігання присвоюється код (індекс, порядковий номер, умовне позначення), використовуючи різні способи кодування.

Як правило, адреса комірки складається з наступних компонентів:

- код зони складу;
- номер ряду стелажів або проїзду;
- номер ярусу;
- номер комірки.

Адреса зберігання вантажу на складі ідентична адресі місця проживання (вулиця, будинок, поверх, квартира).

Найпоширеніша адресна система виглядає наступним чином: номер комірки: А1739, де А, Б, В – зона зберігання; 17 – порядковий номер стелажа, 3 – порядковий номер вертикальної секції стелажа; 9 – порядковий номер полки.

Їх наносять яскравою фарбою на конструкції стелажів, відсіків, на підлозі. Коди місць зберігання товарів вводять в базу даних автоматизованої системи складу надходження товару і вказують в роздруківці листа комплектації (маршрутної карти).

У разі багатоярусного зберігання вантажу необхідно відбір з важкодоступних ярусів виділити в окреме завдання. Таким чином, комплектувальник двічі проходить за маршрутом, відбираючи товари спочатку з нижніх, а потім з верхніх ярусів, користуючись драбиною або штабелером.

У разі використання терміналів збору даних для невеликої кількості ярусів зберігання етикетку зі штрих-кодом вантажу розміщують на нижній горизонтальній балці стелажа. За великої кількості ярусів дуже часто виникають помилки у зв'язку з можливістю зчитування штрих-кодів сусідніх етикеток. Для цього в автоматизованій системі кожному вантажу присвоюють контрольну цифру, наведення сканера штрих-коду на яку дозволяє ідентифікувати товар. Такі контрольні цифри штрих-коду розміщують на передній стороні балки, доступній для зчитування комплектувальником.



Рис. 8.5. Розміщення товару на складі

8.3.3. Комплектація замовлення на складі

На більшості складів оптових торгових і виробничих підприємств, а також на складах логістичних центрів дана операція є ключовою, оскільки саме від неї залежить рівень логістичного обслуговування (швидкість виконання замовлення, відсутність помилок складання тощо).

Існує дві системи виконання технологічних операцій з комплектації – «людина до товару» і «товар до людини».



Рис. 8.6. Комплектація замовлення на складі

Система «товар до людини» – це така організація процесу комплектування, коли товар на транспортерах доставляється в зону комплектування, де знаходяться комплектувальники, які здійснюють комплектування замовлення.

Система «людина до товару» – це така схема комплектації замовлення, у відповідності до якої комплектувальник «йде до товару», здійснює його відбір і поставляє в зону комплектації.

У системі «людина до товару» типова схема процесу комплектації замовлень складається із послідовного виконання наступних дій:

1. Процедура комплектації починається з *отримання накладної* на відпуск товару (заявка, лист комплектації). В документі товарні позиції вказуються згідно з розміщенням продукції на складі.

2. *Складання маршрутної карти*. У роботі більшості складів ця процедура не використовується зовсім, проте оптимально продуманий шлях руху комплектувальника дозволяє істотно скоротити час на комплектування замовлення.

3. *Відбір вантажу* з місць зберігання.

4. *Комплектація зібраного замовлення, його пакування та маркування.*

На складах застосовується два види комплектації - індивідуальна або комплексна. Індивідуальна комплектація замовлення полягає в послідовному відборі одного замовлення одним збирачем. Комплексна комплектація - це збирання одного замовлення окремими частинами різними комплектувальниками в окремих секторах складу. Для індивідуального збирання комплектувальник змушений проходити значні відстані, а отже, витратити більшу частину часу для переміщення між місцями відбору.

Для комплексного способу збирання замовлень склад поділяється на кілька зон, у кожній з яких працює один комплектувальник. У цьому разі геометричні розміри зон можуть бути різними, оскільки враховується час, який повинен бути однаковий для виконання операцій в різних зонах. Більш віддалені від пункту завантаження зони матимуть менші геометричні розміри, оскільки час на переміщення відібраного товару до зони відвантаження буде більшим.

Комплексний спосіб відбору товару передбачає залучення для виконання одного замовлення декількох комплектувальників.

Після складання всього замовлення комірник перевіряє правильність зібраного замовлення [13].

8.4. Оцінювання ефективності складської логістики

Оцінювання ефективності складської логістика здійснюється на основі показників використання площі складу, інтенсивності роботи складу та економічності складу.

8.4.1. Показники використання площі складу

Для вибору конструкції складу, організації роботи складу чи оцінюванні ефективності роботи складу важливе значення мають коефіцієнти використання площі складу.

Коефіцієнт використання загальної площі складу (K_z) характеризує раціональність площі складу.

$$K_z = \frac{P_k}{P_z}, \quad (8.1)$$

де: P_k – корисна площа складу, м²; P_z – загальна площа складу, м².

Коефіцієнт використання загальної площі складу залежить від наступних факторів:

- конструктивних особливостей складу;
- типу вантажно-розвантажувальної техніки;
- типу стелажного обладнання;

– способу організації робіт з комплектації замовлень на складі тощо.

Чим вищий коефіцієнт використання корисної площі складу, тим вища ефективність використання складської площі та нижчі витрати на зберігання товару на складі.

Коефіцієнт використання об'єму складу (K_o) визначається за формулою:

$$K_o = \frac{O_k}{O_z}, \quad (8.2)$$

де: O_k – корисний об'єм складу, м^3 ; O_z – загальний об'єм складу, м^3 .

Корисний об'єм складу розраховується як добуток корисної площі на висоту стелажів (штабелів).

Загальний об'єм складу розраховується як добуток загальної площі на висоту складу.

Питоме середнє навантаження на 1 м^2 корисної площі (g) показує, яка вага вантажу одночасно розміщується на 1 м^2 корисної площі складу.

$$g = \frac{K_{\max}}{P_k}, \quad (8.3)$$

де $K_{\max}$ – вага вантажу, що одночасно зберігається на складі, т.

Навантаження на 1 м^2 загальної площі за рік (g) показує, яка вага вантажу протягом року зберігалася на складі.

$$h = \frac{K_g}{P_z}, \quad (8.4)$$

де K_g – річний вантажооборот складу, т.

8.4.2. Показники інтенсивності роботи складу

Складський товарооборот – показник, що характеризує вартість реалізованої зі складу продукції за відповідний період (місяць, квартал, рік).

Складський вантажооборот – кількість вантажів (т, м3, штук тощо), що переміщується через склад за обраний часовий період або натуральний показник, що характеризує обсяг роботи складу. Розраховується як кількість відпущених (відправлених) вантажів протягом певного періоду часу (односторонній вантажооборот).

Вантажопотік – вага вантажів, що проходять через ділянку в одиницю часу (т/год, т/рік, штук/рік тощо).

Вантажопереробка – кількість перевантажень по ходу переміщення вантажу. Відношення вантажопереробки до вантажообороту складу характеризується коефіцієнтом переробки, який може бути більше вантажопотоку в 2...5 разів. Зниження коефіцієнта

вантажопереробки говорить про поліпшення технології переробки вантажів та впровадження комплексної механізації та автоматизації на складі.

Коефіцієнт оборотності матеріалів – це відношення річного (піврічного, квартального) обороту матеріалів до середнього залишку його на складі за той же період. Швидкість обороту матеріалів розраховується за формулою:

$$K_{об} = \frac{Q_{pm}}{\frac{q_1}{2} + \frac{q_2}{2} + \dots + \frac{q_n}{2}}, \quad (8.5)$$

де m – кількість залишків, які використовуються для розрахунку; Q_{pm} – витрати (відпуск) матеріалу на складі за будь-який календарний період (рік, квартал, місяць); q_1 – залишок матеріалу на складі на 1-е число першого місяця; q_2 – те ж на 1-е число другого місяця; q_n – те ж на кінець останнього місяця.

$K_{об}$ завжди повинен бути більше одиниці.

8.4.3. Показники економічності складу

Витрати на утримання складу (C_3) – це всі витрати, які пов'язані з утриманням складу та організацією робіт на складі.

$$C_3 = Z + H + E + M + A_{cm} + A_{cb} + I, \quad (8.6)$$

де Z – основна та додаткова заробітна плата робітників складу та адміністративно-управлінського персоналу складу; H – нарахування на заробітну плату (ЄСВ); E – загальна вартість спожитої електроенергії (технологічної, силової, на освітлення); M – вартість спожитого мастила та інших допоміжних матеріалів; A_{cm} – амортизація і ремонт складського обладнання та техніки; A_{cb} – річні відрахування на амортизацію і ремонт складських будівель і споруд; I – інші витрати складу.

Співвідношення між окремими складовими витрат підприємства залежить від рівня механізації та автоматизації складських робіт.

Частка складських витрат в ціні реалізованої продукції розраховується як відношення витрат на утримання складу до обсягу реалізованої продукції за обраний часовий період (місяць, квартал, рік).

$$Ч_c = \frac{C_3}{O_p}, \quad (8.7)$$

де C_3 – витрати на утримання складу, тис. грн; O_p – обсяг реалізованої продукції, тис. грн.

Рівень механізації складських робіт – це показник охопленості видів складських робіт засобами механізації, %.

$$P_{\text{м}} = \frac{O_{\text{м}}}{O_{\text{з}}} \cdot 100 \%, \quad (8.8)$$

де $P_{\text{м}}$ – рівень механізації, %; $O_{\text{м}}$ – обсяг механізованих робіт, т; $O_{\text{з}}$ – загальний обсяг робіт, які виконуються на складі (ручні та механізовані), т.

Ступінь охоплення робочих механізованою працею ($Ч_p$) показує частку робітників, які зайняті на механізованих роботах.

$$Ч_p = \frac{Ч_{\text{рм}}}{Ч_{\text{з}}}, \quad (8.9)$$

де $Ч_{\text{рм}}$ – кількість робітників, які виконують роботу механізованим способом; $Ч_{\text{з}}$ – загальна кількість робітників на складі.

Запитання та завдання

1. Охарактеризуйте функціональне призначення площі складу?
2. Надайте визначення складської зони? Які складські зони забезпечують рух вантажу на складі?
3. Охарактеризуйте функціональне призначення зони розвантаження/відвантаження?
4. Охарактеризуйте функціональне призначення зони приймання?
5. Охарактеризуйте функціональне призначення зони зберігання?
6. Охарактеризуйте функціональне призначення зони сортування та комплектування?
7. Охарактеризуйте функціональне призначення зони експедирування?
8. . Надайте визначення поняття «технологічний процес на складі».
9. Розкрийте сутність операцій, що проводяться в процесі приймання товару складі.
10. Які операції здійснюються в процесі зберігання товару на складі?
11. Опишіть способи організації комплектування замовлення на складі.
11. Розкрийте зміст показників, що використовуються для оцінювання ефективності організації складського процесу?

Тести для самоконтролю

1. Площа, яка використовується для зберігання вантажів, називається:

- а) корисною;
- б) допоміжною;
- в) адміністративно-побутовою.

2. Площа, яка зайнята проїздами і проходами між стелажами, штабелями, бочками, називається:

- а) корисною;
- б) допоміжною;
- в) адміністративно-побутовою.

3. Площа, яка призначена для розміщення адміністративно-канторських служб, зайнята проїздами і проходами між стелажами, штабелями, бочками, називається:

- а) корисною;
- б) допоміжною;
- в) адміністративно-побутовою.

4. Площа, яка призначена для розміщення інженерних пристроїв і комунікацій, називається:

- а) підсобно-технічною;
- б) допоміжною;
- в) адміністративно-побутовою.

5. Ідентифікація – це:

- а) процес кодування вантажу, що дозволяє забезпечити облік та контроль його руху на складі;
- б) сукупність операцій, які забезпечують процес зберігання вантажів на складі;
- в) сукупність операцій, які забезпечують процес переміщення вантажів.

6. Чим вищий коефіцієнт використання корисної площі складу, тим:

- а) вища вартість продукції, що зберігається на складі;
- б) нижчі витрати на зберігання вантажу на складі;
- в) більша загальна площа складу.

7. Показник, що відображає вагу вантажу, що одночасно розміщується на 1 м² корисної площі складу, називається:

- а) питоме середнє навантаження на 1 м² корисної площі;
- б) коефіцієнт використання загальної площі складу;
- в) складський товарооборот.

8. Показник, що характеризує вартість реалізованої зі складу продукції за відповідний період, називається:

- а) питоме середнє навантаження на 1 м² корисної площі;
 - б) коефіцієнт використання загальної площі складу;
 - в) складський товарооборот.
-

9. Показник, що характеризує кількість вантажів, що переміщується через склад за обраний часовий період, називається:

- а) вантажопотік;
- б) складський вантажообіг;
- в) складський товарооборот.

10. Показник, що характеризує вагу вантажів, що проходять через ділянку в одиницю часу, називається:

- а) вантажопотік;
- б) вантажопереробка;
- в) коефіцієнт оборотності.

11. Показник, що характеризує кількість перевантажень по ходу переміщення вантажу, називається:

- а) вантажопотік;
 - б) вантажопереробка;
 - в) коефіцієнт оборотності.
-

РОЗДІЛ 9. ПАКУВАННЯ І ІНШІ СПОСОБИ ПІДГОТОВКИ ВАНТАЖУ ДО ТРАНСПОРТУВАННЯ

9.1. Фактори впливу на вибір способу пакування вантажів

Для забезпечення зручності транспортування вантажу, здійснення навантажувально-розвантажувальних робіт, ідентифікації в місцях їх перевалювання застосовують пакування.

На вибір способу пакування вантажу впливають:

1) *Вид вантажу*. За видами вантажі поділяються на:

- вантажі сільського господарства;
- вантажі лісової, деревообробної і целюлозно-паперової промисловості;
- руди металічні;
- вантажі паливно-енергетичної промисловості;
- мінеральна сировина, мінерально-будівельні матеріали та вироби;
- вантажі металургійної промисловості;
- вантажі хімічної промисловості;
- вантажі харчової, м'ясо-молочної та рибної промисловості;
- промислові товари народного споживання;
- вантажі машинобудування, приладобудування і металообробної промисловості;
- інші вантажі.

2) *Фізичний стан товару*. За фізичним станом вантажі можуть бути твердими, рідкими і газоподібними.

Для твердих видів товару використовуються коробки, коробки, мішки.

Для рідких: бутлі, цистерни, бочки.

Для газоподібних: балони.

Для просування товару по логістичному ланцюгу можуть змінюватися фізичні властивості товару. Так, для транспортування газу його доводять до твердого стану.

3) *Характеристики товару* – вага, об'єм, габарити, щільність, вологість, в'язкість, кут природного укосу, температура спалаху, запалення тощо, які впливають на вибір упаковки, транспортного засобу та засобів складування у постачальника.

4) *Прийосованість засобів упаковки до засобів автоматизації, транспортування та складування у клієнтів*.

5) *Спосіб завантаження і розвантаження вантажів*. За способом завантаження і розвантаження вантажі поділяються на штучні, сипучі, навалочні і наливні.

Штучні вантажі характеризуються габаритними розмірами, масою та формою.

Навальні (насипні) вантажі – це вантажі, які не потребують упакування. Навальні вантажі характеризуються можливістю виконання їх навантаження та вивантаження навалом, тобто витримують падіння з висоти. Такі вантажі враховуються за об'ємом та масою (наприклад, пісок, земля, тощо).

Насипні вантажі характеризуються такими ж, як і навальні вантажі, умовами.

Згідно з Єдиною тарифно-статистичною номенклатурою вантажів навалом (насипом) дозволяється транспортувати зернові та зернобобові культури, кокс, кам'яне вугілля, овочі, баштанні культури, буряки, свіжу картоплю, торф та торфову продукцію, добрива органічні, лісоматеріали круглі, руду залізну та марганцеву, цемент тощо.

6) *Вплив погодних умов* на збереження фізичних властивостей товару. Сіль не можна зберігати в місцях, де можливий доступ вологи, на відміну від вугілля.

7) *Сумісність товарів*. Дана характеристика враховується на всіх логістичних операціях, де виникає необхідність розміщення різних товарів, а особливо для їх упакування, транспортування, зберігання. Найвищі вимоги до сумісності висуваються під час упакування, транспортування та зберігання біологічних та хімічних товарів. Так, манго, банани та броколі є чутливими до етилену, тому їх не можна зберігати з продуктами, які в процесі свого зберігання виділяють етилен, наприклад яблуками, авокадо та динями.

Харчові продукти можна умовно розділити на дві групи: «ті, що дихають» (з біохімічною метаболічною активністю) і «ті, що не дихають» (приготовлені страви, пасти тощо). Для упакування «тих, що дихають» і «тих, що не дихають» продуктів склад газового середовища істотно відрізняється. Для свіжих м'ясних продуктів з метою збереження вихідного червоного кольору в суміші зазначених газів необхідний підвищений вміст O_2 і CO_2 (наприклад, 80...90 % і 20...10 % відповідно), а для упакування свіжих фруктів і овочів – знижена кількість O_2 (до 3...8 %) і підвищений – CO_2 (до 15...20 %), оскільки зниження вмісту кисню і підвищення вмісту вуглекислого газу сповільнюють дозрівання фруктів, затримують появу м'якості і знижують швидкість хімічних реакцій, які супроводжують дозрівання. Однак за наднизького вмісту O_2 можуть з'явитися анаеробне дихання і небажаний аромат (внаслідок накопичення молекул етанолу і ацетальдегіду), а підвищена кількість O_2 призводить до появи опіків на фруктах і коричневих плям на іншій рослинній сировині.

Таким чином, вибір пакувального матеріалу для зберігання овочів і фруктів визначається швидкістю «дихання» продукту, проникненням атмосферних газів, а також температурою зберігання.

8) *Вид транспортного засобу.* Для кожного виду транспортного засобу існують вимоги до упакування вантажів. Так, під час перевезення морським видом транспорту, вантажі розміщені на палубі судна повинні бути упаковані в водонепроникну упаковку.

9) *Спосіб навантаження-розвантаження.* Якщо переміщення вантажу здійснюється вручну, необхідно враховувати норми допустимих навантажень, для піднімання та переміщення вантажів вручну, затверджені в установленому порядку. Основними нормативними документами, які визначають норми допустимих навантажень для чоловіків та жінок є ДСТУ 12.3.020-80. Система стандартів безпеки праці. Процеси переміщення вантажів на підприємствах. Загальні вимоги безпеки та Інструкція з охорони праці для робітників, що зайняті на навантажувально-розвантажувальних роботах.

Гранична маса вантажу для перенесення вручну одним працівником рівною горизонтальною поверхнею на відстань не більше 25 м не повинна перевищувати:

- для чоловіків, старших за 18 років, – 30 кг;
- для жінок, старших за 18 років у разі підймання та переміщення вантажів, які чергуються з іншою роботою, – 10 кг;
- постійно протягом робочої зміни або на висоту більше 1,5 м – 7 кг.

Гранична маса вантажів, які переміщуються протягом кожної години робочої зміни, не повинна перевищувати: при підніманні з робочої поверхні:

- для жінок – 350 кг;
- для чоловіків – 870 кг;
- при підніманні з підлоги або з рівня, значно нижчого за рівень робочого місця:

- для жінок – 175 кг;
- для чоловіків – 435 кг. (Інструкція з охорони праці під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт в електромонтажному виробництві № 254 від 05.06.2001).

Переміщення в технологічному процесі вантажів вагою понад 20 кг або на відстань понад 25 м повинно бути механізовано та виконуватись за допомогою підйально-транспортних механізмів або засобів механізації (п. 3.3.2, п. 3.3.3 ГОСТ 12.3.020-80 «Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности»).

Слід зазначити, що п. 12.1.8 НПАОП 52.0-1.01-96 та п. 10.6.4 НПАОП 63.12-1.03-96 допускають ручне переміщення вантажів з робочої

поверхні для чоловіків віком понад 18 років не більше 50 кг, а піднімання вантажів масою більше 50 кг — не менш ніж двома чоловіками.

Упаковка - це сукупність предметів і матеріалів, що забезпечують збереження продукції під час транспортування й інших дій.

Упаковка має відношення виключно до процесу реалізації товару.

Приклад 1. Рідкокристалічний монітор упаковується в гофрокоробку з картону, загортається в поліетиленову плівку і обкладається спеціальними пінопластовими амортизуючими формами. Все це називається упаковка телевізора, а картонна коробка, яка є основним елементом упаковки називається тарою.

Приклад 2. Верстат для перевезення упаковується в стрейч-плівку, обкладається в деяких місцях картонними листами і повністю поміщається в дерев'яний ящик. Всі перераховані засоби відносяться до поняття упаковки товару, а дерев'яний ящик до поняття тари.

Упаковку розподіляють на індивідуальну (споживчу), групову і транспортну.



Рис. 9.1. Фрагмент упаковки

Споживча упаковка – невід’ємна частина розфасованих товарів, яка переходить з упакованими в неї продуктами в їх ціну. До неї відносяться паперові обгортки, картонні коробки, жерстяні банки, тюбики, флакони, плівка тощо. Вартість такої упаковки цілком входить у ціну продукції і повністю оплачується споживачем.

Групова упаковка – це упаковка, призначена для упакування декількох одиниць продукції. До пакувальних матеріалів, що застосовуються у даному випадку, відносяться гофрокартон і різні види полімерних плівок. Групова упаковка дозволяє полегшити транспортування товару всередині виробничого приміщення або торгового залу, а також подальше формування транспортної упаковки.

В окремих випадках групова упаковка може бути транспортною. Вартість пакувальних матеріалів, що застосовуються для формування групової упаковки, як правило, так само входить у вартість продукту.

Транспортна упаковка застосовується для перевезення або зберігання товарів у процесі просування їх від виробника до споживача. До неї відносяться тканинні і паперові мішки, пакувальні тканини, полімерні плівки тощо.

Комбінована упаковка – це упаковка, що складається з транспортної тари, в яку вкладено одне або кілька виробів в споживчій тарі.

Упаковка може включати до декілька шарів пакувальних матеріалів. Так, лосьйон після гоління «Old Spices» знаходиться у флаконі (первинна споживча упаковка), який, у свою чергу, знаходиться в картонній коробочці (вторинна споживча упаковка), а коробочка – у ящику з гофрованого картону (групова упаковка), що вміщає сімдесят дві коробочки «Old Spice», а ящики розміщуються на палеті і фіксуються плівкою (транспортна упаковка).

Тара – промисловий виріб для розміщення продукції.

Основним призначенням тари є забезпечення зручності під час транспортування, зберігання тощо.

Тара являє собою самостійний предмет і часто служить для багаторазового використання. Упаковка же має сенс лише в поєднанні з тим товаром, для якого вона призначена. Без тари реалізація продукції іноді виявляється неможливою. Без упаковки товар сам по собі завжди може існувати.

Приклад. Молоко, найчастіше продають в пластикових пляшках або картонних пакетах типу «тетра-пак». Молоко не може бути реалізоване без подібної ємності, так як воно розміщується в ній. Отже, пластикові пляшки і картонні пакети, в які розливають молоко, – це тара. Якщо кілька пляшок або картонних пакетів поміщають в поліетиленову плівку і запаюють її, тоді плівка є груповою упаковкою.



Рис. 9.2. Приклад пластикової тари

За призначенням тари поділяють на:

– *транспортну* - це елемент упаковки, призначений для захисту виробу і споживацької упаковки від впливу зовнішніх факторів, а також для забезпечення зручності транспортування, складування, зберігання, кріплення до транспортних засобів. Транспортною тарою можуть служити контейнери, пакети, стопки лотків тощо, в яких товари не тільки доставляються в місця зберігання та продажу, але одночасно є обладнанням для продажу;

– *споживчу* – це елемент упаковки, в який безпосередньо розфасовується продукція. Це банки, скляні і пластикові бутлі, коробки, пакети тощо.

Транспортна тара, як і споживча, може бути жорсткою і м'якою.

Тверда транспортна тара – це різного роду ящики, бочки, лотки, які сьогодні виготовляють переважно з полімерних матеріалів. Перевага жорсткої тари з пластмаси – міцність, хороша опірність динамічним навантаженням, тривалий термін експлуатації, гігієнічність і естетичний вигляд.

Розрахована на штабелювання в кілька ярусів, стандартна жорстка тара будь-якої форми і конструкції, дозволяє раціонально затарювати продукцію, економити складські площі, підвищувати якість перевезень.

М'яка транспортна тара – це мішки, чохла багаторазового використання й одноразова упаковка з термоусадочної плівки.

Мішки і м'які контейнери – основний спосіб пакування сипучих продуктів. Їх перевага перед жорсткою тарою – зниження витрат на зворотних перевезеннях.

Піддони та контейнери є особливим видом транспортної тари.

Виробнича тара – це тара, призначена для зберігання, переміщення і складування продукції на виробництві.

Разова тара – це тара, призначена для одноразового використання.

Поворотна тара – це тара призначена для повторного використання.

Тара багаторазового використання – це транспортна тара, показники міцності якої розраховані на її багаторазове застосування.

Таблиця 9.1

Приклад тари та упаковки

Тара		Упаковка
транспортна	споживча	
Ящик	Банка	Аерозольна упаковка
Бочка	Пляшка	Вакуумна упаковка
Барабан	Коробка	Упаковка з газовим наповнювачем
Каністра	Пакет	Асептична упаковка
Фляга	Лоток	Блістерна упаковка
Балон	Туба	Папір
Мішок	Ампула	Картонні коробки
	Стаканчик	Поліетиленова плівка
	Флакон	

9.2. Функції упаковки

Функція упаковки – це роль, яку відіграє упаковка в процесі переміщення товару по каналах логістичного ланцюгу.

До основних функцій упаковки слід віднести:

- 1) зручність навантажувано-розвантажувальних робіт;
- 2) рекламування товару;
- 3) захист товару від пошкодження;

Завдання даної функції полягає в тому, щоб не допускати переміщення товару під час перевезення; не допускати небажаного змішування товару під час транспортування. Так, у разі перевезення не упакованих товарів під впливом дії відцентрової сили відбувається втрата стійкості та зрушення товару з місць їх розміщення;

4) інформування про правила поводження з товаром в процесі навантажувально-розвантажувальних робіт у вигляді написів та зображень «верх», «низ», «скло» тощо;

5) підкреслення зовнішнього вигляду товару;

6) створення зручностей при споживанні товару;

7) ідентифікації даного товару в процесі перевалки, навантаження тощо.

Вантаж повинен бути упакований вантажовідправником згідно вимог перевізника навіть у випадку, якщо вантаж наданий до перевезення в упаковці заводу виробника і відповідає ДСТУ чи ТУ виробника.

Вимоги до упакування вантажів під час перевезення різними видами транспорту визначені правилами перевезень вантажів, затверджені відповідними міністерствами та правилами упакування вантажів, які затверджуються вантажоперевізниками.

Нормативними актами, в яких визначені вимоги до упакування вантажів є: Наказ Міністерства транспорту України «Про затвердження Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні» від 14 жовтня 1997 року N 363; Наказ Державіаслужби «Про затвердження Правил повітряних перевезень вантажів» від 14.03.2006 № 186; Наказ Мінінфраструктури «Про затвердження Правил повітряних перевезень пасажирів і багажу» від 30.11.2012 № 735; Правила перевезення вантажів залізничними лініями вузької колії від 21.11.2000 № 644, Наказ Міністерства інфраструктури України «Правила надання послуг у морських портах України» 05.06.2013 № 348, Наказ Міністерства транспорту України «Про затвердження окремих розділів Правил перевезення вантажів» 21.11.2000 № 644, Наказ Державіаслужби «Інструкція з організації перевезень вантажів повітряним транспортом» від 02.11.2005 № 822.

Відповідальність за належне пакування вантажів бере на себе вантажовідправник. Перевізник несе зобов'язання за доставку вантажу у відповідності з умовами договору перевезення.

Для забезпечення якості транспортування і уникнення ризиків пошкодження вантажу в процесі вантажно-розвантажувальних робіт та їх перевезенні більшість транспортних компаній розробляють Правила упакування вантажів, в яких визначають вимоги до упаковки різних видів вантажів, за умови дотримання яких вантаж приймається до перевезення.

У разі упакування промислових товарів у тверду упаковку ящики мають бути обтягнутими по торцях металевою стрічкою, скріпленою «в замок».

У разі упакування в напівтверду упаковку кіпи треба покрити з усіх сторін одним шаром обгорткового паперу та одним шаром пакувальної тканини так, щоб повністю уберегти вміст кіпи від забруднення, псування, втрати зовнішнього вигляду та пом'ятості.

Для м'якого упакування кіпу покривають двома шарами обгорткового паперу, одним шаром пакувальної тканини й обтягують металевою стрічкою з прокладкою під стрічку вздовж периметра кіпи картону завтовшки 3...4 мм і завширшки не менш як 60 мм.

У разі упакування в тюки тканину обгортають папером, пакувальною тканиною, зашивають уздовж одним швом, зашиваючи торці, та обтягують вірьовкою.

Бідони та барабани треба класти в міцні дерев'яні лати, бутлі – в лати чи корзини та ущільнювати деревною стружкою, банки й тубики пакувати в картонні чи дерев'яні ящики [34].

В основі пакування товару лежить блочний принцип. Упакований товар розміщується в блоки, які представляють собою певну кількість упакованого товару, розміщеного певним чином на піддоні або підставці. Кількість товару, що формується в блоки обирається вантажовідправником самостійно (від одного ящика до декількох). Спосіб розміщення товару залежить від виду товару та способу його упакування.

Певна кількість ящиків, розміщена на піддоні та закріплена на ньому з допомогою стрейч-стрічки для можливості проведення навантажувально-розвантажувальних робіт називається *вантажною одиницею*. Процес формування та скріплення вантажів в укрупнену вантажну одиницю, забезпечує під час доставки у встановлених умовах їхню цілість, збереження та дозволяє механізувати вантажно-розвантажувальні та складські роботи називається *пакетуванням*.

Пакетування здійснюється з використанням будь-якого способу розміщення ящиків на піддоні.

Вантажна одиниця може складатися як з одного ящика, так і з однієї палети, на якому розміщено декілька одиниць ящиків.

Для пакетування товару (формування вантажної одиниці) використовуються піддони (палети) або листи із гнучкої пластмаси або фіброліту (гофрокартону).

Палети значно полегшують обробку вантажів, а з використанням вантажної техніки роблять цей процес більш ефективним, безпечним і ергономічним. Піддон або палета – транспортна тара, засіб пакетування, який має жорсткий майданчик і є місцем, достатнім для створення

укрупненої вантажної одиниці. Призначений для зберігання вантажу і його переміщення за допомогою механічних засобів.



Рис. 9.3. Палети

Товари, поміщені на піддон, можуть бути притягнуті до нього ременями (кріпильними стрічками) або обгорнуті термоусадковими або стрейч плівками.

Вибір палети, як правило, залежить від характеристики вантажу і середовища її використання.

Габарити одноразових піддонів зазвичай не регламентуються. Розміри багатооборотних піддонів стандартизовані. Стандарт ISO 6780 визначає піддони шести розмірів, найпоширенішими серед них є стандартні палети (euro pallet or block pallet /EUR 800×1200×144 мм та «фінський піддон» FIN 1000×1200×144 мм (розповсюджений у Фінляндії). Зручність використання даної палети полягає у можливості використання практично будь-якої моделі навантажувача для роботи з нею. Блокова конструкція з нижніми планками з двох сторін і в центрі дає можливість брати палету з 4-х сторін. Європалети набули широкого поширення в країнах (за винятком Великобританії).

Національними стандартами та традиціями торгових відносин країн світу визнані і інші види палет. Так, у Великобританії використовують палети з нижньою планкою по всьому периметру (bottom boarded pallet). Стрингерні палети (stringer pallet) або палети поздовжнього типу поширені в Північній Америці, Африці та Азії. Двосторонні (bearer pallet or reversible pallet) палети отримали широке поширення в країнах Африки та Азії.

Розміри стандартних палет узгоджені з розмірами транспортних засобів та дозволяють раціонально та безпечно розмішувати товар для його перевезення.

Розрізняють різні типи палет (піддонів):

За зручністю використання в процесі навантаження/розвантаження:

1) двухзаходні піддони, конструкція яких дозволяє захватити їх вилковим навантажувачем з двох протилежних сторін;

2) чотириохзаходні, в яких вила навантажувача можна вводити з чотирьох сторін.

У залежності від можливості використання:

1) однонастильні, в яких для розміщення вантажу може бути використана одна сторона;

2) двохнастильні, в яких для завантаження товару використовують обидві сторони.

За тривалістю використання:

1) одноразові, які, як правило, утилізуються після використання. Вартість таких піддонів включається у вартість товару;

2) багатооборотні, які використовуються багаторазово, для чого повертаються продавцеві або можуть бути продані.

За матеріалом виготовлення:

1) дерев'яні;

2) металеві;

3) пластикові.

Пластикові палети (plastic pallet) мають ряд переваг у порівнянні з дерев'яними палетами. Експлуатувати такий піддон можна близько 10 років, оскільки у них висока опірність до кислотних і лужних середовищ, палети не схильні до гниття, не утримують і не вбирають вологу. Здатні витримувати статичне навантаження до 7 тонн.

Вага порожнього піддону становить до 40 кг (залежно від товщини). Маса брутто – 1 т. Максимально допустима вага вантажу, що укладається на піддон становить до 5,5 т за умови складування на рівній поверхні, та 1,5 т для складування, перевантаження, перевезення.

В Україні, Росії, Казахстані, Вірменії, Азербайджані, Грузії, Молдові, Узбекистані вимоги до піддонів визначені міждержавними стандартами ДСТУ 9078-84 (СТ СЕВ 317-76) Піддони плоскі. Загальні технічні умови, ДСТУ 9557-87 Піддон плоский дерев'яний розміром 800×1200 мм. Технічні умови.

У відповідності з даними стандартами визначені такі типи піддонів (табл. 9.2).

Недоліком піддонів (палет) є їх висота, на яку зменшується корисна висота транспортного засобу при розміщенні декількох рядів піддонів та висота складу під час зберігання товару на піддонах. Однак наявність висоти піддону обумовлена необхідністю його захвату вилковим навантажувачем для проведення навантажувально-розвантажувальних робіт.

Таблиця 9.2

Типи піддонів

Тип піддону і назва	Основний розмір В×L, мм	Призначення
П2 – однонастильний двохзаходний П4 – однонастильний чотирьохзаходний 2П4 – двохнастильний чотирьохзаходний 2ПО4 – двохнастильний чотирьохзаходний з вікнами в нижньому настилі 2ПВ2 – двохнастильний двохзаходний з виступами	800×1200; 1000×1200	Для використання на всіх видах транспорту тари зовнішньоторговельних перевезеннях, переважно для транспортування і складської вантажопереробки у загальнодержавній системі матеріально-технічного постачання
2ПВ2 – двохнастильний двохзаходний з виступами	1200×1600; 1200×1800	Для використання на водному транспорті, залізничному транспорті на відкритому рухомому складі та автомобільному транспорті та зовнішньоторговельних перевезеннях

Незручність використання піддонів пов'язана і з необхідністю організації їх повернення постачальнику. Існує відома проблема під час митного оформлення вантажів, що прибувають із-за кордону на дерев'яних палетах – для ввезення таких вантажів потрібно проходити платний фітосанітарний контроль на кордоні. Пластикові та металеві палети позбавлені цього недоліку, їм такий контроль не потрібен.

Кожний із видів палет має свої переваги та сферу застосування. Дерев'яні палети є достатньо міцними, що забезпечує їх надійність, пластикові палети не містять гвіздків, що створює безпеку для працівників та обладнання складів і магазинів під час їх використання, металеві палети витримують високі навантаження, що дозволяє їх використовувати в авіа вантажних перевезеннях.

Для пакування легких за вагою та коротких за розмірами товарів замість піддонів використовуються підставки, якими можуть бути листки пластику або гофрокартону (фіброліту), на які розміщують товар та закріплюють його пасками, термоусадочною, стрейч-плівкою. Такий спосіб пакування має більшу небезпеку пошкодження товару у разі

неналежного поводження з ним в процесі навантажувально-розвантажувальних робіт.

Використання вантажних одиниць має ряд переваг, оскільки дозволяє уникнути крадіжок товару під час їх транспортуванні, забезпечує можливість використання навантажувачів та інших механічних засобів під час проведення навантажувально-розвантажувальних робіт та пакетуванні.

Окрім палет для перевезення товарів різними видами транспорту використовуються контейнери. Контейнер на роликах (roller cages) являє собою металеву конструкцію зазвичай стандартного розміру палети з бічними огорожами і роликами. Такі контейнери, як правило, не штабелюються. На рівних підлогах їх можна пересувати вручну, в іншому випадку використовується техніка. Коли контейнер порожній, він легко складається й транспортується. Подібні контейнери зручні для транспортування і дистрибуції повсякденних товарів.



Рис. 9.4. Контейнер на роликах

9.3. Маркування вантажу

Маркування – це потрібні написи, зображення та умовні позначки, вміщені на упаковці, бирках або самому товарі, який відвантажується для належного перевезення та здачі вантажу одержувачу.

У статті 15 Закону України «Про захист прав споживачів» визначено, що маркування – одне з найважливіших для споживачів джерел інформації про продукцію на ринку. Саме з маркування на етикетках та упаковках споживач дізнається інформацію про продукт. Етикетка – будь-яка бирка, напис, ярлик, що містить малюнки чи надписи, написані, надруковані, нанесені за допомогою трафарету, витиснені або вдавнені та прикріплені до одиниці упаковки (контейнера) з продуктами.

З урахуванням того, що упакування вантажів здійснюється в різні за функціональним призначенням види тари, розрізняють:

- маркування споживчої тари;
- маркування транспортної тари.

Правила маркування споживчої тари визначені Законом України «Про захист прав споживачів», в якому вказані основні відомості, які повинні бути в маркуванні споживчої тари. У складі маркування повинна бути наступна інформація:

- назва товару, найменування або відтворення знаку для товарів і послуг, за якими вони реалізуються;

- найменування нормативних документів, вимогам яких повинна відповідати вітчизняна продукція;

- дані про основні властивості продукції, а щодо продуктів харчування - про склад (включаючи перелік використаної у процесі їх виготовлення сировини, в тому числі харчових добавок), номінальну кількість (масу, об'єм тощо), харчову та енергетичну цінність, умови використання та застереження щодо вживання їх окремими категоріями споживачів, а також іншу інформацію, що поширюється на конкретний продукт;

- відомості про вміст шкідливих для здоров'я речовин, які встановлені нормативно-правовими актами, та застереження щодо застосування окремої продукції, якщо такі застереження встановлені нормативно-правовими актами;

- позначку про наявність у її складі генетично модифікованих компонентів;

- дані про ціну (тариф), умови та правила придбання продукції;

- дату виготовлення;

- відомості про умови зберігання;

– гарантійні зобов’язання виробника (виконавця);
– правила та умови ефективного і безпечного використання продукції;

- строк придатності (строк служби) товару (наслідків роботи), відомості про необхідні дії споживача після їх закінчення, а також про можливі наслідки в разі невиконання цих дій;

- найменування та місцезнаходження виробника (виконавця, продавця) і підприємства, яке здійснює його функції щодо прийняття претензій від споживача, а також проводить ремонт і технічне обслуговування.

Правила маркування транспортної тари визначаються в правилах перевезення вантажів відповідними видами транспорту. Так, для автомобільних перевезень у відповідності до наказу № 363 вантажовідправник повинен промаркувати кожне вантажне місце згідно з державним стандартом.

У маркуванні транспортної тари повинна міститися наступна інформація:

- знак одержувача – повне чи часткове найменування вантажоодержувача чи позначення, яке використовується одержувачем (для перевезення дрібних партій);

- номер заявки (замовлення) на перевезення вантажів;

- місце призначення – зазначається пункт (для міжміських перевезень);

- маса вантажної одиниці – позначається цифрами маса брутто і нетто в кілограмах.

Дані, які наведені в супровідних документах, мають повністю відповідати маркуванню.

Під час обробки вантажів, які вимагають особливого поводження з ними під час вантажних операцій та зберігання, відправник зобов’язаний нанести на всіх вантажних місцях додатково спеціальне маркування написом «Верх», «Скло», «Обережно», «Не кантувати», «Боїться холоду», «Не класти плазом» тощо. Спеціальне маркування може бути вказане також особливими знаками.

Існує декілька способів маркування:

- а) безпосередньо нанесенням знаків на вантажному місці;

- б) за допомогою ярликів.

Наносити маркування можна фарбуванням по шаблону, штампуванням, клеймуванням чи спеціальними маркувальними машинами.

Маркування провадиться умовними позначками (знаками), що передані написом, літерами, цифрами чи малюнками (символами), із застосуванням контрастної фарби.

Ярлики з паперу та картону прикріплюють до тари клеями (декстриновим, казеїновим, силікатним тощо), із тканини – пришивають, із фанери, металу, пластмаси - прикріплюють болтами, шурупами, цвяхами. Дозволяється прикріплювати ярлики до вантажів дротом, якщо інший спосіб кріплення неможливий.

Маркування наноситься:

- а) на ящиках - на одному з боків;
- б) на мішках і тюках - на одному широкому боці.

Спеціальне маркування наноситься на двох суміжних сторонах.

Якщо немає можливості нанести маркування повністю на боках чи торцях, на малогабаритних ящиках висотою 200 мм і менше, допускається маркування на суміжних стінках тари (в тому числі на кришці).

Ярлики та дерев'яні бирки мають бути таких розмірів: довжиною 12...15 см, шириною 8...10 см, а металеві штамповані бирки – не менше 60 см².

Застосування картонних бирок не допускається.

Для перевезення однорідних вантажів на адресу одного вантажоодержувача допускається нанесення маркування не на всіх вантажних місцях, але не менше ніж на чотирьох. У цих випадках промарковані місця укладаються:

- а) у фургонах - біля дверей маркуванням назовні;
- б) на відкритому рухомому складі – у верхньому ярусі навантаження по два місця біля кожного поздовжнього борта кузова маркуванням назовні.

У разі перевезенні вантажів навалом, насипом і наливом маркування не провадиться.

Відповідальність за відсутність спеціального маркування та її наслідки покладається на вантажовідправника.

Правила маркування визначає ДСТУ 14192 – 96 «Маркування вантажів», що є міждержавним стандартом країн СНД.

Запитання та завдання

1. Охарактеризуйте фактори, які впливають на вибір способу пакування вантажів.
2. Наведіть відмінності упаковки та тари.
3. Які функції упаковки та тари?
4. Які правила маркування споживчої тари?
5. Які правила маркування транспортної тари?

6. Наведіть переваги та недоліки використання піддонів (палет) в процесі транспортування вантажів.

Тести для самоконтролю

1. *Виріб з пакувального матеріалу, призначений для захисту товару від небажаних механічних впливів і атмосферних опадів, та який має відношення виключно до процесу реалізації товару, називається:*

- а) упаковка;
- б) тара;
- в) ємність.

2. *Промисловий виріб, в який розміщується товар, називається:*

- а) упаковка;
- б) тара;
- в) ємність.

3. *Елемент упаковки, призначений для забезпечення зручності транспортування, складування, зберігання, кріплення до транспортних засобів, називається:*

- а) споживчою тарою;
- б) транспортною тарою;
- в) виробничою тарою.

4. *Елемент упаковки, в який безпосередньо розфасовується продукція, і який забезпечує зручність її використання споживачем, називається:*

- а) споживчою тарою;
- б) транспортною тарою;
- в) виробничою тарою.

5. *Певна кількість ящиків, розміщена на піддоні та закріплена на ньому з допомогою скрейч-стрічки для можливості проведення навантажувально-розвантажувальних робіт, називається:*

- а) виробничою тарою;
- б) м'якою транспортною тарою;
- в) вантажною одиницею.

6. *Написи, зображення та умовні позначки, вміщені на упаковці, бирках або самому товарі, називаються:*

- а) маркуванням;
- б) етикетуванням;
- в) рекламуванням.

7. *Бирка, прикріплена до упаковки, називається:*

- а) маркування;
 - б) етикетка;
 - в) тара.
-

10.1. Суть логістики розподілу

В економіці «розподіл» трактується як визначення частки та обсягу товару, що надходить у споживання учасниками економічної діяльності.

У логістиці під «розподілом» розуміють фізичне доведення товару до споживача.

Сукупність операцій, пов'язаних з рухом матеріальних та інформаційних потоків в процесі доведення товару до споживача, називається *логістикою розподілу*.

Логістика розподілу – це планування, організація і контроль за фізичним переміщенням матеріалів і готових виробів від місця їх походження до місць використання з метою задоволення вимог споживачів і отримання прибутку.

Логістика розподілу є завершальною частиною логістичного ланцюга підприємства, яка реалізує функцію збуту готової продукції.

Основна мета логістики розподілу полягає у доставленні товару споживачеві у визначений термін, необхідної якості, в необхідній кількості, з мінімальними витратами.

Основним критерієм логістики розподілу є якість обслуговування клієнтів.

Обслуговування клієнтів – це задоволення потреби існуючих клієнтів. Критерієм якості обслуговування клієнтів є повторне замовлення на постачання товару.

Основними завданнями логістики розподілу є:

- формування каналу розподілу матеріального потоку;
- визначення кількості розподільчих центрів;
- визначення місця розміщення розподільчих центрів;
- укладання договорів на поставку товару;
- управління замовленнями.

Оскільки логістична система підприємства побудована на інтеграційній єдності всіх процесів, які забезпечують рух матеріальних потоків, вирішення завдань розподільчої логістики досягається завдяки одночасній реалізації завдань транспортної, складської, сервісної логістики, особливо в частині виконання операцій упакування, комплектування замовлення, транспортування, післяреалізаційного сервісу.

Розподільча логістика базується на наступних принципах (правилах): економічності доцільності; раціональності; системності; комплексності; оптимальності.

10.2. Канали розподілу

Основною задачею логістичної системи розподілу є доставка товару в потрібне місце і в потрібний час з мінімальними витратами. Реалізація даної задачі можлива завдяки вибору відповідного каналу розподілу. Канал розподілу – це сукупність юридичних та фізичних осіб, які надають послуги на шляху доставки товару до кінцевого споживача. Іншими словами – це шлях, яким рухаються товари від виробника до споживача.

У логістиці канали розподілу товарів класифікують залежно від:

1) рівня каналу (логістичний канал нульового рівня, одно-, двох- і трьохрівневі логістичні канали);

2) підпорядкованості учасників каналу розподілу (горизонтальний, вертикальний канал).

Рівень каналу визначається кількістю незалежних посередників, які приймають участь в доставці товару від виробника до кінцевого споживача (рис. 10.1).

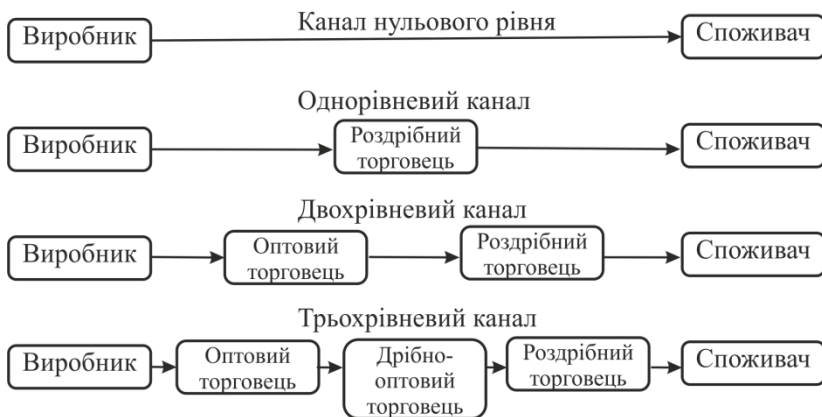


Рис.10.1. Канали розподілу товару

Якщо всі учасники каналу розподілу товару є незалежними, такі канали називають горизонтальними.

Якщо учасники каналу розподілу є прямо або опосередковано підконтрольними одному із його учасників, такі канали називаються вертикальними. Контроль над каналом розподілу здійснюється шляхом набуття прав власності на підприємства-учасники розподілу.

На рішення про вибір каналу розподілу впливає низка факторів, зокрема:

- тип ринку (олігополістичний, конкурентний ринок);
- типи споживачів та моделі споживчої поведінки;
- бар'єри входу на споживчий ринок;
- потужності виробника та асортимент продукції, що виробляється;
- спеціалізація посередника;
- географічна локалізація посередників;
- витрати на формування каналу розподілу;
- цінові надбавки посередників;
- інші.

10.3. Логістичні посередники у каналах розподілу

Посередники каналу розподілу мають різний статус залежно від характерних ознак, якими вони наділені.

Всіх посередників можна класифікувати за поєднанням двох ознак:

– від чийого імені працює посередник (від свого, чи від імені виробника товару);

– за чий рахунок посередник здійснює свої операції (за свій рахунок, чи за рахунок виробника).

Вищевказані ознаки визначають відповідний обсяг прав та зобов'язань, залежно від яких виокремлюють посередника який:

– діє від свого імені, бере на себе зобов'язання самостійно укласти договори купівлі-продажу, приймаючи весь обсяг прав, зобов'язань та ризиків, визначених в договорі;

– діє від імені виробника, не має права самостійно укласти договори купівлі-продажу товару зі споживачами, відповідно не бере на себе зобов'язання та ризики доставки товару;

– веде свою діяльність за рахунок виробника, отримує від нього фінансове покриття всіх витрат щодо транспортування, складування, митного оформлення, страхування, та інших витрат, пов'язаних з виконанням операцій з доставки товару;

– веде свою діяльність за свій рахунок, покриває всі витрати з доставки товару за рахунок власних фінансових коштів.

Згідно з співвідношенням вищевказаних ознак виділяють такі види посередників: дистриб'ютори, дилери, комісіонери, консигнатори, агенти (табл. 10.1).

Таблиця 10.1

Ознаки посередників

За чий рахунок		Від чийого імені	
		від імені виробника	від свого імені
	за рахунок виробника	Агенти	Комісіонери Консигнатори
	за свій рахунок	Дистриб'ютори	Дилери Дистриб'ютори

Дистриб'ютори – юридична або фізична особа, яка є офіційним представником виробника товару і виконує функції оптового розподілу товару від виробника до оптового (дилера), роздрібного торговця (ритейлера) або до кінцевого споживача.

Згідно з зобов'язаннями, визначеними в договорі, дистриб'ютор може проводити посередницьку діяльність:

1) від імені виробника продукції та за свій рахунок (виконувати представницькі функції);

2) від свого імені і за свій рахунок (виконувати функції продажу товару).

Дистриб'ютор, який діє від імені виробника та за свій рахунок набуває від виробника право торгувати товаром виробника на певній території і протягом певного терміну на основі договору права на продаж. У цьому випадку дистриб'ютор не є власником товару.

Якщо дистриб'ютор займається продажами товарів від свого імені і за свій рахунок, він сам несе всі ризики, пов'язані з псуванням або втратою товарів, а також неплатоспроможністю покупців. Договірні відносини виробника товару та дистриб'ютора регулюються дистриб'юторським договором.

Здебільшого виробник призначає дистриб'ютора своїм виключним (ексклюзивним) офіційним представником (дистриб'ютором) з просування на ринок та реалізації у власній торговельній мережі та третім особам, визначеного товару на визначеній в договорі території. Виробник зобов'язується, що не буде поставляти (продавати) товар на виключній території дистриб'ютора в будь-якій формі та будь-яким третім особам, як особисто, так і через третіх осіб, і не буде надавати іншим особам дистриб'юторські права на території дистриб'ютора.

Поставка товару здійснюється партіями у відповідності до затвердженого графіку на основі замовлень на поставку. Після отримання заявки дистриб'ютора виробник надсилає останньому підтвердження замовлення за допомогою поштового, чи шляхом телефонного зв'язку, або з використанням мережі Інтернет тощо.

Момент поставки підтверджується відміткою в товарно-транспортних накладних.

Головною відмінністю дистриб'юторів від інших посередників є:

- наявність ексклюзивного права на продаж товару виробника;
 - продаж товару на умовах, заданих виробником (продаж за максимальною, за мінімальною або за визначеною ціною);
 - продаж товару лише на визначеній в дистриб'юторському договорі території;
 - неухильне дотримання графіку поставки;
 - інформаційна та консультаційна підтримка зі сторони виробника процесу продажу (доступ до інформації виробника);
 - зобов'язання дистриб'ютора проводити на визначеній дистриб'юторським договором території заходи, направлені на інформування потенційних споживачів про особливості, якість та ціну товару виробника;
 - зобов'язання вивчати кон'юнктуру свого ринку, регулярно інформувати продавця (виробника) про неї;
 - зобов'язання проводити рекламні заходи та просувати товар виробника;
 - не може бути представником двох чи більше постачальників (виробників) аналогічних товарів на даній території (якщо це визначено в договорі);
 - забезпечувати безперешкодний доступ до будь-яких приміщень, можливість ознайомлення із будь-якими документами та зняття копій з таких документів компанією виробником товару;
 - мінімальна торгова націнка порівняно з націнкою дилерів.
- В залежності від умов визначення ціни, доходом дистриб'ютора є знижка виробника або націнка дистриб'ютора.

Дистриб'ютор здійснює оптову реалізацію товару виробника як споживачам, так і іншим посередникам (дилерам, роздрібним торговцям). У логістичному ланцюзі дистриб'ютори зазвичай займають позицію між виробником і дилерами (рис. 10.2).

Головна функція дистриб'ютора полягає не в продажі товару кінцевому споживачеві, а в побудові мережі її розподілу (дистриб'юції), представництві інтересів виробника на ринку, просуванні торгового бренду, рекламуванні товару виробника тощо.

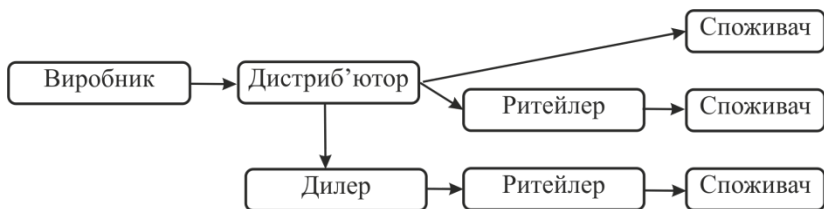


Рис. 10.2. Місце дистриб'ютора в каналах розподілу товару

Дилер – це оптовий, рідше роздрібний посередник, який проводить операції від свого імені і за свій рахунок. Дилери розташовані в каналі розподілу найближче до споживача.

Дилери, оплачуючи поставку, стають повними власниками товару.

Взаємовідносини постачальника та дилера базуються на основі договору купівлі-продажу, у відповідності до якого постачальник набуває статусу продавця, а дилер статусу покупця.

У відповідності до договору купівлі-продажу, продавець зобов'язується передати належний йому товар у власність покупцеві, а покупець зобов'язується прийняти товар та здійснити його оплату.

Перехід права власності відбувається в момент передачі товару (оплати), що оформляється видатковою накладною/актом прийому-здачі/.

Набувши право власності на товар, дилер здійснює його подальший продаж споживачеві на підставі договору поставки (договору купівлі-продажу).

Розрізняють ексклюзивних дилерів – єдиних представників виробників, які мають особливі права реалізації товару в даному регіоні та авторизованих дилерів, які продають товари виробника на однакових з іншими дилерами умовах.

Комісіонери – оптові та роздрібні посередники, які проводять операції від свого імені та за рахунок виробника. *Комісіонер* не є власником товару. Виробник (або комітент у даній операції) залишається власником товару до його передачі й оплати кінцевим споживачем. Винагородою комісіонера є визначена в договорі величина комісії (відсоток від суми угоди).

Правовою основою взаємовідносин комітента та комісіонера є договір комісії. Правовою основою взаємовідносин комісіонера та споживача є договір про постачання продукції.

Комісіонер зобов'язується за дорученням комітента, за рахунок комітента та від свого імені здійснити продаж продукції, переданої на комісію.

У відповідності до договору комісії комісіонер зобов'язаний:

- 1) прийняти у комітента майно, зазначене в договорі;
- 2) оглянути майно, що передається на комісію, перевірити його якість та комплектність, впевнитися у його придатності для продажу;
- 3) у разі якщо під час прийняття майна, що надійшло від комітента будуть виявлені недостача або пошкодження, а також у разі завдання шкоди майну комітента, комісіонер повинен негайно повідомити про це комітента і вжити заходів щодо охорони його прав та інтересів;
- 4) комісіонер, який продав майно за нижчою ціною, повинен заплатити різницю комітенту, якщо він доведе, що не мав можливості продати майно за погодженою ціною, а його продаж за нижчою ціною попередив більші збитки;
- 5) надати комітенту звіт по здійсненню продаж за дорученням комітента та передати йому отриманні від продажу грошові кошти в обумовленні терміни;
- 6) у порушення третьою особою договору, укладеного з нею комісіонером, негайно повідомити про це комітента, зібрати та забезпечити необхідні докази.

Обов'язки комітента:

- 1) передати комісіонеру зазначений в договорі товар;
- 2) забезпечити комісіонера необхідними документами для виконання його обов'язків з продажу перед третьою особою;
- 3) сплатити комісіонеру обумовлену в договорі комісію.

Консигнатори – оптові та роздрібні посередники, які проводять операції від свого імені та за рахунок виробника. Консигнатор зобов'язується приймати на реалізацію товари консигнанта (постачальника) та від свого імені і за обумовлену винагороду продавати ці товари третім особам (споживачам).

На відміну від комісіонера, у зобов'язання консигнатора входить збереження товару комітента на складі консигнатора, що вимагає наявності у нього на правах власності або на правах оренди складських площ.

Договір між постачальником (консигнантом) та посередником (консигнатором) називається договором консигнації.

Кожна наступна поставка товарів на консигнацію здійснюється консигнантом на підставі замовлення, яке передається консигнатором за допомогою обумовленого ним засобу комунікації (телефонного зв'язку, мережею Інтернет, локальних інформаційних мереж тощо).

Консигнант на підставі отриманого замовлення та з урахуванням наявного у нього товару складає специфікацію на поставку.

Консигнатор має право самостійно визначати ціни на товари для покупців з бажаним урахуванням рекомендованих цін консигнатора, але не нижче цін консигнанта, встановлених у накладних (специфікаціях).

Винагорода консигнатора визначається як різниця між ціною реалізації товару консигнатором і ціною консигнанта. Право на винагороду консигнатор отримує з моменту реалізації переданих на консигнацію товарів.

У відповідності до договорів консигнації консигнатор бере на себе зобов'язання:

- 1) здійснювати приймання товарів консигнанта та забезпечити повне збереження товарів та їх якості на своєму складі;

- 2) щомісячно до визначеної дати надавати консигнанту повну інформацію про хід реалізації товарів, про їх запас на складі;

- 3) на вимогу консигнанта безперешкодно допускати представника консигнанта на склад для перевірки фактичної наявності переданого на консигнацію товару та пред'являти йому бухгалтерську та іншу документацію для підтвердження наданої інформації;

- 4) вчасно сплачувати за реалізований товар.

До зобов'язань консигнанта належить:

- 1) вчасно поставляти товари консигнаторові;

- 2) надати консигнаторові необхідні документи (ліцензійні свідоцтва, сертифікати) на право поширення товарів шляхом продажу;

- 3) надавати консигнатору консультаційну підтримку; рекламні та методичні матеріали;

- 4) вносити телефони консигнатора у рекламу консигнанта за умови виконання консигнатором планових закупівель.

Агент – посередник, який виступає в якості представника або помічника іншої особи (принципала). Агенти, як правило, юридичні особи, що укладають угоди від імені і за рахунок принципала.

За агентським договором одна сторона (комерційний агент) зобов'язується надати послуги другій стороні (суб'єкту, якого представляє агент) в укладенні угод чи сприяти їх укладенню (надання фактичних послуг) від імені цього суб'єкта і за його рахунок.

Агентський договір повинен визначати сферу, характер і порядок виконання комерційним агентом посередницьких послуг, права та обов'язки сторін, умови і розмір винагороди комерційному агентові, строк дії договору, санкції у разі порушення сторонами умов договору, інші необхідні умови, визначені сторонами.

Згідно з агентським договором комерційний агент одержує агентську винагороду за посередницькі операції, що здійснені ним в

інтересах суб'єкта, якого він представляє, у розмірі, передбаченому договором.

Комерційний агент не має права передавати конфіденційну інформацію, одержану від суб'єкта, якого він представляє, без згоди цього суб'єкта, використовувати її у власних інтересах чи в інтересах інших осіб всупереч інтересам суб'єкта, якого він представляє, як для здійснення комерційним агентом своєї діяльності в інтересах зазначеного суб'єкта, так і після припинення агентських відносин з ним.

Розрізняють універсальних агентів, які здійснюють будь-які юридичні дії від імені принципала, і генеральних, які укладають тільки угоди, зазначені в наданому йому від імені принципала дорученні.

В якості винагороди виступає певний відсоток від суми угоди, що укладається.

Агенту на підставі договору доручення та виданої йому довіреності може бути надане право укладати від імені і за рахунок довірителя визначені юридичні дії, а саме укладати договір поставки.

Брокер – посередник для укладання угод, що зводить контрагентів (постачальників і споживачів).

Брокери не є власниками продукції і не перебувають у договірних відносинах із жодною зі сторін. Вони отримують винагороду тільки за продану продукцію.

10.4. Інформаційні потоки процесу розподілу

Логістика розподілу реалізує одну із основних функцій в процесі задоволення потреби споживачів, оскільки виконує комплекс взаємопов'язаних операцій щодо доставлення продукції до споживача. Взаємовідносини, які виникають на кожному із етапів процесу доставлення продукції оформляються документами. Такі документи необхідні як для складського, бухгалтерського, податкового обліку поставок, так і для зниження ризику виникнення спорів щодо здійснених операцій.

Перелік документів, що супроводжують поставку продукції, укладаються на ту чи іншу операцію, може змінюватися залежно від її особливостей. До основних документів, що зазвичай супроводжують поставку слід віднести:

- *договір постачання* (договір купівлі-продажу), дистриб'юторський договір, договір комісії, договір консигнації, агентський договір тощо. У ньому встановлюються предмет договору, сума договору, умови постачання товару, ціна товару та порядок розрахунку, права та обов'язки сторін тощо;

- *замовлення* від покупця на постачання партії товару в рамках укладеного договору постачання;

- *лист комплектації*, який формується логістичним департаментом та передається у зону комплектування складу;

- *специфікація* на кожну вантажну одиницю;

- *товарно-транспортна накладна* – єдиний для всіх учасників транспортного процесу документ, що призначений для списання товарно-матеріальних цінностей, обліку на шляху їх переміщення, оприбуткування, складського, оперативного та бухгалтерського обліку, а також для розрахунків за перевезення вантажу та обліку виконаної роботи. Тому для отримання транспортних послуг, оприбуткування товарів та підтвердження їх отримання обов'язково належним чином оформлювати товарно-транспортну накладну. Форма товарно-транспортної накладної (ф. № 1-ТН) затверджена спільним наказом Мінтрансу та Мінстату від 29.12.1995 № 488/346 «Про затвердження типових форм первинного обліку роботи вантажного автомобіля» та введена в дію з 1 січня 1996 року;

- *довіреність* підтверджує факт та законність здійснення поставки товару. Згідно з п. 2 Інструкції про порядок реєстрації виданих, повернутих і використаних довіреностей на одержання цінностей, затвердженої наказом Міністерства фінансів України від 16.05.1996 № 99, цінності відпускаються покупцям або передаються безплатно тільки за довіреністю одержувачів.

Довіреність на одержання цінностей – документ, який обов'язково має бути надано постачальнику працівником покупця для підтвердження своїх повноважень на отримання товару. При цьому, постачальник несе відповідальність за перевірку правильності оформлення довіреності, а покупець відповідальний за своєчасне та повне оприбуткування одержаних за виданими довіреностями товарів. Відвантаження товарів без пред'явлення довіреності створює ризики отримання їх не уповноваженою особою і, відповідно, ускладнює доведення належно здійсненої поставки у випадку виникнення спорів щодо її недоліків або несплати;

- *рахунок* (рахунок-фактура). Рахунок виставляє постачальник. У ньому зазначають тип товару, кількість позицій, ціну та підсумкову суму, яку повинен заплатити покупець. Рахунок має інформаційний характер, в ньому не фіксується будь-яка господарська операція. Типової форми рахунку-фактури немає;

- *чек*. При купівлі товару (роботи, послуги) за готівку постачальник (виконавець) видає клієнту чек. Якщо використовується фіскалізований касовий апарат, покупцеві досить видати касовий чек. Коли РРО не

використовується, виписується товарний чек, також можна видавати документ суворої звітності (квитанцію, проїзний документ, талон, абонемент тощо);

- *банківська виписка*. При безготівкових розрахунках у клієнта залишається виписка з розрахункового рахунку, що завірена його банком і підтверджує оплату. Банкнотна виписка показує рух коштів на рахунок та підтверджує отримання доходу в постачальника;

- *податкова накладна* – документ встановленої форми, який обов'язково складається постачальником, якщо він є платником ПДВ, реєструється ним у Єдиному реєстрі податкових накладних та надається покупцю в момент здійснення поставки. Податкова накладна є податковим документом і одночасно відображається у податкових зобов'язаннях і реєстрі виданих податкових накладних продавця та реєстрі отриманих податкових накладних покупця, для якого вона є підставою для нарахування сум ПДВ, що відносяться до податкового кредиту;

- *поворотна накладна* оформлюється, коли покупець має претензії до якості відвантаженого товару або наданої послуги та хоче повернути сплачені раніше гроші чи неякісний товар.

10.5. Поняття управління замовленнями

Сукупність операцій з моменту отримання замовлення до моменту відвантаження товару на адресу споживача називається *управлінням замовленнями*.

Час виконання замовлень носить назву *циклу замовлення*.

Цикл замовлення – це період часу від моменту отримання замовлення до моменту відвантаження товару на адресу покупця.

Процес управління замовленнями складається з наступних операцій:

- 1) планування замовлення;
- 2) отримання замовлення;
- 3) обробка замовлення;
- 4) відбір товару та комплектація замовлення;
- 5) доставка товару.

Планування замовлення – це діяльність, пов'язана з формуванням рівномірного надходження замовлень та їх виконання шляхом забезпечення збалансованості між наявними товарами на складах та замовленнями на них.

Забезпечити рівномірність надходження замовлень є основною метою процесу їх планування та запорукою ефективності діяльності

компанії в цілому. Нерівномірність надходження замовлень призводить до затримок їх обробки та зниження якості обслуговування клієнтів.

Оскільки замовлення формують покупці і надсилають продавцям, останнім досить складно забезпечити точність планування замовлення. Чим довший період планування, тим нижча точність планування замовлень.

З метою забезпечення виконання плану, продавці використовують комплекс заходів з підтримки рівня замовлень від покупців, а саме:

1) знижки покупцям за умови надсилання замовлення не нижче встановленого обсягу;

2) встановлена періодичність телефонних дзвінків потенційним клієнтам та прийняття замовлень;

3) відвідування клієнта агентом зі збуту та прийняття від нього замовлення;

4) інші способи активізації збуту.

Замовлення клієнтів не відносяться до чітко формалізованих документів, тому формуються самими клієнтами в довільній формі з дотриманням принципу зрозумілості форми звернення та повноти інформації про об'єкт замовлення та замовника. Для цього в замовленні клієнта має бути відображена наступна інформація:

1 *Назва документу.*

2. *Порядковий номер.* Порядковий номер використовується в документах, що додаються до копії замовлення (товарно-транспортна накладна, вантажна митна декларація, рахунок-фактура). Окрім цього, номер допоможе швидко відшукати документ в реєстрі замовлень.

3. *Назва і адреса покупця.* Ці відомості інформують постачальника про офіційну назву партнера і юридичну адресу його реєстрації.

4. *Відповідальність за замовлення.* У бланку замовлення вказується посадова особа постачальника, відповідальна за виконання замовлення.

5. *Назва і адреса постачальника.*

6. *Терміни постачання і кількість товарів,* що поставляються.

7. *Опис товарів.* Необхідні товари мають бути чітко визначені в замовленні на постачання з відповідними посиланнями на пропозицію про закупівлі, заявку або специфікацію.

8. *Адреса постачання.* Адреса місця постачання, яка відрізняється від юридичної адреси покупця, названої в бланку замовлення.

9. *Ціна.*

10. *Банківські реквізити.*

На підприємствах, в яких впроваджені модулі «Управління замовленнями» сучасних інформаційних системи, процес формування

замовлень та їх інформаційне наповнення здійснюється засобами настройки документів даного модуля.

Отримання замовлення – це передача замовлення від покупця до продавця товару.

Оскільки замовлення по суті є інформаційним повідомленням, то спосіб його передачі може бути загальноприйнятим, або специфічним для даної компанії. До загальноприйнятих способів передачі замовлень відносяться пересилання поштою документальних замовлень, передача по телефону, через мережу Інтернет. Кожна фірма самостійно обирає спосіб передачі замовлення.

В якості специфічних способів передачі замовлення використовуються внутрішньо корпоративні інформаційні системи SAP, Парус, Галактика. З метою забезпечення гнучкості в формуванні замовлень, продавці направляють до потенційних покупців агентів зі збуту, які на місці оформляють замовлення від покупців.

Оброблення замовлень – це сукупність дій з виконання замовлення клієнта, яка складається з послідовності наступних операцій:

1. Перевірка замовлення на повноту вказаної інформації та її точність;

2. Перевірка платоспроможності замовника;

3. Реєстрація замовлення;

4. Оформлення документів на продаж продукції;

5. Надсилання рахунку-фактури;

6. Передача документації на склад для відбору товару і оновлення даних складського обліку;

7. Транспортування товару на адресу клієнта.

Замовлення клієнтів класифікуються у відповідності до обраного критерію:

Залежно від тривалості відносин з клієнтами:

1. Замовлення постійних клієнтів;

2. Замовлення нових клієнтів.

Залежно від терміну виконання замовлення:

1. Нетермінові замовлення.

2. Термінові замовлення.

Залежно від розміру замовлення клієнта:

1. Крупні замовлення;

2. Середні замовлення;

3. Дрібні замовлення.

Залежно від стадії взаємовідносин з клієнтом:

1. Потенційний клієнт;

2. Разовий клієнт;

3. Постійний клієнт;

4. Втрачений клієнт.

Класифікація замовлень у відповідності до обсягу товарів, що купується, дозволяє компанії виробити стратегію взаємовідносин з даними групами клієнтів. Найбільш привабливими для компанії є клієнти, розміри замовлень яких є крупними, тому менеджери по роботі з клієнтами повинні спрямовувати основні зусилля на залучення і утримання крупних клієнтів. Таким клієнтам в компанії має бути створений режим найбільшого сприяння. Для реалізації даної задачі в компанії має бути розроблена програма лояльності для крупних клієнтів, яка пропонує найбільш вигідні умови співробітництва для крупних клієнтів.

Класифікацію клієнтів за розмірами замовлення можна здійснити з допомогою АВС-аналізу. АВС-класифікація базується на правилі Парето, яке згідно з взаємовідносинами з клієнтами трактується наступним чином: 20 % клієнтів забезпечують 80 % виручки (і навпаки, 80 % клієнтів забезпечують лише 20 % виручки). АВС-класифікація дозволяє розбити клієнтів на три групи важливості: висока важливість (клас «А»); середня (клас «В»); низька (клас «С»).

Велика частина компаній зі списку Fortune 500 втрачає 50 % своїх клієнтів кожні 5 років. У середньому залучення нового клієнта обходиться дорожче в 7...10 разів, ніж утримання існуючого. Збільшення відсотка утримання клієнтів на 5 % збільшує прибуток на 25...125 %.

Задоволений клієнт розповість про свій вдалий досвід в середньому п'яти своїм знайомим, незадоволений – мінімум десяти.

Ці факти свідчать про те, що перенесення зусиль компаній з залучення нових клієнтів на утримання існуючих та підвищення якості роботи з ними дозволяє досягти значно більшого ефекту, ніж за традиційного підходу – залучення якомога більшої кількості нових клієнтів. Ця ідея є однією з ключових в концепції Управління взаєминами з клієнтами.

Планування замовлень постачальниками здійснюється з урахуванням стадій їх взаємовідносин зі споживачами. Для цього всіх споживачів умовно розподіляють на такі групи:

- 1) Постійний покупець;
- 2) Випадковий покупець;
- 3) Потенційний покупець;
- 4) Втрачений покупець.

Потенційний покупець – це покупець, попит якого відповідає пропозиції постачальника, однак обслуговування потреб даного покупця здійснює конкурент. Основна задача постачальника полягає у

плануванні стратегії щодо переходу потенційного покупця у постійного, шляхом надання низки переваг у обслуговуванні. Основними заходами запланованої стратегії є реклама магазину, реклама конкретних товарів, акції для стимулювання покупок, розширення асортименту продукції та послуг (порівняно з продукцією та послугами конкурентів). Важливу роль відіграє ефектне оформлення вітрини або оголошення про розпродаж, або інші матеріальні блага, які одержить покупець.

До *випадкових* відносяться покупки, здійснення купівлі якими є ірраціональним, імпульсивним або випадковим. Критеріями вибору постачальника для даних споживачів є зручність розташування, прийнятні ціни, великий асортимент, зручний час роботи.

Для постачальника основна задача етапу планування замовлення полягає у розробці комплексу заходів щодо «перетворення» випадкового покупця на постійного. До ефективних способів «залучення» випадкового покупця відносяться наявність безкоштовної гарячої телефонної лінії для відповідей на питання, зауваження та скарги, можливість повернення та обміну товару, дисконтна програма тощо.

До *постійних покупок* відносяться такі споживачі продукції, для яких пропозиція товару та рівень обслуговування постачальником відповідає їх попиту та очікуванням. В основі формування сегменту постійних покупців лежить стратегія індивідуального підходу до покупця, яка супроводжується реалізацією політики лояльності, високої якості обслуговування, надання повного сервісу супроводу продажу, гарантій повернення товару.

Розвиток взаємовідносин між постачальником та покупцем повинен відбуватися в напрямі зміни статусу покупця: від потенційного до випадкового, а потім до постійного.

Під час планування замовлення здійснюється класифікація клієнтів за регулярністю закупівель з використанням XYZ-аналізу.

В групі «Постійних клієнтів» XYZ-аналіз дозволяє класифікувати покупців за критерієм регулярності закупівель на 3 групи:

- 1) покупки з регулярними, стабільними закупівлями (X-клас);
- 2) покупки з нерегулярними закупівлями (Y-клас);
- 3) покупки з епізодичними закупівлями (Z-клас).

На основі аналізу динаміки замовлень за визначений період часу можлива оцінка стадії взаємовідносин з клієнтами (зниження або підвищення стадії взаємовідносин).

У сучасних інформаційних системах підприємства (1-С підприємство, SAP, Галактика ERP 9.1.) управління взаємовідносинами з клієнтами, відоме як CRM (Customer Relationship Management).

У даних інформаційних системах ABC та XYZ-класифікація постійних клієнтів виконується з допомогою пункту меню «Звіти».

Замовлення, що надходять від клієнтів ставляться в графік (чергу) виконання замовлень.

У замовленнях, що надходять, покупець визначив дату, на яку у нього виникає потреба в товарі. Графік (черга) формується виходячи з дати, визначеної клієнтом, та з урахуванням часу транспортування товару клієнтові. У випадку, якщо кількість замовлень на товари значно більша, аніж пропускна спроможність відділу по роботі із замовленнями клієнтів, у продавця виникає «*клубок*» замовлень, який збільшує час виконання замовлення і при настанні якого черга формується продавцем, виходячи з його пропускної спроможності.

Якщо в замовленні визначена дата, яка за терміном виконання значно ближче, аніж дата його виконання, визначена в черзі виконання замовлень, такі замовлення називаються *терміновими*. Залежно від наявності товару на складі та географічної віддаленості покупця, терміновими можуть бути замовлення з часом виконання від двох годин до декількох днів.

Замовлення клієнтів виконується за рахунок наступних джерел товарів:

- 1) із наявних залишків готової продукції на складі;
- 2) за рахунок закупівлі необхідної продукції на стороні;
- 3) за рахунок замовлення їх виробництва.

Якщо продавець є виробником готової продукції, у випадку відсутності товару на складі відділ логістики (відділ маркетингу, відділ збуту) оформляє замовлення на виробництво даної продукції.

Якщо ж продавець є лише торговцем, тоді оформляється замовлення на придбання даної продукції.

Замовлення, що надійшли від клієнтів на паперових носіях або у вигляді комп'ютерних файлів обробляються компанією з використанням своїх власних комп'ютерних та інформаційних систем. Останні спрощують одночасно і процес формування рахунків-фактур, які виставляються клієнтам за поставлені товари.

На основі замовлень клієнтів у продавця формується *портфель замовлень*, який представляє собою всю сукупність замовлень клієнтів, яка підлягає виконанню, незалежно від дати їх виконання.

На основі портфелю замовлень компанія продавець формує план збуту продукції, план виробництва, план закупівель товарно-матеріальних цінностей тощо.

Для прискорення процесу передачі замовлень між крупними продавцями та їх дистриб'юторами та дилерами встановлюється єдина інформаційна система.

Відбір товарів і комплектація замовлення – це етап в процесі управління замовленнями, який починається з моменту отримання складом від відділу збуту заявки на відбір та комплектацію відповідного замовлення для клієнта і завершується моментом навантаження товару на транспортний засіб. Всі операції, які будуть здійснюватися на складі в проміжку між заданими моментами часу, складатимуть зміст етапу з відбору товарів та комплектації замовлення.

Доставка замовлення. Даний етап є завершальний в циклі замовлення і триває з моменту навантаження замовленого товару на транспортний засіб до моменту прибуття товару в місце розвантаження покупця. Під час реалізації даного циклу відповідальність за строки доставки розподіляється між продавцем та перевізником. Продавець відповідає за дотримання терміну відвантаження, перевізник – за дотримання терміну доставки з урахуванням часу транспортування.

Запитання та завдання

1. Яка функція логістики розподілу?
2. Які завдання логістики розподілу ?
3. Що таке канал розподілу? Які існують канали розподілу товару?
4. Які класифікаційні ознаки ідентифікації посередників?
5. Яка відмінність між дистриб'юторами та дилерами?
6. Яка відмінність між комісіонерами та консигнаторами?
7. Які ознаки відрізняють агента від інших видів посередників?
8. Які документи оформляються в процесі виконання операцій щодо доставлення товару до споживача?

Тести для самоконтролю:

1. Сукупність операцій, пов'язаних з рухом матеріальних та інформаційних потоків в процесі доведення товару до споживача, називається:

- а) логістикою розподілу;
- б) виробничою логістикою;
- в) транспортною логістикою.

2. Сукупність юридичних та фізичних осіб, які надають послуги на шляху доставки товару до кінцевого споживача, називається:

- а) логістичним ланцюгом;
- б) каналом розподілу;
- в) логістичною системою.

3. Посередник, який діє від імені виробника та за свій рахунок, називається:

- а) дилером;
- б) дистриб'ютором;
- в) комісіонером.

4. Посередник, який діє від свого імені та за свій рахунок, називається:

- а) дилером;
- б) дистриб'ютором;
- в) комісіонером.

5. Посередник, який діє від свого імені та за рахунок виробника, називається:

- а) дилером;
- б) дистриб'ютором;
- в) комісіонером.

6. Посередник, який діє від імені виробника та за рахунок виробника, називається:

- а) дилером;
 - б) агентом;
 - в) комісіонером.
-

11.1. Поняття транспортної логістики

Функція управління матеріальними потоками в процесі їх переміщення від місця виникнення до місця споживання є однією із складових логістики, на якій базується побудова логістичних ланцюгів та логістичних систем сучасного підприємства.

Відокремлення даної функції в самостійний вид діяльності дозволило сформуватися самостійним організаційним структурам, які спеціалізуються на наданні комплексу логістичних послуг, а саме логістичним провайдерам.

Окрім того, важливість транспортування обумовлена і низкою економічних чинників, а саме його здатністю впливати на споживчу цінність товару та на зміну вартості цього товару.

З огляду на різну споживчу вартість конкретного товару у місці розташування виробника та місці розташування споживача, транспорт, здійснюючи географічне переміщення товару, впливає на зміну споживчої вартості, оскільки споживча цінність формується у місці його споживання. Отже транспорт сприяє реалізації основної суспільної функції – функції споживання.

В процесі транспортування відбувається зростання вартості товару на величину витрат, пов'язаних з їх переміщенням. Розмір транспортних витрат залежить від виду транспорту, маршруту руху, кількості учасників транспортного процесу та інших факторів, зміна яких впливає на сумарний розмір витрат.

Розмір транспортних витрат є одним із основних чинників, який визначає обсяг попиту на транспортні послуги.

Отже, задачею управління переміщенням всіх видів матеріальних потоків є оптимізація процесу транспортування.

Транспортна логістика - це функціональна сфера логістики, яка займається управлінням руху матеріальних потоків в процесі їх переміщення від постачальника до кінцевого споживача.

Основна мета транспортної логістики полягає в організації такої схеми переміщення вантажів, яка б забезпечувала надійність, вчасність та безпечність їх поставки.

Основними завданнями транспортної логістики є:

- вибір виду та типу транспортного засобу;
- оптимізація транспортного процесу під час змішаних перевезень;
- визначення раціональних маршрутів доставки;

– забезпечення технічної відповідності між усіма транспортними засобами, які приймають участь у виконанні всіх видів транспортних операцій;

– забезпечення технологічної єдності процесів складування, навантаження/розвантаження та транспортування;

– координація транспортного й виробничого процесу;

– збалансованість економічних інтересів суб'єктів транспортного процесу.

У процесі доставки вантажів здійснюється комплекс робіт, пов'язаних як з фізичним їх переміщенням, так і з процесами, які забезпечують таке переміщення, а саме транспортним та експедиційним обслуговуванням.

Отже, основною функцією транспортної логістики є:

1) організація транспортного забезпечення;

2) організація переміщення вантажів;

3) організація експедиційного обслуговування.

У рамках кожної функції виконується сукупність транспортних операцій (табл. 11.1).

Таблиця 11.1

Функції та операції транспортної логістики

Функції	Операції
1	2
Транспортне забезпечення	Навантажувально-розвантажувальні роботи Зберігання в місці навантаження, розвантаження Узгодження вартості перевезення
Переміщення вантажів	Організація маршруту перевезення Розробка графіку руху
Експедиційне обслуговування	Планування завантаженості транспортного засобу Вибір оптимального маршруту і способу перевезення Пошук і фрахтування транспортних засобів Подача транспортних засобів в місця завантаження / розвантаження Оформлення митних і товаросупровідних документів Завантаження / розвантаження, дроблення, консолідація і зберігання вантажів, що перевозяться з метою оптимізації транспортного процесу Документальний супровід Оформлення погоджень для перевезення негабаритних і небезпечних вантажів Супровід вантажів Контроль процесу перевезення

11.2. Види транспорту, їх переваги та недоліки

Для переміщення вантажів використовуються такі види транспорту:

- залізничний;
- водний (морський і річковий);
- автомобільний;
- повітряний;
- трубопровідний.

Кожний із видів транспорту має свої переваги та недоліки (табл. 11.2).

Таблиця 11.2

Переваги та недоліки перевезення вантажів різними видами транспорту

Вид транспорту	Переваги	Недоліки
1	2	3
Автомобільний	Поставка дрібними партіями Висока маневреність	Невисока вантажність
Морський	Висока вантажність Переміщення важких і габаритних товарів на великі відстані Низька вартість	Залежність від природних і навігаційних умов Високі портові збори Низька швидкість Жорсткі вимоги до упакування вантажів Морські ризики
Річковий	Низька вартість перевезень Висока вантажність	Сезонність роботи Низька швидкість
Залізничний	Незалежність від погодних умов Регулярність Перевезення на великі відстані Висока провізна і пропускна спроможність Перевезення великогабаритних та великовагових вантажів	Монополізм на ринку Залежність від наявності залізничної колій
Повітряний	Швидкість Доставка у віддалені регіони Збереженість вантажу Перевезення швидкопсувних, легких і дорогих товарів і термінової доставки	Висока вартість Залежність від погодних умов
Трубопровідний	Низька вартість перевезень Висока пропускна спроможність Збереженість вантажу	Обмеженість у застосуванні

Однак різні фізико-хімічні та біологічні властивості вантажів, географічна віддаленість постачальників та споживачів, економічні показники вантажів (кількість, вартість) обумовлюють необхідність використання всіх видів транспорту.

Окрім того, характеристики кожного виду транспорту теж впливають на вибір способу транспортування вантажів. Серед таких важливе значення мають тоннажність та швидкість руху транспортного засобу.

Так, за даними Держкомстату України, найбільшу питому вагу в обсягах перевезених вантажів займає залізничний транспорт (табл. 11.3).

Таблиця 11.3

Статистика вантажних перевезень в Україні

Вид транспорту	Протяжність, км	Вантажооборот, млн. ткм	Обсяг перевезених вантажів, млн. т
Транспорт, всього		343057,1	635,9
залізничний	20951,8	191914,1	339,5
автомобільний	163 033,0	41178,8	175,6
водний	–	4257,1	5,9
трубопровідний	–	105434,4	114,8
авіаційний	–	272,7	0,1

У світі найбільший обсяг перевезень вантажів мають морські перевезення (табл. 11.4).

Зумовлений такий факт великою тоннажністю нафтовозів та різноманітністю типів морських суден для задоволення потреб у перевезенні всіх видів вантажів.

Таблиця 11.4

Статистика світової транспортної системи

Вид транспорту	Протяжність, млн. км	Обсяг перевезених вантажів, % до світового обсягу
Транспорт, всього		100
залізничний	13,2	9,0
автомобільний	27,8	13,0
морський	–	62,0
річковий	0,9	1,0
трубопровідний	2,0	11,0
авіаційний	–	–

Основними факторами, які впливають на вибір виду вантажу є: час доставки вантажу; дотримання графіка доставки; можливість доставки вантажу у різні географічні точки; можливість перевезення дрібними партіями; вартість перевезення.

Найвища вартість транспортування вантажу має місце у випадку використання автомобільного транспорту (рис. 11.1).

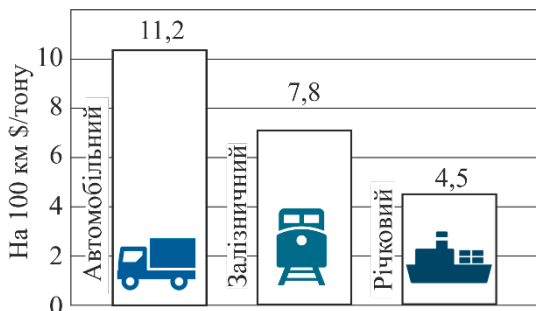


Рис. 11.1. Вартість перевезення 1 тонни вантажу на відстань 100 км, \$

За призначенням транспорт поділяється на групи:

1) транспорт загального користування – транспорт спеціалізованих транспортних організацій, який на договірних умовах надає послуги замовникам, наприклад залізничний, водний, автомобільний, повітряний і трубопровідний транспорт;

2) транспорт незагального користування – це транспорт, який є складовою частиною яких-небудь виробничих систем, наприклад, внутрішньовиробничий транспорт.

11.2. Методи вибору перевізника

Існує декілька основних методів вибору перевізника:

1) Метод експертного оцінювання за критерієм якості обслуговування. Оцінювання рівня якості обслуговування групи перевізників проводиться за підсумками його діяльності за попередньо обраний період (рік, півріччя). За даним методом визначаються параметри якості обслуговування, розробляється шкала оцінок, обирається склад експертів. Вибір перевізника здійснюється на основі найкращої інтегральної оцінки якості обслуговування.

2) Метод вартісної оцінки. За методом вартісної оцінки вибір перевізника здійснюється на основі розрахунку вартості товару після включення транспортування до суми всіх його витрат:

$$P = Z + r \quad (11.1)$$

Даний метод дозволяє визначити величину прибутку після включення транспортних витрат до складу ринкової вартості товару:

$$\Pi = P - r - Z \quad (11.2)$$

де, Π – прибуток; P – ринкова ціна одиниці товару; r – вартість доставки за одиницю товару (включаючи тарифи на перевезення, навантаження, розвантаження, страховку тощо); Z – витрати на придбання одиниці товару (вартість одиниці товару у виробника).

3) Метод найменших витрат. За даним методом розраховуються витрати на 1 т товару, що транспортується. Витрати складаються із суми транспортного тарифу, вартості послуг експедитора, вартості навантажувально-розвантажувальних робіт, інших витрат, пов'язаних із переміщенням вантажу.

4) Вибір на основі транспортних тарифів. Вибір перевізника здійснюється на основі порівняння вартості послуг транспортування вантажу різними перевізниками.

5) Метод абстрактного перевізника. За даним методом моделюється вартість абстрактного перевезення, яка б відповідала заданим замовником критеріям. Критеріями абстрактного перевезення є: вартість перевезення, вартість перевезеного товару і час перевезення.

Вибір перевізника здійснюється шляхом порівняння вартості кожного конкретного перевезення з вартістю абстрактного перевезення.

6) Метод технологічних параметрів. Даний метод дозволяє здійснити вибір транспорту за технологічними параметрами (швидкість, вантажність, частота перевезень, географія перевезень тощо) для перевезення вантажу з відповідними фізичними параметрами (маса, обсяг, здатність псуватися тощо).

7) Метод виключення параметрів. Суть даного методу полягає у виборі перевізника на основі виключення з переліку заданих параметрів тих із них, які не відповідають потребам замовника. Недоліком даного методу є можливість виключення тих параметрів, які можуть бути основними в технологічному процесі перевезення вантажів.

11.3. Консолідація вантажів під час їх транспортування

У практиці закупівельної та розподільчої діяльності інколи виникає необхідність перевезення дрібних партій товару. Такі вантажі можна перевозити з використанням трьох можливих способів:

1) Перевезення одного дрібного вантажу у транспортному засобі і оформлення транспортного документу на даний вантаж. За даного способу перевезення матимуть місце значні транспортні витрати з огляду невисокої вартості даної партії вантажу.

2) Перевезення збірних вантажів від різних вантажовідправників, оформлених окремими транспортними документами.

Збірна партія вантажу – це невелика партія вантажу (від 100 кг до декількох тон), яка перевозиться в одному транспортному засобі з вантажами інших власників.

У разі автомобільних перевезень кожний вантаж доставляється в місце, визначене у транспортному документі. Витрати на перевезення розподіляються між вантажовідправниками в залежності від відстані, маси вантажу, інших витрат, які здійснені перевізником.

3) Перевезення дрібних вантажів, які попередньо зібрані від різних вантажовідправників, завезені на склад транспортно-експедиційної компанії і консолідовані в один вантаж, перевезення якого оформляється одним транспортним документом.

Вантажі проходять складську обробку та зберігаються до об'єднання з іншими вантажами для транспортування до місця призначення.

Консолідування вантажу (Assembly Cargo) – операція, яка включає відбір окремих частин або упакувань вантажу для їх подальшого об'єднання в єдине вантажне відправлення (вантаж об'єднаний).

Для здійснення міжнародних перевезень вантажів консолідація вантажів здійснюється на консолідаційних складах, з якими транспортно-експедиційна компанія має партнерські відносини.

На складі консолідації вантажі перевіряються за вагою, об'ємом, кількістю місць.

У випадку морських контейнерних перевезень для консолідації збірних вантажів використовується система LCL (Less than Container Load). LCL – один з найбільш економічних видів транспортування вантажів. Контейнер формується на складі транспортно-експедиційної компанії зі збірного вантажу, що належить кільком власникам. Такі вантажі відправляються по одному транспортному документу. Кожний вантажовідправник оплачує перевезення лише своєї частини вантажу, а не всього контейнеру.

LCL перевезення здійснюється на основі договору, заяви на перевезення та довіреності на експедирування вантажу, якою транспортно-експедиційній компанії надається право здійснювати всі необхідні дії в морських портах, які пов'язані з експедируванням, перевезенням і отриманням вантажів, а також представляти інтереси вантажовідправника в державних і недержавних організаціях.

Приклад

Вих. № _____
від _____

Д О Р У Ч Е Н Н Я

Цією довіреністю _____ в особі директора _____, довіряє компанії ТОВ «ЕФ ЕС Маккензі-Україна», що знаходиться за адресою: Україна, м. Київ, вул. Щусева, 36, здійснювати в Чорноморському (ІМТП, ІМРП) і Одеському (ОМТП) портах комплекс транспортно-експедиторського обслуговування, а саме отримувати, оформляти належним чином і відправляти такі в нашу адресу вантажі, ставити підписи і виконувати інші дії, пов'язані з експедицією, перевезенням і отриманням вантажів, а також представляти наші інтереси у всіх державних і недержавних організаціях з питань узгодження всіх юридично значущих дій в рамках даної довіреності.

Коносамент №: _____

Найменування вантажу/код ТН ЗЕД: _____

Кількість місць: _____

Вага бруто: _____

Адреса митного оформлення * (ВМО): _____

Адреса вивантаження: _____

Ця довіреність видана з правом передоручення і дійсна до _____

Директор П.І.Б.

М.П.

Рис. 11.3. Зразок довіреності [15]

Процес транспортування LCL вантажів морським судном складається з наступних етапів:

1) доставка вантажу до консолідаційного складу агента транспортної компанії;

2) складська обробка вантажу, що включає додаткову упаковку, зберігання і підготовку вантажу до подальшого перевезення в консолідованому контейнері;

3) завантаження контейнера на борт судна, відправка консолідованого контейнера;

4) контроль руху контейнера з консолідованим вантажем, розрахунок часу прибуття в порт України;

5) повідомлення про прибуття всіх клієнтів компанії, збір документів для розформування консолідованого контейнера, розформування і розподіл вантажів для подальшого руху до місця призначення вантажу;

6) автомобільна доставка вантажу з порту до місця призначення у складі окремого або збірного автомобіля;

7) видача вантажу клієнтові і документальне завершення перевезення [15].

11.4. Мультимодальні перевезення вантажів

Мультимодальні перевезення вантажів (змішані перевезення вантажів) - це переміщення вантажів декількома видами транспорту та оформлення кожного виду перевезення окремим транспортним документом. У даному випадку відповідальність за транспортування вантажів перед клієнтом несе оператор мультимодальних перевезень.

Логістичні компанії за замовленнями клієнтів виконують такі види робіт:

- розробка схем доставки вантажів;
- підбір необхідних видів транспортних засобів;
- приймання й обробка вантажів;
- перевантаження й складування вантажів;
- вантажно-розвантажувальні роботи;
- контроль вантажів на всьому шляху перевезення;
- доставка вантажів від «дверей до дверей»;
- митне оформлення вантажів;
- страхування ризиків і вантажів;
- оформлення дозвільної документації на всьому шляху

перевезення вантажів.

Логістичні провайдери здійснюють мультимодальні перевезення завдяки партнерським відносинам із провідними логістичними компаніями світу, що дозволяє успішно виконувати доставку вантажів за різними напрямками незалежно від складності маршрутів перевезень та характеру вантажів.

Організація мультимодальних перевезень пов'язана з перевалкою вантажів. *Перевалка вантажу* — це виконання перевантаження або передачі вантажу з одного транспортного засобу (наприклад, з судна) на інше (наприклад, у вагони залізничного складу).

Для морських перевезень вантажів використовуються такі схеми перевалки вантажів:

- «контейнер-вагон»;
- «вагон-контейнер». Перевантаження вантажів з вагонів поїзда в морські контейнери на припортових станціях або в порту, або ж навпаки, з морських контейнерів у вагони поїзда,
- «контейнер-автотранспорт»;
- «автотранспорт-контейнер»;
- «вагон-автотранспорт»;
- «автотранспорт-вагон»;
- транзит;
- імпорт і експорт.

11.5. Інтермодальні перевезення

Інтермодальною називається система доставки вантажів декількома видами транспорту за єдиним перевізним документом з їх перевантаженням у пунктах перевалки з одного виду транспорту на інший без участі власника вантажу.

Інтермодальні перевезення включають в себе більше одного виду транспорту.

Гарантом і організатором взаємодії всіх ланок транспортного ланцюга в системі є оператор міжнародної інтермодальної доставки вантажів. Необхідною умовою функціонування інтермодальної системи є наявність інформаційної системи між усіма учасниками інтермодального перевезення.

Контейнери є основним видом устаткування, що використовується для інтермодальних перевезень.

Для перевезення контейнерів використовується автомобільний, залізничний та морський транспорт.

Для перевезення контейнерів автотранспортом використовуються спеціальні контейнеровози – автомобілі з напівпричепами – платформами.

У разі залізничних та морських перевезень контейнери доставляються автомобільним транспортом до вантажовідправника, завантажуються ним, транспортуються до місця знаходження основного перевізника. Так, на сьогодні інтермодальні перевезення з країн Європи та Скандинавії можуть здійснюватися з використанням автомобільного та залізничного транспорту. На поромках і контейнеровозах в Клайпеду зі Скандинавії або країн Європи доставляють контейнери, напівпричепи та трейлери, які потім доставляються в Україну на поїзді «Вікінг». Цей поїзд за розкладом щодня курсує за маршрутом з Клайпеди до Іллічівська. На ньому перевозяться 20- і 40-футові контейнери, а також напівпричепи, трейлери та іншу колісну техніку.

З метою збільшення обсягів перевезення, прискорення доставки та збереження вантажів у контейнерах Укрзалізницею організовані такі контейнерні поїзди і поїзди комбінованого транспорту в напрямку міжнародних транспортних коридорів, а також територією України:

– «Вікінг»: Литва (Драугісте – Кяна) – Білорусь (Гудогай – Словечно) – Україна (Бережесь – Іллічівськ-Поромна/ Іллічівськ/ Одеса-Порт/ Могилів-Подольський) – Болгарія (Варна -Софія)/ Молдова (Велчинець – Джурджулешть);

– «ZUBR»: Естонія (Таллінн – Валга) – Латвія (Лугажі – Індра) – Білорусь (Бігосове – Словечно) – Україна* (Бережесь – Іллічівськ-Поромна/ Іллічівськ/ Одеса-Порт/ Могилів-Подольський) – Молдова (Велчинець – Джурджулешть);

– «Хреціатик»: Київ-Ліски – Одеса-Порт/Іллічівськ [15].

Перевезення контейнерів здійснюються згідно з:

– в межах території України – Правилами перевезення вантажів в універсальних контейнерах та Правилами перевезення вантажів у спеціальних та спеціалізованих контейнерах відправників і одержувачів;

– в міжнародному сполученні – Правилами перевезення контейнерів (додаток 8 до СМГС).

Перевезення контрейлерів у міжнародному сполученні здійснюються згідно з Правилами перевезень автопоїздів, автомобілів, причепів, напівпричепів і знімних автомобільних кузовів (додаток 21 до СМГС).

Контрейлерні перевезення – комбіновані залізнично-автомобільні перевезення причепів, напівпричепів, трейлерів (причепів для великовагових неподільних вантажів) або знімних кузовів на залізничній платформі.

Переваги контрейлерних перевезень над звичайними автоперевезеннями:

- висока швидкість і гарантія доставки вантажів згідно з графіком руху поїзда (just in time);
- безпека перевезення за будь-яких погодних умов;
- скорочення часу проходження прикордонного та митного контролів;
- збереження транспортного засобу та економія палива;
- збереження автомобільних доріг;
- збереження навколишнього середовища;
- економія витрат на оформлення товаросупровідних документів.

Оператором комбінованих перевезень на залізницях України є ДП «УДЦТС «Ліски», що володіє терміналами у Києві, Дніпропетровську, Донецьку, Харкові, Луганську, Одесі, Чопі та здійснює комплексне транспортно-експедиційне обслуговування, використовуючи переваги комбінованих перевезень.

11.6. Контроль за перевезенням вантажів

Транспортні компанії гарантують доставку вантажів до місця призначення у визначений термін. Керування й контроль за транспортом здійснюється з використанням GPS-навігації.

Глобальна система визначення місцезнаходження – Global Positioning System (GPS) – це супутникова навігаційна система, яка дозволяє визначати координати, швидкість і напрямок руху об'єктів в будь-якій точці земної кулі, в будь-який час доби, для будь-якої погоди.

GPS складається з трьох сегментів: космічного, контрольного і сегменту користувача.

До космічного сегменту GPS входять 24 супутника, які обертаються навколо Землі по шести орбітам, з періодом обертання 12 годин. Орбіти супутників розраховані таким чином, щоб у будь-якій точці земної кулі в будь-який момент часу можна було спостерігати не менше 4 супутників. Це мінімальна кількість супутників, необхідних для визначення просторових координат: довготи, широти і висоти.

До контрольного сегменту належать станції слідкування, головний центр керування і основна станція керування (які знаходяться на поверхні Землі). Станції слідкування безперервно приймають сигнали від супутників і визначають відстані до них. Крім цього на станціях ведеться метеорологічне зондування атмосфери з метою визначення поправки на вплив тропосфери.

До сегменту користувача входять всі GPS приймачі. Приймачі можна умовно поділити на три основні групи: навігаційні, геодезичні і для задач ГІС.

На основі використання системи GPS-навігації найкрупніші логістичні компанії для відстеження товару на шляху його транспортування використовують корпоративні програми.

Так, компанія DHL, забезпечує прозорість та безпеку під час морського перевезення з використанням комп'ютерної програми DHL OCEAN SECURE, яка дозволяє відстежити вантажі в будь-якій точці світу протягом усього маршруту слідування перевезення, від пункту відправлення до пункту призначення.

Підключення до програми дозволяє відправнику вантажу завжди бути на зв'язку та контролювати морське перевезення вантажу, отримуючи постійні та миттєві повідомлення щодо місця та стану вантажу.

Програма DHL OCEAN SECURE забезпечує вантажовідправнику:

- повну маршрутизацію вантажу за допомогою GPS;
- автоматичне повідомлення про проходження вантажу контрольних пунктів;
- оповіщення про затримки і порушення в системі безпеки;
- ведення записів про стан контейнера протягом усього маршруту;
- негайне повідомлення про порушення встановленого режиму;
- достовірну реєстрацію температурного режиму за допомогою обладнання SmartSensor;

- професійний цілодобовий моніторинг сім днів на тиждень центром оперативного реагування;
- індивідуальні логістичні рішення для спеціальних вантажів та перевезень.

11.7. Сумісність товару під час транспортування вантажів

Для здійснення транспортування вантажів враховується сумісність товарів як здатність до знаходження в одному транспортному засобі без зміни їх фізичного, хімічного та біологічного стану.

Знаходження в одному транспортному засобі товарів з різними фізико-хімічними властивостями може спровокувати їх взаємний вплив та призвести до псування вантажів або втрати їх споживчих властивостей.

Сумісність перевезення небезпечних вантажів визначається ДСТУ 4500-5:2005 Вантажі небезпечні.

За сумісністю вантажі класифікуються на такі, які:

- 1) володіють агресивними властивостями;
- 2) піддаються на дію агресивних факторів;
- 3) нейтральні (що не увійшли у першу або другу групу) (рис. 11.5).

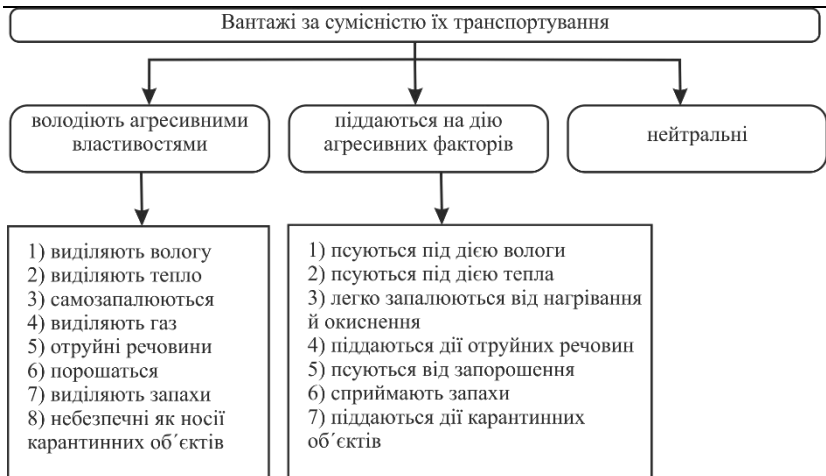


Рис. 11.5. Класифікація вантажів за їх сумісністю

Інструкція з організації перевезень вантажів повітряним транспортом
Затверджена наказом Державіаслужби 02.11.2005 № 822:

«Сухий лід (ICE) не повинні завантажувати поруч з племінними яйцями (HEG) та живими тваринами (AVI).

Продукти харчування (EAT) не повинні завантажувати поблизу людських останків (HUM) та живих тварин (AVI). Продукти харчування не повинні завантажувати в один вантажний відсік разом з небезпечними вантажами, які класифікуються як отрута (PRB), транспортуванні ва шкідливі речовини (RHF). Не повинні завантажуватися поблизу продуктів харчування інфекційні матеріали (RIS), якщо всі ці вантажі не завантажені в окремі щільно закриті контейнери або в контейнери, що не межують один з одним.

Племінні яйця (HEG) не повинні завантажувати поблизу сухого льоду (ICE) та криогенної рідини (RCL). Племінні яйця (HEG) повинні розміщуватися від радіоактивних матеріалів на відстані, установленій згідно з «Техническими инструкциями по безопасной перевозке опасных грузов по воздуху».

Транспортні компанії, які здійснюють перевезення різних за фізико-хімічними властивостями вантажів, з метою уникнення ризику їх псування в дорозі розробляють таблиці сумісності вантажів (табл. 11.2).

Таблиця 11.2

Таблиця сумісності вантажів

Вантаж	Сухий лід	Племінні яйця	Живі тварини	Продукти харчування	Заморожена й охолоджена риба	М'ясокопченості й копчені ковбаси	М'ясо	Сири
Сухий лід	—	—	—	+	+	+	+	+
Племінні яйця	—	—	+	+	—	—	+	+
Живі тварини	—	+	—	—	—	—	—	—
Продукти харчування	+	+	—	—	+	+	—	+
Заморожена й охолоджена риба	+	—	—	+	—	—	—	—
М'ясокопченості й копчені ковбаси	+	—	—	+	—	—	—	—
М'ясо	+	+	—	—	—	—	—	—
Сири	+	+	—	+	—	—	—	—

Запитання та завдання

1. Дайте визначення мети, завдань та операцій транспортної логістики.
2. Охарактеризуйте переваги та недоліки кожного виду транспорту, який використовується для переміщення вантажів.
3. Перерахуйте фактори, які впливають на вибір виду транспортування вантажів.
4. Надайте порівняльну характеристику методів вибору перевізника.
5. Дайте визначення консолідації вантажів. Опишіть процес консолідації вантажів.
6. Охарактеризуйте відмінності між мультимодальними та інтермодальними перевезеннями вантажів.
7. Які сучасні засоби контролю за переміщенням вантажів використовуються в транспортній логістиці?
8. Як класифікуються вантажі за їх сумісністю в процесі транспортування?

Тести для самоконтролю

1. Основною метою транспортної логістики є:
 - а) організація ефективної схеми переміщення вантажів;
 - б) швидкість доставки вантажів;
 - в) мінімізація вартості перевезення.
2. Поставка дрібними партіями можлива у разі перевезення вантажів:
 - а) залізничним транспортом;
 - б) автомобільним транспортом;
 - в) річковим транспортом.
3. Високу вантажність має:
 - а) морський транспорт;
 - б) автомобільний транспорт;
 - в) повітряний транспорт.
4. Найвищу швидкість доставки вантажів має:
 - а) морський транспорт;
 - б) автомобільний транспорт;
 - в) повітряний транспорт.
5. Об'єднання декількох вантажів в єдине вантажне відправлення, яке оформляється одним транспортним документом, називається:
 - а) перевезення збірних вантажів
 - б) консолідація вантажів;
 - в) модуляція вантажів.
6. Перевезення вантажів від різних вантажовідправників, оформлених окремими транспортними документами, називається:

- а) перевезення збірних вантажів;
 - б) консолідація вантажів;
 - а) модуляція вантажів.
-

7. Переміщення вантажів декількома видами транспорту та оформлення кожного виду перевезення окремим транспортним документом, називається:

- а) мультимодальне перевезення вантажів;
 - б) інтермодальне перевезення вантажів;
 - в) консолідоване перевезення вантажів.
-

8. Перевантаження з одного транспортного засобу на інший, називається:

- а) навалювання;
 - б) перевалювання;
 - в) переміщення.
-

9. Переміщення вантажів декількома видами транспорту за єдиним перевізним документом з їх перевантаженням у пунктах перевалки з одного виду транспорту на інший без участі власника вантажу, називається:

- а) мультимодальне перевезення вантажів;
 - б) інтермодальне перевезення вантажів;
 - в) консолідоване перевезення вантажів.
-

РОЗДІЛ 12. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

12.1. Класифікація вантажів

Вантаж – це товар, прийнятий для перевезення транспортним засобом від пункту відвантаження до пункту поставки товару.

Вантаж – це всі предмети з моменту прийняття для перевезень до здачі одержувачу вантажу.

Таблиця 12.1

Класифікація вантажів

Класифікаційна ознака	Класифікація вантажів
1	2
За видами продукції	а) продукція сільського господарства; б) продукція лісової, деревообробної і целюлозно-паперової промисловості; в) руди металічні; г) продукція паливно-енергетичної промисловості д) мінеральна сировина, мінерально-будівельні матеріали та вироби; е) продукція металургійної промисловості; є) продукція хімічної промисловості; ж) продукція харчової, м'ясо-молочної та рибної промисловості; з) промислові товари народного споживання; і) продукція машинобудування, приладобудування і металообробної промисловості; ж) інші вантажі
За фізичним станом	а) тверді; б) рідкі; г) газоподібні
За наявністю тари	а)ті, для яких тара потрібна; б)для яких тара не потрібна
За способом навантаження-розвантаження	а) штучні; б) навалочні; в) наливні вантажі; г) сипучі
За наявністю специфічних властивостей (спеціальні вантажі)	а) швидкопсувні; б) небезпечні; в) антисанітарні; г) живі

1	2
За вагою	а) легковагі (масою до 80 кг); б) звичайні (вагою до 250 кг для штучних вантажів, вагою до 500 кг - для вантажів, що завантажуються накатом); в) великовагові (вантажі вагою більше 500 кг)
За розміром	а) габаритні (перевезення даних вантажів здійснюється в автомобілях зі стандартним кузовом); б) негабаритні (вантажі, що перевищують розміри допустимих габаритів)
За умовами зберігання	а) піддаються впливу атмосферних умов; б) не піддаються впливу атмосферних умов; в) вимагають спеціальних умов зберігання
За способами перевезення	а) універсальні; б) навалочні (сипучі); в) навалочні інші; г) наливні; д) спеціальні (специфічні)

До *штучних вантажів* належать промислові та продовольчі товари в упакованому вигляді (контейнерах, мішках, ящиках, бочках тощо); вантажі в стосах і тюках; вироби в затареному вигляді або без упаковки (машини, устаткування, кріпильні матеріали). Тарно-штучні вантажі мають самі різні фізико-хімічні властивості (габаритні розміри; маса (вага); форма), питому вагу, об'єм. Це можуть бути вантажі в контейнерах, ящиках, мішках, вантажі без тари, довгомірні і негабаритні вантажі.

При визначенні ваги затарених вантажів слід розрізняти вагу брутто та вагу нетто.

Вага брутто – загальна вага вантажу, що включає в себе вагу всієї упаковки (включаючи піддони), за винятком контейнерів та іншого транспортного обладнання [35].

Вага нетто – це вага вантажу без зовнішньої упаковки. Якщо вага зовнішньої упаковки та її вартість є незначними, тоді вага брутто приймається за вагу нетто.

Якщо ж вага і вартість упаковки є значними, тоді визначення ваги нетто дуже важливе, оскільки дозволяє розрахувати правильну вартість товару, ціну та визначити чистий дохід.

Насінні вантажі (наприклад, порода, корисні копалини, зерно (жито, пшениця, овес, ячмінь, гречка, кукурудза в зерні, горох, квасоля, боби, чечевиця, віка, насіння соняшника, соя в зерні)) перевозяться без тари. Їх головна властивість – сипучість. Можуть перевозитися в

спеціалізованих транспортних засобах: вагонах бункерного типу, відкритих вагонах, на платформах, в контейнерах, в автомашинах.

Наливні вантажі – це безтарні рідкі продукти (нафта, бензин, хімічні розчини тощо), що перевозяться наливом у цистернах і наливних судах. Логістичні операції з наливними вантажами, наприклад перевантаження, зберігання тощо, виконуються за допомогою спеціальних технічних засобів. Перевезення вантажів наливом проводиться згідно з Правилами перевезення наливних вантажів, затвердженими наказом Міністерства транспорту України від 18.04.2003 № 299, зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 07.07.2003 за № 558/7879 (із змінами).

Навалочні вантажі (сіль, вугілля, руда, пісок тощо) – як правило, мінерального походження. Первозяться без тари, деякі із них можуть змерзатися, злежуватися, спікатися. Так само, як і насипні вантажі, мають сипучість.

Навалочні (сипучі) вантажі навантажуються і розвантажуються навалом, і для їх перевезення доцільне застосування автомобілів-самоскидів.

До спеціальних вантажів відносять вантажі, які вимагають особливих заходів щодо збереження та безпеки при перевезенні.

До швидкопсувних належать вантажі, які при перевезенні транспортними засобами вимагають захисту (охолодження, вентильовання, обігріву) від впливу на них високих або низьких температур зовнішнього повітря. Швидкопсувні вантажі різноманітних найменувань, що подаються для перевезення, об'єднують за схожими ознаками чи властивостями в укрупнені номенклатурні групи.

Швидкопсувні вантажі (харчові продукти) залежно від походження поділяють на такі групи:

- 1) рослинні продукти (плоди, овочі, картопля, гриби тощо);
- 2) тваринні продукти (м'ясо, риба, молоко, яйця тощо);
- 3) продукти переробки (ковбасні вироби та інші м'ясні продукти, молочні продукти, різні жири, заморожені плодовоовочі, фруктові напої тощо).

Серед швидкопсувних вантажів виділяють групу особливо швидкопсувних продуктів, в яких при порушенні температурних режимів і термінів реалізації створюється особливо сприятливе середовище для розмноження мікроорганізмів, що можуть спричинити псування продуктів і привести до гострих кишкових захворювань та харчових отруєнь людей. До особливо швидкопсувних продуктів належать м'ясні, рибні, сири, овочеві напівфабрикати, молоко,

кисломолочні продукти, варені ковбаси, кулінарні вироби, кремові кондитерські вироби, вироби з крові та субпродуктів.

Швидкопсувні харчові продукти *залежно від способу температурної обробки* поділяють на такі групи:

- 1) свіжі харчові продукти;
- 2) охолоджені харчові продукти (перевозяться при температурі від мінус 6 °С до плюс 4 °С);
- 3) заморожені харчові продукти (перевозяться при температурі від мінус 7 °С до мінус 18 °С);
- 4) швидкозаморожені (глибокозаморожені) харчові продукти (перевозяться при температурі нижче ніж мінус 18 °С).

За умовами перевезення швидкопсувні вантажі поділяють на такі, що:

- вимагають застосування спеціалізованих транспортних засобів, тари і спеціалізованих контейнерів;
- допускають застосування транспортних засобів, тари і контейнерів універсальних (загального призначення).

Перелік швидкопсувних вантажів (харчових продуктів) та температурні режими, яких потрібно дотримувати під час їх завантаження і перевезення автомобільними рефрижераторами, наведено у Правилах перевезення транспортними засобами швидкопсувних вантажів.

Автотранспортні засоби і контейнери, призначені для перевезення швидкопсувних харчових продуктів, повинні відповідати виду товарів, забезпечувати збереження їх кількості і якості.

За санітарними правилами швидкопсувні вантажі вимагають перевезення в закритому кузові, суворого дотримання температурного режиму, систематичної санітарної обробки і чистоти кузова, дотримання термінів незмінності якості.

До спеціалізованих автотранспортних засобів з кузовом фургон для перевезень швидкопсувних вантажів відносяться ізотермічні АТЗ, АТЗ–льодовик, АТЗ–рефрижератор і опалювальний АТЗ.

При морському перевезенні швидкопсувних вантажів використовуються контейнери для швидкопсувних вантажів, які бувають трьох видів: ізотермічні, контейнери-льодовики і контейнери-рефрижератори.

Деякі швидкопсувні вантажі (харчові продукти) залежно від їхнього фізичного стану, фізико-хімічних властивостей, режиму та необхідних умов перевезення допускається перевозити спільно в одному транспортному засобі.

Швидкопсувні вантажі при перевезенні залежно від походження підлягають фітосанітарному чи ветеринарному контролю.

Небезпечний вантаж – речовини, матеріали, вироби, відходи виробничої та іншої діяльності, які внаслідок притаманних їм властивостей за наявності певних факторів можуть під час перевезення спричинити вибух, пожежу, пошкодження технічних засобів, пристроїв, споруд та інших об'єктів, заподіяти матеріальні збитки та шкоду довкіллю, а також призвести до загибелі, травмування, отруєння людей, тварин і які за міжнародними договорами, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, або за результатами випробувань в установленому порядку залежно від ступеня їх впливу на довкілля або людину віднесено до одного з класів небезпечних речовин.

Перевезення небезпечних вантажів регулюється Законом України «Про перевезення небезпечних вантажів» (Стаття 1) № 1644-III від 6 квітня 2000 року та Правилами перевезення небезпечних вантажів Затвердженими Наказом Міністерства транспорту та зв'язку України 25.11.2008 № 1430.

До великовагових належать вантажі, що мають масу більше 500 кг.

До довгомірних належать вантажі, що мають довжину більше 2 м.

Негабаритними вважаються вантажі, що перевищують установлений габарит навантаження.

Великовагові, довгомірні та негабаритні вантажі під час навантаження та розвантаження переміщують тільки за допомогою вантажопідіймальних кранів.

Для перевезення великогабаритного чи великовагового вантажу необхідно отримання дозволу патрульної поліції на таке перевезення.

Вид вантажу є одним з важливих факторів, що визначають вибір типу рухомого складу і умови його експлуатації, спосіб виконання вантажно – розвантажувальних робіт тощо.

Перевізники класифікують вантажі залежно від технології навантаження і розвантаження, способу перевезення, виду тари тощо.

На залізницях вантажі класифікують як:

- тарно-штучні (приймаються від відправника вантажу і видаються вантажоодержувачу за кількістю місць або штук, вказаних у перевізному документі або масою, позначеною на самому вантажі);

- навалочні (перевозяться без ліку місць вагонними відправками);

- насипні (завантажуються в криті універсальні або спеціалізовані вагони без упаковки);

- наливні (перевозяться у вагонах -цистернах, бункерних напіввагонах, спеціальних контейнерах).

На морському транспорті вантажі поділяються на генеральні, навалочні та наливні. *Генеральні вантажі* – це упакована і не упакована продукція, яка перевозиться поштучно і укрупненими вантажними місцями (металопродукція, залізобетонні вироби, контейнери, лісоматеріали тощо).

12.2. Організація перевезень вантажів

Для забезпечення потреб перевезення вантажів підприємства використовують внутрішній та зовнішній транспорт.

Внутрішній – це транспорт, який здійснює переміщення вантажів між робочими місцями цеху та між структурними підрозділами підприємства (цехами та складами).

Зовнішній – це транспорт, який здійснює поставку вхідних та вихідних матеріальних потоків на (із) підприємства.

За критерієм права власності зовнішній транспорт може бути власністю підприємства і обліковуватися у нього на балансі, або бути власністю транспортних організацій і надавати послуги перевезення вантажовідправникам на основі договору. У випадку перевезення вантажів власним транспортом, транспортний відділ організовує перевезення у відповідності до графіка, який складається на основі плану матеріально-технічного постачання, плану реалізації, заявок споживачів.

Перевезення вантажів транспортом транспортних організацій здійснюється на основі договору на перевезення та заявок.

Організація перевезення вантажів представляє собою сукупність операцій та технічних засобів їх реалізації, які в сукупності забезпечують переміщення вантажів від місця відвантаження до місця поставки.

Узагальнена схема організації перевезення вантажів представлена на рис. 12.1.

Визначення обсягів вантажів для перевезення здійснюється на підставі замовлень споживачів або кількості виробленої та переданої на склад готової продукції.

Обсяг перевезень – це кількість вантажу, що перевозиться за одиницю часу, тон.

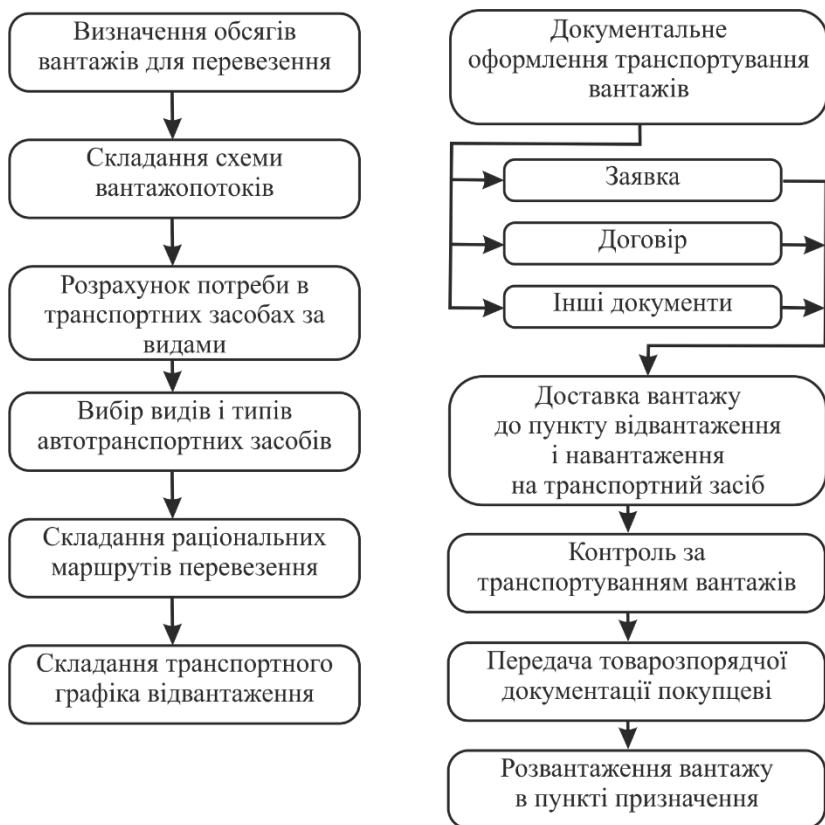


Рис. 12.1. Загальна схема організації транспортування вантажів

Для оцінювання обсягу перевезень використовуються показники вантажопотоку та вантажообігу.

Вантажообіг – сумарний обсяг вантажів, перевезених на підприємстві за розрахунковий період, тонно-кілометри.

Вантажопотік – частина вантажообігу в певному напрямку. Вантажопотоки поділяються на внутрішні та зовнішні. Зовнішні вантажопотоки – це обсяги вантажів, що прибувають на підприємство та обсяги вантажів, які підприємство відвантажує споживачам. Внутрішні вантажопотоки – це кількість вантажів, що переміщується між підрозділами підприємства за одиницю часу. Одиницею виміру внутрішніх вантажопотоків є тони, рідше тонно-кілометри за одиницю часу.

Складання схеми вантажопотоків та вантажообігу здійснюється на основі шахової відомості (табл. 12.2).

Таблиця 12.2

Шахова відомість вантажообігу, т

Пункт відвантаження	Пункт призначення				Всього відправлено вантажів, тис. т
	Склад комплексуючих	Механічний цех № 1	Механічний цех № 2	Цех збирання	
Склад комплектуючих	—	13	15	12	40
Механічний цех № 1	14	—	8	15	37
Механічний цех № 2	4	11	—	9	24
Цех збирання	8	—	7	—	15
Всього прибуло вантажів, тис. т	26	24	30	36	116

Розрахунок кількості транспортних засобів для перевезення вантажів. Кількість транспортних засобів розраховується для вантажів, які планується перевозити даним видом транспорту.

Кількість транспортних засобів визначається, виходячи із вантажообігу підприємства, вантажності транспортних засобів, часу навантажувально-розвантажувальних робіт, часу роботи транспортного засобу в плановому періоді за формулою:

$$K_{mz} = \frac{BO \cdot K_n}{\frac{B_n \cdot K_z \cdot T_m \cdot 60}{T_{\text{ц}}}} \quad (12.1)$$

де BO – вантажообіг підприємства за визначений період, т; K_n – коефіцієнт нерівномірності перевезень (розраховується як відношення максимального добового вантажообігу до середньодобового вантажообігу); B_n – вантажопідйомність транспортного засобу, т; K_z – коефіцієнт використання вантажності транспортного засобу; T_m – час роботи транспортного засобу в плановому періоді; $T_{\text{ц}}$ – транспортний цикл (час навантаження, час пробігу туди і назад, час розвантаження), хв.

Складання раціональних маршрутів перевезення здійснюється відділом логістики з урахуванням можливості перевезення вантажів з використанням наступних видів маршрутів:

1) маятниковий маршрут – це організація перевезення вантажів між двома заданими маршрутами;

2) кільцевий маршрут – це послідовне переміщення вантажу між пунктами його поставки;

3) віяловий маршрут – перевезення вантажу у визначеному сегменті із одного пункту в декілька, або із декількох в один.

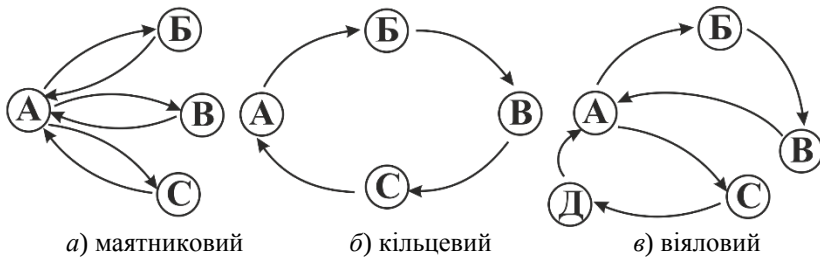


Рис. 12.2. Види маршрутів перевезення вантажів

Вибір маршруту перевезення здійснюється на основі економічних розрахунків.

Основним економічним показником роботи транспорту і головним критерієм при виборі його виду та маршруту є собівартість перевезення вантажу. Собівартість зовнішніх перевезень транспортом загального призначення визначають діючими тарифами, внутрішньовиробничого - розрахунками.

Для оцінки різних варіантів перевезення вантажів служить показник собівартості перевезень (C), яка складається із суми змінних (C_z), постійних витрат (C_n), вартості навантажувально-розвантажувальних робіт (C_{n-p}) та суми дорожніх витрат (C_d), і яка визначається за формулою:

$$C = C_z + C_n + C_{n-p} + C_d. \quad (12.2)$$

Змінними називаються витрати, які залежать від величини пробігу автомобіля. До них належать: витрати на паливно-мастильні матеріали, технічне обслуговування, ремонт автомашини, поновлення та ремонт шин. Ці витрати розраховуються на 1 км пробігу транспорту.

До постійних витрат належать: накладні витрати, заробітна плата водіїв (умовно), амортизаційні відрахування. Ці витрати обраховуються на 1 год. пробігу автомашини на підприємстві.

Вантажно-розвантажувальні витрати охоплюють всі витрати на виконання цих робіт (оплата праці вантажників, експедиторів та інших працівників, вартість електроенергії, матеріалів тощо). Вони розраховуються на 1 т перевезеного вантажу або 1 год вантажно-розвантажувальних робіт.

Дорожніми називають витрати, що пов'язані з будівництвом доріг, їх ремонтом і утриманням. Ці витрати обраховуються, як правило, на 1 т·км або на 1 км пробігу.

На практиці при визначенні собівартості перевезень на автотранспортних підприємствах враховуються змінні та постійні витрати.

Для вибору оптимального маршруту перевезення вантажів використовують різні методи транспортної задачі, як матриці системи взаємовідносин між постачальниками та споживачами, вирішення якої дозволяє обрати маршрут з найменшими витратами на перевезення вантажу.

При доставці вантажу виникає також необхідність виконання різних інших робіт, пов'язаних з транспортним процесом (прийом вантажу у вантажовідправника і здача його вантажоотримувачу, супровід і охорона вантажу під час перевезення, оформлення товарно - транспортних документів тощо). Весь комплекс пов'язаних з транспортним процесом робіт, виконуваних з моменту прийому вантажу в пункті відправлення до моменту здачі вантажу в пункті призначення, називається транспортно – експедиційною роботою. Транспортно-експедиційна робота може виконуватися як самими вантажовідправниками і вантажоотримувачами, так і спеціалізованими на транспортній логістиці організаціями.

Якості перевезення і можливості перевезення дрібними партіями надається більше значення, ніж вартості перевезення.

Складання транспортного графіка відвантаження здійснюється транспортною компанією або транспортним відділом підприємства (у випадку наявності власного транспорту) на основі заявок вантажовідправників. При обмеженій можливості транспортного засобу для перевезення вантажів (при залізничних перевезеннях) графік відвантаження формується на основі графіку навантажувальних робіт (графіку роботи навантажувачів), графіку забезпечення тарою, графіку робочого часу водіїв тощо.

При залізничних перевезеннях планування відвантаження вантажів здійснюється у відповідності до Правил планування перевезень вантажів, затверджених наказом Міністерства транспорту України від 9 грудня 2002 р. № 873.

Документальне оформлення транспортування вантажів здійснюється у відповідності до глави 32 ГКУ, в якій зазначено зобов'язання щодо здійснення перевезення вантажів на підставі договору перевезення. Передумовою укладання договору перевезення є заявка на перевезення.

При довгострокових відносинах постачальника та замовника укладається довгостроковий договір, в рамках якого на кожну конкретну поставку оформляється заявка. Якщо заявка містить реквізити замовника і перевізника та печатки сторін, вона виконує функції договору.

Доставка вантажу до пункту відвантаження і навантаження на транспортний засіб здійснюється у відповідності до умов, визначених у заявці. Якщо пункт відвантаження не співпадає зі складом постачальника (при морських, повітряних, залізничних перевезеннях), вантаж доставляється до пункту допоміжним транспортним засобом (автомобільним, залізничним). При морських та повітряних перевезеннях вантаж доставляється на склад порту чи станцію відправлення і всі навантажувально-розвантажувальні витрати здійснює перевізник.

Контроль за транспортуванням вантажів полягає у постійному спостереженні за місцем знаходження вантажу та його стану. У випадку транспортного експедирування вантажів спеціалізовані експедиторські компанії організовують контроль за переміщенням вантажів.

Контроль за транспортуванням вантажів здійснюється з допомогою використання:

- 1) послуг експедирування вантажу;
- 2) воєнізованої охорони вантажу;
- 3) GSM – навігації;
- 4) відповідальності транспортної компанії (водія транспортного засобу).

Передача товаророзпорядчої документації покупцеві здійснюється в місці відвантаження або в місці поставки вантажу залежно від моменту оплати товарної поставки. Якщо покупець здійснив оплату товарної поставки до моменту її відвантаження, він набуває права власності на товар і товаророзпорядча документація передається йому до моменту відвантаження. Якщо оплата здійснюється по факту поставки, товаророзпорядча документація передається в місці поставки після підтвердження факту оплати. Якщо розрахунок здійснюється з використанням кредитного способу, товаророзпорядча документація передається покупцеві до моменту оплати товарної поставки.

Товаророзпорядча документація – це комплект документів, який засвідчує право власності на товар та дає власнику можливість розпоряджатися товаром на власний розсуд.

До комплексу товаророзпорядчої документації відносяться цінні папери (коносамент, складське посвідчення).

Товаросупровідні документи – документи, які прибувають разом з вантажем. До основних товаросупровідних документів, зокрема,

належать товарно-транспортна накладна, комерційний рахунок, відвантажу вальна специфікація, пакувальний лист тощо.

Спосіб передачі документів залежить не лише від способу, але і від форми оплати за товар. Якщо в якості форми оплати використовується інкасо або акредитив, у такому випадку товаророзпорядчі документи передаються покупцеві через банк, який видає їх останньому проти доручення на здійснення платежу. У випадку використання в якості форми оплати банківського переказу, товаророзпорядча документація може передаватися покупцеві в будь-який спосіб: з водієм, представником, поштою, експедитором тощо.

Розвантаження вантажу в пункті призначення здійснює постачальник або споживач залежно від зобов'язань, визначених в договорі купівлі-продажу. В морських та повітряних портах розвантаження транспортних засобів здійснюється засобами порту. В інших випадках розвантаження здійснюється технічними засобами особи, яка у відповідності з договором бере на себе зобов'язання щодо розвантаження.

12.3. Організація автомобільних перевезень вантажів

Автомобільні перевезення вантажів – найбільш затребуваний вид перевезень завдяки швидкості доставки великих партій вантажів, маневреності, мобільності та економічності. Розгалужена мережа автомагістралей дозволяє доставляти вантажі безпосередньо «від дверей – до дверей».

На сьогодні пропозиція автомобілів дозволяє задовольнити будь-який попит вантажовідправників.

Існує широка класифікація типів вантажних автомобілів залежно від обраної класифікаційної ознаки. Витяг з класифікації вантажних автомобілів представлено в таблиці 12.3.

Різноманітність типів транспортних засобів дозволяє здійснювати вибір автомобіля залежно від виду вантажу, його обсягів, економічності транспортного засобу та способу організації транспортування тощо.

Таблиця 12.3

Класифікація типів вантажних автомобілів

Класифікаційна ознака	Типи автомобілів
1	2
За вантажністю	– особливо малої вантажності — до 1 т; – малої вантажності — 1...3,5 т; – середньої вантажності — понад 3,5...15 т; – великої вантажності — понад 15 т; – особливо великої вантажності — понад норми, встановленої дорожніми габаритами та ваговими обмеженнями
За типом кузова	– закритий тип; – контейнер; – тентований; – рефрижератор (ізотермічний кузов); – ізотермічний фургон; – мікроавтобус; – відкритий тип; – бортовий; – самоскид; – контейнерний майданчик; – кран; – автотранспортер; – цистерна; – лісовоз; – сідельний тягач
За осьовим навантаженням (на найбільш завантажену вісь)	– до 6 т включно; – від 6 до 10 т включно; – понад 6 т до 10 т включно
За складом	– одиночний транспортний засіб; – автопоїзд у складі: – автомобіль-причіп; – автомобіль-напівпричіп
За типом двигуна	– бензинові; – дизельні
За кількістю осей	– двохосні; – трьохосні; – чотирьохосні; – п'ятиосні та більше

Закінчення табл. 12.3

1	2
За колісною формулою	– автомобілі нормальної прохідності; – 4×2 – двохосний автомобіль з однією ведучою віссю; – 6×4 – трьохосний автомобіль з двома ведучими осями; – автомобілі підвищеної прохідності; – 4×4 – двохосний автомобіль з обома ведучими осями; – 6×6 – трьохосний автомобіль з усіма ведучими осями

Кожний тип автомобілю характеризується технічними характеристиками куди входять такі основні показники: колісна формула; номінальна вантажопідйомність у тонах (кілограмах) або кількість місць (місткість європалет); повна маса в тонах (кілограмах) (максимальне завантаження); габаритні розміри в метрах (міліметрах); тип двигуна та його модель; найбільша швидкість із повним навантаженням (км/год); контрольна витрата палива (л/100 км) (табл. 12.4).

Таблиця 12.4

Характеристики автотранспорту

Максимальне завантаження, т	Місткість європалет, шт	Фактичний об'єм причепа, м ³
1	2	3
10-ти тонник (тент)		
		
10...11	15–20	36...50
Єврофура (тент)		
		
20...22	33	82...92

Закінчення табл. 12.4

1	2	3
Юмба (Jumba)		
		
20...22	33	125
Рефрижератор (холодильник)		
		
20...22	33	82
Автопоїзд (тандем)		
		
18...21	32-38	80...110

Транспортування вантажів автомобільним транспортом здійснюється на підставі договору на перевезення, заявки на перевезення (визначає умови перевезення конкретного вантажу), товаро-транспортної накладної та інших.

В договорі на перевезення визначаються права та зобов'язання сторін, порядок розрахунків, відповідальність сторін, форс-мажорні обставини тощо.

Заявка на перевезення повинна містити такі реквізити:

1. № порядковий.
2. Дату складання документу.
3. Назву вантажу, який пропонується для перевезення.
4. Маса вантажу.

5. Об'єм вантажу.
6. Габарити.
7. Тип та кількість палет (вказується у випадку, якщо вантаж розміщується на палетах).
8. Тип транспортного засобу.
9. Спосіб завантаження.
10. Місце завантаження, адреса, контактні телефони, відповідальні особи.
11. Час прибуття на завантаження.
12. Місце розвантаження, адреса, контактні телефони, відповідальні особи.
13. Час прибуття на розвантаження.
14. Вартість перевезення.
15. Форма оплати.
16. Порядок оплати.
17. Термін оплати.
18. Додаткові умови.
19. Наданий транспорт. У цьому розділі «Перевізник» зазначає дані про автомобіль, причіп, який він виділяє для перевезення, прізвище ім'я водія, та його мобільний.
20. Реквізити «Замовника».
21. Реквізити «Перевізника».

Заявка на перевезення заповнюється «Замовником» на бланку, який здебільшого надають перевізники, розміщуючи їх на своїх сайтах та відправляється «перевізнику» за допомогою засобів зв'язку.

«Перевізник» переглядає умови заявки, заповнює інформацію перевізника та ставить свою печатку, підпис, та відправляє «Замовнику», як підтвердження згоди на виконання перевезення на умовах вказаних у заявці.

Перевезення вантажів повинно здійснюватися з відповідними перевізними документами, що знаходяться під час перевезення у водія автотранспортного засобу або у експедитора. До таких документів відносяться товарно-транспортна накладна, подорожній лист.

Товарно - транспортна накладна є основним перевізним документом. Складання транспортної (товарно - транспортної) накладної служить підтвердженням укладення договору перевезення вантажів. Товарно-транспортна накладна (ТТН) затверджена спільним наказом Мінтрансу та Мінстату № 488/346 від 29.12.95 р. і є первинним документом бухгалтерського обліку. При здійсненні комерційних вантажоперевезень по Україні ТТН містить відомості про вантаж, його кількість, масу, назву, маршрут, реквізити відправника і одержувача, а

також відомості про автотранспортне підприємство і рухомий склад, що здійснює перевезення.

Заявка-договір
на автоперевезення № _____ від _____

Замовник	
Платник	
Виконавець	
Назва вантажу	
Маршрут перевезення	
Тип напівпричепа (тент, рефрижератор, цільнометал)	
Кількість автомобілів	
Дата завантаження	
Адреса завантаження	
Контактна особа	
Адреса митного оформлення (при завантаженні)	
Адреса розвантаження	
Митне оформлення (при розвантаженні)	
Митний перехід	
Термін доставки вантажів	
Ставка за перевезення	
Номер автомобіля	
Особливі умови	

Перевезення здійснюється згідно умов Конвенції про договір міжнародних перевезень вантажів.

ВИКОНАВЕЦЬ ЗАМОВНИК

*Рис. 12.3. Приклад заявки-договору
на перевезення вантажу автомобільним транспортом*

Подорожні листи — це багатофункціональні документи, які використовують для контролю: роботи транспортних засобів, роботи водіїв, використання палива. Наказом № 95 затверджено форму подорожного листа легкового автомобіля та інструкцію щодо його застосування.

З набранням чинності Податковим кодексом, подорожні листи не є обов'язковими транспортними документами, але підприємства, вимогам

1 прим. - вагиткоопдиржауу Кола

2 прим. - вагиткоопдиржауу

3 1 4 прим. - вагиткоопдиржауу

ТОВАРО-ТРАНСПОРТНА НАКЛАДНА _____ N

_____ серия _____

« _____ » _____ 200_р. Автомобиль _____ до подорожного листа N _____

Автопдиржауу _____ Водя _____ Вид перевоза _____ Кола _____

Завозеко (платио) _____ п. і, по б. _____ Кола _____

Вагиткоопдиржауу _____ Кола _____

Вагиткоопдиржауу _____ Кола _____

Пункт навантаження _____ Пункт розвантаження _____ Маршрут N _____

Передрусування _____ 1. Причин _____ Гар. N _____

_____ на іа і адреса нового вагиткоопдиржауа, підп. відповдальної особи _____ 2. Причин _____ Гар. N _____

_____ _____

ВІДОМОСТІ ПРО ВАНТАЖ*													
Номери, №, дата	№ декларації	Назва продукції, товару (вантажу) або № контейнера	Одиниця виміру	Кількість	Ціна	Сума	З яких саме слідують документів	Вид інвентарю	Кількість місць	Спосіб вимірювання маси	Код вантажу	Клас вантажу	Маса брутто, т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Всього										Клас, код, маса			

[illegible]

ВІСІАЖНО-РОВЗНАЖАКУВАЛЬНІ ОПЕРАЦІЇ											Транспортні послуги	
Операція	Висновки (АТП, клас, група)	Спосіб			Вид, год. ваг.		Додаткові операції			підписи осіб		
		Руч, мал. мех., вантажовий, сит. ковша	Код	Прибуття	Вибуття	Простою	час, хвилини	навантаження, кількість				
ВІСІАЖНО-РОВЗ.	15	16	17	18	19	20	21	22	23			

[illegible][illegible]

Підпис таксувальника

* В цих випадках, коли ТНУ розділ "Відомості про вантаж" не має можливості перелічити усі назви і характеристики відпущених товарно-матеріальних цінностей, до товарно-транспортної накладної, як товарної розписки, повинні прикладатися як інші документи частини спеціалізованих форм (товари накладати іншої форми), затверджені у установленому порядку, по яких проводиться списування товарно-матеріальних цінностей у вантажні накладні (оприбуткування) у вантажно-оперативну, а також відділи складських, оперативної і бухгалтерської обліку.

В цих випадках графи 1, 2, 4, 5, 6, 17 розділу "Відомості про вантаж" товарно-транспортної накладної не заповнюються. У відповідних рядках граф записуються назви спеціалізованих форм, номери і дати їх виписки.

Рис. 12.4. Бланк товарно-транспортної накладної

234

ДОРОЖНИЙ ЛИСТ № _____ ВАНТАЖНОГО АВТОМОБІЛЯ
200 р.

Автомобіль _____ Гар. № _____

Водій _____ Таб. № _____
прізвище, ім'я, по батькові

Причіп 1 _____ Гар. № _____
марка держ. № _____

Гричин 2 _____ Г ар. № _____
марка держ. N _____

Супроводжуючі особи _____

Робота водія та автомобіля						
операція	час за графіком год.	пул. проб., км	показ одометра	час фактичний час, міс, год, хв.		
1	2	3	4	5	6	
вїзд із гаража						
повернення в гараж						
Рух пального, літри						
марка пального	код марки	видача, л	залишок при поверненні		час роб., год	
		вїзд	повернення		сподіват.	дійств.
7	8	9	10	11	12	13
Підписи:		Заправника	механ.		механ. Дістачера	

ЗАВДАННЯ ВОДИЄВІ

в час розпорядження	час		кількість годин	звідки взяті дані	куди доставляв дані	Найменування вантажу	кільк. ізолюв. з'єдн.	відстань, км	перевезення, тонн
	прибути	вибути							
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
						Всього			

Посвідчення водія, перевірів, завдання видав,
видати пального _____ літрів

Віїзд дозволений, підпис механіка _____
Автомобіль прийняв, підпис водія _____

Здав водій _____
Прийняв механік _____

Підпис диспетчера _____
Водій за станом здоров'я до управління
допущений, підпис _____

При поверненні автомобіль справний
несправний

Посвідчення виконання завдання									
№ задоку	номери примірників товаротранспортних накладних талонів замовника	відправлено, год., хв.	перевезено, тонн	виконано, т/км	підпис та печатка вантажодержателя	маршрут руку (заповнюється замовником)			
24	25	26	27	28	29	звідки	куди		
ТН у кількості _____ шт. Зав'язав _____ Приймає диспетчер _____									

ТАКСУВАННЯ

Результати роботи автомобіля і причепа																				
Витрати пального (літра)		Час у наряді, год., хв.						пробіг, км				перевезено		виконано		зарплата				
		усього		у т. ч. автомобіля		у т. ч. у просторі		загальний		в т. ч. з вантажем		тонн		ТКМ						
За номером	Формою	автомобіля	причепа	у русі	на льоді	через тун. мостр.	Кількість заїзів з вантажем	автомобіля	причепа	автомобіля	причепа	всього	в т. ч. в причепах	всього	в т. ч. в причепах	код	сума (грн)			
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49			
Код марок автомобіля				причепа				Автомобіль-дні у роботі												

Під час транспортування на транспортному засобі можливе зрушення вантажів, яке виникає в результаті впливу різного виду механічних сил: вібрації, відцентрової сили, гальмування, обертання, хитання.

Для ущільнення укладання палетів в транспортному засобі використовують паперові надувні подушки або кріплення.

При розміщенні вантажів дотримуються рівномірного їх навантаження на вісь транспортного засобу.

При неможливості щільного укладання вантажів на транспортному засобі використовуються паперові надувні подушки, які розміщуються в зазорах між товаром, заповнюючи простір між вантажними одиницями і створюючи стійкість при транспортуванні.

12.4. Організація морських перевезень вантажів

На сьогодні 95 % всіх вантажів припадає на морські перевезення.

Порівняно з іншими видами транспорту використання морського судна має певні переваги та недоліки.

Переваги морського перевезення вантажів:

- 1) одночасне перевезення великих партій вантажів;
- 2) одночасне перевезення різних видів вантажів;
- 3) можливість перевезення вантажів «за замовленням»;

4) нижчі, порівняно з іншими видами транспорту, транспортні витрати;

5) висока швидкість завантаження судна.

Недоліки морського перевезення вантажів:

1) необхідність використання змішаних перевезень для поставки до визначеного місця (окрім випадків, якщо місце поставки співпадає з місцем знаходження морського порту);

2) тривалий період транспортування. Наприклад, перевезення вантажів з Китаю до України в середньому становить 10 днів;

3) додаткові витрати на навантажувально-розвантажувальні роботи.

Морське судноплавство поділяється на:

- трампове судноплавство;
- лінійне судноплавство.

Трамповими називаються судна, які здійснюють нерегулярні рейси без чіткого розкладу і направляються судновласниками туди, де зі сторони фрахтувальників є попит на тоннаж. Трампові судна перевозять в основному масові вантажі: ліс, руда, вугілля, зерно, нафтопродукти, наливні і навальні, генеральні вантажі.

Під вантажі можуть бути надані все судно, його частина, або окремі вантажні переміщення.

Договір на перевезення вантажів трамповими судами заключають в вигляді чартеру. Сторонами в чартерному договорі є фрахтувальник (вантажовідправник) і фрахтівник (перевізник).

Багатовікова практика торгового мореплавства показала, що кількість умов і обумовлень, які можуть бути включені в договір морських перевезень досить велика, тому виникла необхідність створення типових договорів перевезення, інакше кажучи проформ чартерів.

У торговому мореплавстві застосовують такі види фрахтування суден:

– *фрахтування на один рейс* – має місце, коли судновласник одним рейсом перевозить вантаж із одного або декількох портів відвантажування в один або декілька портів призначення;

– *фрахтування на послідовні рейси* – застосовується при перевезеннях великих кількостей однорідного вантажу в одному і тому ж напрямі декількома послідовними рейсами;

– *фрахтування по генеральному контракту* – коли судновласник зобов’язується протягом визначеного періоду часу перевозити обумовлену кількість вантажу;

– *фрахтування на умовах тайм-чартеру* – це договір про оренду судна, коли все судно надається на визначений час в розпорядження фрахтувальник для перевезення вантажів в будь-яких напрямках. Судновласник повинен тільки утримувати судно в робочому стані і оплачувати утримання екіпажу, фрахтувальник несе всі інші витрати (паливо, портові збори) і сплачує орендну плату судновласнику;

– *фрахтування на умовах дімайз-чартеру* – це договір про оренду судна, коли судновласник передає його фрахтувальнику на обумовлений строк разом з командою, члени якої стають службовцями наймача, який бере на себе всі витрати щодо утримання судна, включаючи зарплату екіпажу і виплату орендної плати судновласнику;

– *фрахтування на умовах бербоут-чартеру* – це наймання судна без екіпажу, фрахтувальник несе всі експлуатаційні витрати, сплачує орендну плату судновласнику.

Грошові суми, що виплачуються фрахтувальником фрахтівнику за перевезення вантажів трамповим судом визначаються розміром фрахтової ставки. Фрахтова ставка складається залежно від кон’юнктури ринку і встановлюється судновласником.

Основні пункти чартерного договору:

- дата і місце укладання чартеру;
- повне юридичне найменування сторін;
- назва й опис судна;
- право заміни початково вказаного терміну;
- опис вантажу;
- місце навантаження і розвантаження;
- умови навантаження та розвантаження, в тому числі умови оплати;

– умови демереджу – грошового відшкодування, яке сплачує фрахтувальник судновласнику за простій судна під завантажувальними роботами понад встановлений у чартері термін;

– умови диспачу – відшкодування, яке виплачується судновласником фрахтувальникові за дострокове завершення вантажних робіт і звільнення судна;

- порядок оплати фрахту;
- термін подачі судна;
- інші умови.

У лінійному суднопластві перевозять генеральні вантажі в напрямках зі стійкими вантажопотоками за розкладом між закріпленими портами. При лінійному суднопластві перевезення здійснюються регулярними лініями, сполучення на яких підтримуються одним або декількома суднохідними підприємствами.

Розрізняють три види ліній:

– односторонні: що експлуатуються одним судновласником (під прапором однієї країни);

– спільні, що обслуговуються декількома транспортними компаніями (двох і більше країн);

– конференціальні, які організовуються і діють на основі стратегічних альянсів у вигляді лінійних конференцій. За визначенням ООН, конференцією признається група, що складається із двох або більше перевізників, що експлуатують судна, які надають послуги міжнародних лінійних перевезень вантажів на визначеному напрямі і діють угоди про загальні тарифні ставки, права і обов'язки членів конференцій і інші умови (із Кодексу поведінки лінійних конференцій, розроблених ООН в 1974 р.). Всі члени лінійної конференції мають єдині тарифи. Ставки в тарифах встановлюються у % від вартості особливо цінних вантажів за одиницю ваги або об'єму.

Переваги лінійного суднопластва:

- регулярність;
- розклад руху;
- стабільні ціни;
- утримання агентів.

При лінійному суднопластві вантаж передається на склад лінійної компанії. Навантаження і розвантаження входить у вартість транспортування.

Тарифи лінійного суднопластва зазвичай є більшими фрахтових ставок.

Залежно від виду вантажу, їх перевезення здійснюється вантажними судами наступних типів:

Суховантаж. Призначений для перевезення сипучих вантажів (піску, зерна, тощо), мінерального добрива, контейнерів, лісу (лісовози). Для безпеки суховантаж оснащений подвійними бортами і дном.

Контейнеровоз. Призначений для перевезення контейнерів в трюмах і на палубі. Найбільша довжина контейнеровозу становить 394 метри.

Контейнеровози – це порівняно молодий тип суден, причому з кожним днем обсяг контейнерних перевезень зростає. Це обумовлено високою швидкістю завантаження і вивантаження контейнеровозів, зручністю подальшого транспортування вантажу. Знявши контейнер з судна, його можна відразу ж завантажити на машину і доставити вантажоодержувачу. Для перевезення швидкопсувних вантажів використовуються рефрижераторні контейнери. Рідини перевозять в танках-контейнерах, що представляють із себе цистерну, закріплену в прямокутній рамі під розмір контейнера.

Умовною одиницею виміру місткості контейнера є TEU або teu від англ. *twenty-foot equivalent unit*).

Один TEU еквівалентний корисному об'єму стандартного контейнера довжиною 20 футів (6,1 м) і шириною 8 футів (2,44 м). Сорокафутовий еквівалент визначають як 2 TEU і можуть позначати FEU або feu. Максимальна маса 20 футового контейнера дорівнює 24 тонам. Якщо відняти масу тари, 1 TEU дорівнюватиме приблизно 21,6 тони.

Класифікація контейнеровозів:

1. Handysize Class – 260...1000 TEU.
2. Handymax Class – 1000...1700 TEU.
3. Feeder Class – 1700...2500 TEU.
4. Sub-Panamax Class – 2500...4000 TEU.

5. Panamax Class – (4000...7000 TEU). Даний тип контейнерів з'явився в 1980 році. Клас морських суден Panamax походить від їх здатності заходити в Панамський канал, оскільки Панамський канал мав обмеження по ширині та висоті, які встановлені камерами його шлюзів (ширина – 32,3 м, довжина – 294,1 м, осадка – 12 м). До 2016 року закінчилась реконструкція каналу, в результаті якої проведено поглиблення каналу та побудовані нові більш широкі шлюзи, що забезпечило прохід через канал супер контейнеровозів (понад 140000 TEU) та супертанкерів (понад 120 тис. т).

6. Post-Panamax Class – (7000...13000 TEU). Здійснюють перевезення вантажів в обхід Панамського каналу. Із-за своїх розмірів даний клас контейнеровозів не може заходити в Панамський канал. В даний час 30 % світового контейнерного флоту становлять судна типу post-panamax.

7. Super-Post-Panamax Class/E-Class – (понад 13000 TEU). Першим судном цього класу стала Emma Maersk, місткість якого становила

15500 TEU. На честь Emma Maersk Super-Post-Panamax Class став іменуватися Е-класом.

Ці величезні судна здатні безперешкодно проходити Суецький канал (довжина –163 км, ширина – 80...135 м).

8. Explorer Class (більше 16600 TEU).

9. Triple E-Class (більше 18200 TEU). На сьогоднішній день у світі перевезення вантажів здійснюють тринадцять суден цього класу на лінії Maersk-Line AE1-AE3.

10. Post-Triple E-Class (більше 21000 TEU).

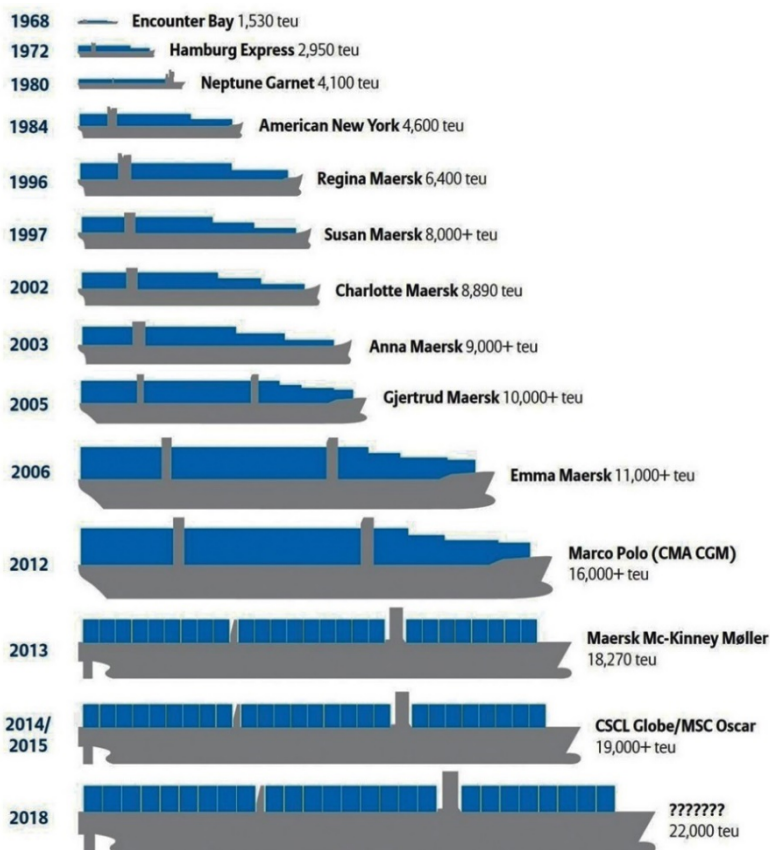


Рис. 12.6. Зростання місткості контейнеровозів в світі з часом

За своєю конструкцією трюми контейнеровоза прямокутної форми, в яких через кожні 2,5 метра встановлено вертикальні рейки-колони,

якими черговий контейнер опускається краном на призначене для нього місце. Перекіс контейнера на рейках-колонах ліквідується автоматично, для цього на них поставлені спеціальні вібратори. Близько двох хвилин потрібно за міжнародними нормативами для навантаження або вивантаження одного 20- чи 40- футового контейнера.

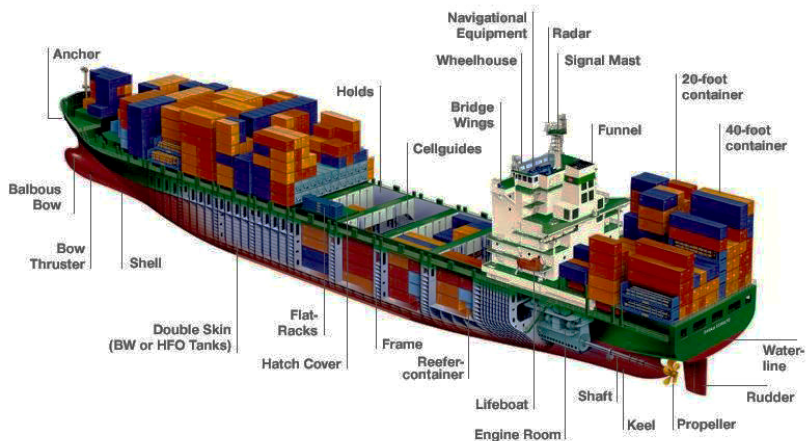


Рис. 12.7. Принципова схема контейнеровоза

Типи контейнерів, які перевозяться морськими судами.

Типи контейнерів, які використовуються в міжнародних перевезеннях вантажів є стандартними, що дозволяє їх використання як усіма морськими компаніями, так і усіма типами контейнеровозів. Розміри контейнерів визначені в ISO 6346:1995 Контейнери вантажні. Кодування, ідентифікація та маркування.

У відповідності до ISO 6346:1995 існують такі типи контейнерів:

1. Стандартний 20 футовий контейнер (20'DC).
2. Стандартний 40 футовий контейнер (40'DC).
3. 20- и 40 футовий контейнер типу «OPEN TOP» (відкритий верх, 20'OT, 40'OT).
4. 20- и 40 футовий контейнер типу «FLAT RACK» (20'FR, 40'FR).
5. 20- и 40 футовий контейнер типу «TANK» (20'TC, 40'TC).
6. 20- и 40 футовий рефрижераторний контейнер (20'REF, 40'REF)
7. 40 футовий контейнер типу «HIGH CUBE» (40'HC).
8. 45 футовий контейнер типу «HIGH CUBE» (45'HC).
9. 48 футовий контейнер типу «HIGH CUBE» (нестандартний контейнер, використовується дуже рідко).

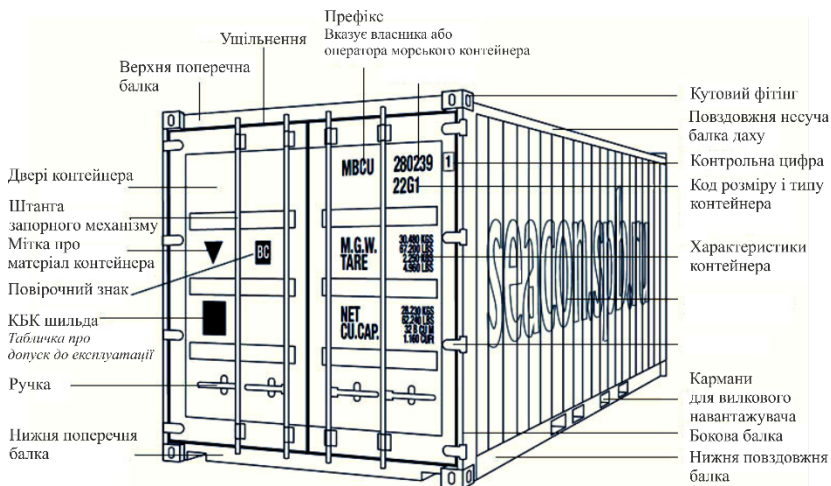


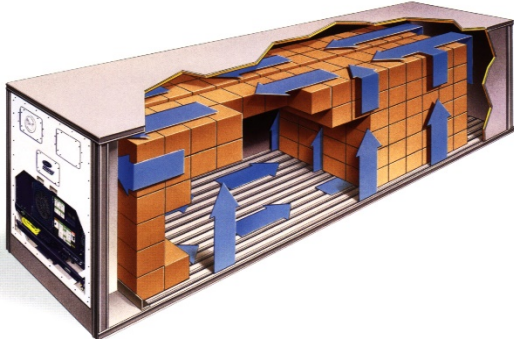
Рис. 12.8. Конструкція морського контейнера

Таблиця 12.5

Характеристики контейнерів

Внутрішні розміри, $b \times l \times h$, мм	Маса, кг/футів	Місткість, $m^3/фут^3$	Вантажність, кг/футів
1	2	3	4
Контейнер 20 фт стандартний			
			
2 340×5 919×2 380	>1 900/4 189	33,0/1 165	22 100/48 721

Продовження табл. 12.5

1	2	3	4
Контейнер 40 фт стандартний			
			
2 309×12 045×2 379	3 084/6 799	67,3/2 377	27 396/60 397
Контейнер 40фт HighCube			
			
2 347×12 056×2 684	2 900/6 393	76,0/2 684	29 600/65 256
Рефрижераторний 20 фт контейнер			
			
2 266×5 428×2 240	2 940/6 482	29,40/6 482	24 060/53 043
Рефрижераторний 40 фт контейнер			
1 027×12 070×2 183	4 840/10 670	54,9/1 938	27 990/61 707

Закінчення табл. 12.5

1	2	3	4
Рефрижераторний 40 фт контейнер High Cube			
2 266×12 070×2 509	4 430/9 776	66,9/2 363	28 070/61 883
Контейнер 20 фт Open Top			
			
2 340×5 919×2 286	2 174/4 793	31,6/1 116	21 826/48 117
Контейнер 20фт Open Side/Open Top			
2 318×5 928×2 259	2 775/6 118	31,0/1 095	21 255/46 792
Контейнер 40 фт Open Top			
			
2.340×12,043×2,272	4 300/9 480	64,0/2 260	26 181/57 720
Контейнер 20фт Flat Rack			
			
2 438×5 662×2 327	2 530/5 578	—	21 470/47 333
Контейнер 20 фт Collapsible Flat Rack			
2 126×5 928×2 318	2 775/6 118	—	25 000/55 115
Контейнер 40 фт Flat Rack			
2 318×5 928×2 259	5 800/12 787	—	29 200/64 374

Контейнер 40фт Collapsible Flat Rack			
			
2 126×12 080×2 043	5 800/12 787	—	29 200/64 374
			
2 216×12 065	5 400/11 905	—	39 000/85 979

Для обслуговування контейнеровозів в портах створюються спеціальні контейнерні термінали. Контейнерний термінал – об’єкт транспортної інфраструктури, орієнтований в основному на роботу з ISO-контейнерами. До основних операцій контейнерного терміналу можна віднести перевантаження контейнерів з одного виду транспорту на інший (або з одного борту на інший) та тимчасове зберігання контейнерів (найчастіше під відкритим небом).

Компанії, у власності яких знаходяться морські судна, називаються морськими операторами. Так, на сьогодні у світі є обмежена кількість крупних контейнерних операторів, до яких відносяться:

1. A.P. Moller-Maersk Group Maersk Line;
2. CMA CGM – Compagnie Générale Maritime (CGM) and Compagnie Maritimed’ Affrètement (CMA);
3. COSCO – China Ocean Shipping Company;
4. CSCL – China Shipping Container Lines Co., Ltd;
5. HANJIN – Hanjin Container Logistic;
6. HAPAG LLOYD;
7. HMM – Hyindai Merchant Marine;
8. MSC – Mediterranean Shipping Company S.A.;
9. NeptuneOrient Lines (NOL Group)/APL;
10. UASC – United Arabian Shipping Company.

Рефрижераторне судно (судно-холодильник). Призначені для перевезення продукції, що швидко псується та продукції, яка вимагає визначених температурних режимів для свого зберігання на шляху транспортування. Рефрижератори оснащені холодильними установками, які підтримують необхідну температуру у вантажних відсіках, а також системою вентиляції, яка забезпечує заданий газообмін.

Ролкер. Призначений для перевезення контейнерів, автомобілів, лісу. На відміну від контейнеровозів завантаження ролкерів відбувається горизонтальним способом, тобто через кормову частину, в яку в'їжджають вантажівки з контейнерами.

Балкер. Призначений для перевезення вантажів навалом або насіпом. Балкер може перевозити більше 150 тис. т.

Танкер. Призначений для перевезення рідких і наливних вантажів (нафта, рідини).

Вантажні відсіки танкерів відділені перегородками на танки, що дозволяє перевозити вантажі від різних вантажовідправників. Об'єм одного танка 600...1500 м³.

По дедвейту танкери поділяються на декілька категорій:

- GP — малотоннажні танкери (6000...16499 т);
- GP — танкери загального призначення (16500...24999 т);
- MR — середньотоннажні танкери (25000...44999 т);
- LR1 — oiler — великотоннажні танкери 1 класу (45000...79999 т);
- LR2 — великотоннажні танкери 2 класу (80000...159999 т);
- VLCC — великотоннажні танкери 3 класу (160000...320000 т);
- ULCC — супертанкери (понад 320000 т);

Танкери вважаються самими великими судами світу. Найбільшим у світі на сьогодні є норвезький супертанкер Knock Nevis, побудований в 1981 р.

Газовоз. Призначений для перевезення скрапленого (зрідженого) нафтового і природного газу.

Універсал. Судна, які призначені для перевезення декількох видів вантажів у різних відсіках (продукти, рідини, техніку тощо).

Перевезення вантажів морськими судами поділяється на:

1) Морські перевезення збірних вантажів (LCL).

Перевезення вантажів у складі збірного контейнера LCL (Less than Container Load) — це можливість транспортування консолідованих вантажів обсягом від 1 м³ (або від 1 тони). Цей спосіб дозволяє доставляти вантажі малими партіями, на регулярній основі без витрат на фрахтування повного контейнера. Вантаж доставляється на консолідаційний склад, де він проходить складську обробку і

об'єднується з іншими партіями вантажу для подальшого транспортування до місця призначення. При такому способі транспортування вантажовідправник оплачує фрахт не за весь контейнер, а тільки за ту його частину, яку займає вантаж.

2) Морські контейнерні перевезення (FCL) (Full Container Load).

3) Негабаритні перевезення.

4) Мультиmodalьні перевезення.

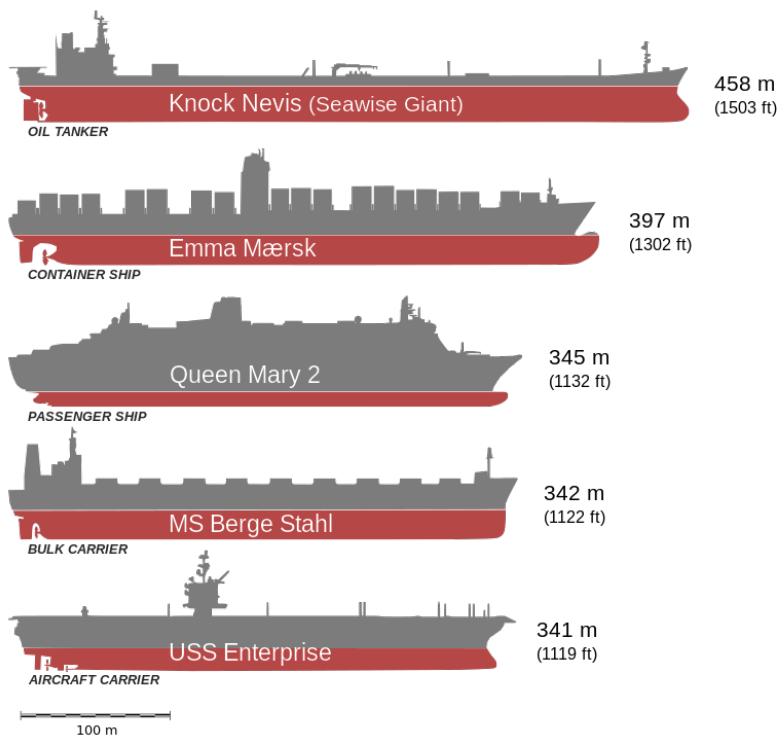


Рис. 12.9. Довжина великих суден

Етапи організації транспортування вантажів морськими судами:

1) Формується перелік перевізників, здатних максимально ефективно здійснити транспортування вантажу до визначеного пункту. На сьогодні морські оператори безпосередньо не співпрацюють з вантажовідправниками в силу значної кількості вантажовідправників і обмеженої кількості морських операторів. Останні передають право

продажу послуг морського транспортування вантажів морським агентам або експедиторам.

Морські агенти – це компанії, яким на основі агентського договору надано право продавати послуги з транспортування вантажів морськими судами морського оператора (морської компанії).

Занадто часто вантажовідправнику при зверненні до лінійного агента приходится звертатися до послуг транспортного експедитора (для оформлення документації, здійснення митних формальностей тощо).

Транспортно-експедиторські компанії – це транспортні експедитори, які на основі договору транспортного експедирування надають послуги щодо здійснення або організації перевезення, укладають від власного імені або від імені замовника (клієнта) договори перевезення, забезпечують відправку й одержання вантажу, а також виконують інші передбачені договором зобов'язання.

Транспортно-експедиторські компанії надають значно ширший перелік послуг порівняно з морськими агентами, зокрема, послуги мультимодального перевезення, оформлення митних формальностей, контроль за переміщенням вантажів тощо.

Організація взаємовідносин учасників морського транспортування здійснюється за схемами, представленими на рис. 12. 10.

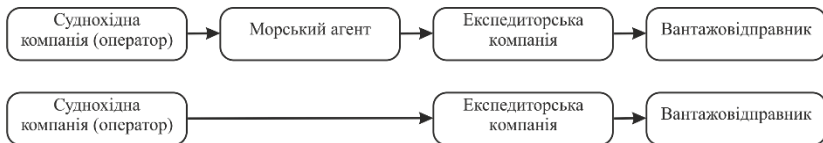


Рис. 12. 10. Організація взаємовідносин учасників морського транспортування

Крупні експедиторські компанії можуть укладати агентські договори з морськими компаніями (суднохідними компаніями) на продаж морських послуг, отримуючи при цьому значні знижки від суднохідних компаній.

Ставка фрахту як агента, так і експедитора буде залежати від наступних факторів:

- лінійного тарифу;
- вартості термінальної обробки контейнера (навантаження на судно / розвантаження з судна);
- обсягу вантажопотоку;
- іміджу компанії на ринку;

– комісії агента / експедитора;
– можливих додаткових витрат в портах завантаження/вивантаження, які пов'язані з місцевими особливостями.

2) Вантажовідправник направляє перевізнику письмову заявку – букінг-ноту, яка є зобов'язанням надати вантаж до перевезення. У ній зазвичай вказується назва вантажу, кількість, вага, назва і реквізити відправника (shipper), одержувача (consignee) та особи, яка сповіщає про прибуття контейнера в порт вивантаження (notify party). Ця інформація необхідна для заповнення міжнародної товарно-транспортної накладної (CMR) і коносаменту (Bill of Lading).

Після прийняття заявки морський перевізник направляє в місце знаходження вантажу контейнер, завантаження якого здійснює вантажовідправник. При необхідності вантажовідправник здійснює оформлення митних формальностей та страхування вантажу.

Навантажений контейнер доставляється в порт і за рахунок морського перевізника завантажуються на борт судна.

Документальне оформлення морського перевезення вантажів здійснюється шляхом видачі вантажовідправнику 3 оригіналів коносаменту, які вантажовідправник відправляє поштою на адресу вантажоотримувача, або залишає у морської лінії, домовляючись про випуск експрес-релізу (Sea-Way Bill) агентом лінії в порту призначення [30].

Основним нормативним актом в Україні, що регулює галузь морських перевезень, є Кодекс торговельного мореплавства України.

У відповідності до статей 131-132 існує два види морських перевезень:

а) каботажні (перевезення між портами України здійснюються суднами, що плавають під державним прапором України, а також суднами, що плавають під іноземним прапором за умови одержання на це дозволу Міністерства інфраструктури України);

б) міжнародні перевезення (перевезення між портами України й іноземними портами можуть здійснюватися як суднами, що плавають під прапором України, так і за умови взаємності суднами, що плавають під іноземним прапором).

У міжнародній практиці морське перевезення поділяється на магістральне – перевезення між базовими портами континентів, і фідерне – каботажне сполучення між портами одного континенту. Базовими портами континентів є: Н'ю-Йорк, Чарльстон, Саванна, Лонг Біч у Північній Америці; Гамбург, Бремерхафен, Роттердам в Європі; Кобе, Гонконг, Сінгапур на Далекому Сході тощо. Прикладом фідерних

портів на Півночі Європи можуть служити Ст.Петербург, Котка, Хельсінкі (Фінляндія), Мальмо (Швеція), Аархус (Данія) тощо.

У практиці транспортних компаній прийнято виділяти такі етапи перевезення:

1) перевезення від «дверей» клієнта до фідерного порту (pre-carriage). Може проводитися авто або залізничним транспортом, а також внутрішніми водними шляхами;

2) перевезення від фідерного порту на судах малої вантажомісткості до базового порту, де відбувається перевантаження контейнерів на магістральні судна (feeder carriage);

3) океанське (магістральне) перевезення між базовими портами різних континентів (ocean/deep sea carriage);

4) фідерне перевезення відповідно від базового до фідерного порту;

5) перевезення від фідерного порту до «дверей» клієнта (on-carriage).

Перевезення вантажів здійснюється за договором морського перевезення вантажу, за умовами якого перевізник або фрахтівник зобов'язується перевезти доручений йому відправником вантаж з порту відправлення в порт призначення і видати його уповноважений на одержання вантажу особі (одержувачу), а відправник або фрахтувальник зобов'язується сплатити за перевезення встановлену плату (фрахт).

Фрахтувальником і фрахтівником визнаються особи, що уклали між собою договір фрахтування судна (чартер).

Документами, що підтверджують наявність і зміст договору морського перевезення вантажу, є:

1) *Рейсовий чартер* – застосовується, якщо договір передбачає умову надання для перевезення всього судна, його частини або окремих судових приміщень. Рейсовий чартер повинен містити основні реквізити: найменування сторін, судна і вантажу, порт відправлення і призначення або ж місця направлення судна. До рейсового чартеру можуть бути включені за згодою сторін інші умови і застереження. Рейсовий чартер підписується фрахтівником (перевізником) і фрахтувальником або їх уповноваженими представниками.

2) *Коносамент* – застосовується, якщо договір не передбачає умови рейсового чартеру. Коносамент складається на підставі підписаного відправником документа, в якому, зокрема, повинні міститися такі дані: найменування судна, якщо вантаж прийнято до перевезення на визначеному судні; найменування перевізника; місце приймання або навантаження вантажу; найменування відправника; місце призначення вантажу чи, за наявності чартеру, місце призначення або направлення

судна; найменування одержувача вантажу (іменний коносамент) або зазначення, що коносамент видано «наказом відправника», або найменування одержувача з зазначенням, що коносамент видано «наказом одержувача» (ордерний коносамент), або визначенням, що коносамент видано на пред'явника (коносамент на пред'явника); найменування вантажу, його маркування, кількість місць чи кількість та/або міра (маса, об'єм), а в необхідних випадках – дані про зовнішній вигляд, стан і особливі властивості вантажу; фрахт та інші належні перевізнику платежі або зазначення, що фрахт повинен бути сплачений згідно з умовами, викладеними в рейсовому чартері або іншому документі, або зазначення, що фрахт повністю сплачено; час і місце видачі коносаменту; кількість складених примірників коносаменту; підпис капітана або іншого представника перевізника.

3) *Інші письмові докази.* Перевізник може видати інший, ніж коносамент, документ на підтвердження отримання вантажу для перевезення. Такий документ є першорядним доказом укладання договору морського перевезення і приймання перевізником вантажу, як його описано в цьому документі.

У другій половині XIX ст. з розвитком лінійного судноплавства коносамент набуває властивостей цінного паперу. Крім оригінальних коносаментів, можуть видаватися копії коносаментів, які не мають ознак цінного паперу.

Вантаж видається в порту призначення:

1) *за іменним коносаментом одержувачу*, вказаному в коносаменті, або особі, якій коносамент було передано за іменним передаточним написом або в іншій формі з дотриманням правил, установлених для передачі боргової вимоги;

2) *за ордерним коносаментом* – відправнику або одержувачу залежно від того, складений коносамент «наказом відправника» або «наказом одержувача», а в разі наявності у коносаменті передаточних написів – особі, зазначеній в останньому з неперервного ряду передаточних написів, або пред'явникові коносаменту з останнім бланковим написом;

3) *за коносаментом на пред'явника* – пред'явнику коносаменту [3].

Коносамент – документ односторонній, тобто він забезпечений підписом і печаткою тільки перевізника, так що формою договору морського перевезення вантажу він не може вважатися, тому оформляється на підставі договору про перевезення або чартерного договору.

Функції коносаменту:

1) підтверджує наявність договору морського перевезення. Згідно з договором морського перевезення, перевізник зобов'язується доставити вантаж в порт призначення і видати його одержувачу при умові надання останнім оригіналу коносаменту;

2) є товаророзпорядчим документом. Вантажовідправник зберігає право розпоряджатися вантажем під час його транспортування, будучи законним утримувачем коносаменту і потім передає отримувачу вантажу;

3) є товарно-транспортною накладною.

При лінійному морському перевезенні вантажів замість коносаменту може застосовуватися морська накладна, яка є товаросупровідним документом. Застосування морської накладної прискорює процедуру здачі вантажу в порту призначення та спрощує процес її передачі отримувачу вантажу.

12.5. Організація залізничних перевезень вантажів

Потреба у вантажних залізничних перевезеннях частіше виникає, коли вантажі необхідно перевезти на великі відстані, а також коли вантажі нестандартні, негабаритні й доставка їх автомобільним транспортом є економічно не вигідною або технічно нездійсненною.

Для організації залізничних перевезень вантажів використовуються вагони вантажні. До них належать криті вагони, піввагони, платформи, цистерни, спеціалізовані вагони для перевезення вантажів: вагони бункерного типу, термоси, рефрижераторні вагони, у тому числі автономні рефрижераторні вагони, зерновози, транспортери, контейнеровози, а також спеціальні вагони вантажного типу.

З урахуванням типу вантажу використовуються різні типи вагонів.

За своїми ознаками вагони класифікуються:

1. За приналежністю:

– вагони власності Укрзалізниці і інших держав, в тому числі вагони загального парку залізниць (інвентарний парк);

– приватні вагони – власні вагони підприємств або орендовані. Вони складають 15...16 % відсотків від загальної кількості вагонів і належать заводам або компаніям-операторам.

Від приналежності вагону залежить плата за користування вагоном (наприклад, при використанні приватного рухомого складу плата за користування вагоном Укрзалізницею не стягується).

2. За сферою використання:

– універсальні – звичайні вагони: криті, платформи, піввагони, цистерни для перевезення нафтопродуктів;

– спеціалізовані – думпкери (саморозвантажні вагони), вагони-хопери, транспортери, ізотермічні тощо.

3. За способом навантаження:

- відкриті (піввагони, платформи, думпкери);
- закриті (криті, цистерни, цементовози, зерновози, ізотермічні вагони, бункерні піввагони – вагони з подвійною стінкою, що використовуються тільки для в'язких вантажів, таких як нафта).

Таблиця 12.6

Типи вагонів та їх призначення

Вид вагону	Тип вагону та його призначення
1	2
	<i>Критий вагон</i> призначений для транспортування тарно-штучних, штабельних, пакетованих і деяких сипучих (зерно) вантажів, що потребують захисту від атмосферних опадів
	<i>Ізотермічний вагон</i> і рефрижераторна секція застосовується для перевезення залізницями швидкопсувних вантажів (медикаменти, м'ясо, молоко, риба, фрукти тощо), вимагають захисту від дії на них високих або низьких температур зовнішнього повітря, особливого обслуговування в дорозі. У вагонах створюється необхідний температурний режим, від + 15 °C до –18 °C, при температурі зовнішнього повітря від –45 °C до +35 °C. Всередині вагона температура розподіляється рівномірно

Продовження табл.12.6

1	2
	<i>Напіввагони</i> використовуються для перевезення масових неагресивних, насипних і навалочних вантажів (руда, вугілля, флюси, лісоматеріали тощо) з t не вище $+100^{\circ}\text{C}$, що не вимагають укриття від атмосферних опадів, а також штабельних і штучних із кріпленням їх згідно з Правилами навантаження і кріплення вантажів
	<i>Залізнична платформа</i> призначена для перевезення, довгих і громіздких вантажів, переважно лісоматеріалів, будівельних матеріалів, контейнерів, машин на колісному ходу в межах внутрішнього габариту даного вагона, що не вимагають укриття від атмосферних опадів
	<i>Вагон-хопер</i> забезпечує перевезення залізницею зерна і інших аналогічних харчових продуктів насипом з гравітаційним завантаженням через верхні люки. Привід механізму розвантаження ручний
	<i>Вагони спеціального призначення</i> використовуються для вантажів, що вимагають особливих умов перевезення. До цієї групи відносяться транспортери для перевезення вагових і громіздких вантажів, вагони для перевезення автомашин, цементу, худоби і інших специфічних вантажів, а також вагони, призначені для технічних потреб залізниць (вагони-майстерні, вагони допоміжних і пожежних поїздів тощо)

1	2
	Цистерни призначені для перевезення рідких і газоподібних вантажів (нафта, гас, бензин, олії, кислоти, зріджені гази тощо). Кузовом вагону служить спеціальний резервуар (казан) зазвичай циліндрової форми, що має люки для наливання і пристрій для зливу вантажу

Типи відправлень вантажів.

Перевезення вантажів здійснюються вагонними, дрібними, контейнерними, груповими або маршрутними відправками.

Вагонна відправка – партія вантажу за однією накладною в такій кількості, для перевезення якої потрібно надання окремого вагона.

Дрібна відправка – партія вантажу за однією накладною, для перевезення якої не потрібно надавати окремий вагон.

Контейнерна відправка – партія вантажу за однією накладною для перевезення в універсальному чи спеціалізованому контейнері або перевезення власного універсального чи спеціалізованого контейнера в порожньому стані.

Контрейлерна відправка – це завантажені на залізничні вагони автопоїзд, знімний автомобільний кузов, напівпричеп, тягач тощо.

Групова відправка – партія вантажу за однією накладною, для перевезення якої надається не менше двох вагонів, але менше маршруту.

Маршрутна відправка – партія вантажу за однією накладною в кількості, яка відповідає ваговій нормі, встановленій для маршруту («ядра» маршруту) (вагонів далекого призначення).

На тарно-пакувальні і штучні вантажі відправник зобов'язаний нанести маніпуляційні знаки і транспортні написи (основні, додаткові та інформаційні).

Маніпуляційні знаки – це знаки, які вказують на спосіб поводження з вантажем. Потреба нанесення маніпуляційних знаків визначається стандартами або іншими нормативно-технічними документами на продукцію. Маніпуляційні знаки наносяться згідно з ГОСТ-14192-96.

Основні написи:

– повне найменування вантажоодержувача;

- повне найменування станції призначення і скорочене найменування залізниці призначення;

- кількість вантажних місць у відправці і порядковий номер місця (дріб, де в чисельнику – порядковий номер місця у відправці, у знаменнику – число місць у відправці).

Додаткові написи:

- повне найменування вантажовідправника;

- найменування пункту відправлення із зазначенням залізничної станції відправлення і скороченого найменування залізниці відправлення;

- залізничні написи (залізнична марка).

Залізничні написи наносяться на кожне місце вантажів, які перевозяться дрібними відправками, у вигляді дробу: чисельник – порядковий номер за книгою приймання вантажів до відправлення і через тире – кількість місць; знаменник – код станції відправлення згідно з Тарифним керівництвом № 4. Залізничне маркування провадиться:

- станцією відправлення – при прийманні до перевезення вантажів дрібними відправками на місцях загального користування;

- відправником - при навантаженні вантажів дрібними відправками на місцях незагального користування.

Інформаційні написи:

- маса брутто і нетто вантажного місця в кілограмах;

- габаритні розміри вантажного місця в сантиметрах (довжина, ширина і висота або діаметр і висота);

- об'єм вантажного місця в кубічних метрах.

Основні, додаткові, інформаційні написи та маніпуляційні знаки повинні бути нанесені на кожне вантажне місце.

При перевезенні вантажів насипом і наливом транспортні написи не наносяться.

Перевезення вантажів залізницями здійснюються на підставі договорів про організацію перевезень за місячними планами, за пред'явленням, за окремими замовленнями відправників (вантажовласників або за їх дорученням – експедиторських організацій).

Договір про перевезення вантажу вважається укладеним з моменту проставлення календарного штампа станції відправлення в оформленій паперовій накладній або з моменту накладення електронного цифрового підпису працівником залізниці в електронній накладній.

Факт приймання вантажу до перевезення, завантаженого у вагон (контейнер) відправником, підтверджується підписанням Пам'ятки про подавання/забирання вагонів, видачу/приймання контейнерів працівниками відправника і залізниці.

Одноразове перевезення може здійснюватися також за окремим замовленням без укладення договору на умовах, погоджених залізницею і відправником.

Передача замовлень на перевезення вантажів відправниками та їх узгодження залізницею здійснюється через автоматизовану систему «МЕСПЛАН».

Для своєчасного перевезення відправники масових вантажів надають управлінням залізниць відправлення проект місячного плану на перевезення вантажів.

За наявності достатньої кількості вантажу відправники надають за встановленою формою плани перевезень вантажів маршрутами.

На кожне відправлення вантажу, порожніх власних, орендованих вагонів та контейнерів відправник надає станції відправлення перевізний документ (накладну) за стандартною формою. Накладна оформляється і надається в електронному вигляді (із накладенням електронного цифрового підпису (ЕЦП)).

Накладна є обов'язковою двосторонньою письмовою формою угоди на перевезення вантажу, яка укладається між відправником та залізницею на користь третьої сторони – одержувача. Накладна одночасно є договором застави вантажу для забезпечення гарантії внесення належної провізної плати та інших платежів за перевезення. Накладна супроводжує вантаж на всьому шляху перевезення до станції призначення, де видається одержувачу разом з вантажем.

Для підтвердження приймання вантажу до перевезення один примірник накладної в паперовому вигляді з присвоєним їй номером і датою приймання вантажу надається відправнику.

Накладна заповнюється відправником із застосуванням автоматизованих систем залізничного транспорту України або програмних засобів, здатних забезпечити роботу з електронними перевізними документами згідно з установленим форматом у трьох примірниках, один із яких після оформлення приймання вантажу до перевезення станцією відправлення видається відправникові вантажу та є квитанцією для приймання вантажу до перевезення, другий і третій передаються з вантажем на станцію призначення.

До накладної можуть додаватися додаткові супровідні документи та документи дозвільного характеру на відправлення вантажу

контролюючих органів, необхідність одержання яких передбачена законами України.

Порядок оформлення залізничної накладної регулюється «Правилами оформлення перевізних документів» затверджених наказом Міністерства транспорту України 21.11.2000 № 644.

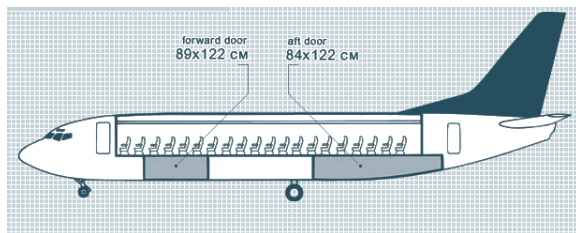
Перевезення вантажів залізницями України регулюють «Правила перевезення вантажів», які складаються з 30 правил організації кожного етапу роботи з всіма видами вантажів в процесі їх транспортування залізницею, а саме: правил планування перевезень вантажів, правил приймання вантажів до перевезення, правил пломбування вагонів і контейнерів, правил оформлення перевізних документів, правил обчислення термінів доставки вантажів, правил користування вагонами і контейнерами, правил зберігання вантажів тощо.

12.6. Організація повітряних перевезень вантажів

Вантажні авіаперевезення – це найшвидша можливість доставити будь-який вантаж на інші континенти або транспортувати вантаж в Україну з різних країн. Однак дана послуга за ціною перевищує вартість аналогічних послуг інших видів транспорту. Ключовими факторами при виборі авіаперевезення вантажів є недоступність місця призначення для інших видів транспорту і обмежений час, необхідний для транспортування.

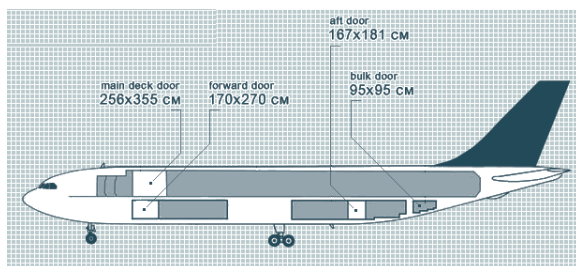
Критерієм доцільності використання повітряного перевезення вантажу є співвідношення між потребами у перевезенні та витратами на його виконання. Якщо витрати на перевезення вантажу з урахуванням швидкості та якості доставки не знижують рентабельність перевезеного вантажу нижче очікуваної величини, тоді вантажні авіаперевезення є найвигіднішим способом транспортування обраного вантажу.

В Україні авіаперевезення вантажів здійснюються з використанням вантажних літаків *Boeing*: Boeing 737-300 (B737-300), Boeing 737F, Boeing 747F, Boeing 757, Boeing 767-300, Boeing 777-200 та *Airbus*: Airbus A300B4, Airbus A300F, Airbus A310, Airbus A319-100 (A319), Airbus A320-200 (A320A), Airbus A321-100 (A321A).



Boeing 737-300 (B737-300):

максимальне завантаження – 16 000 кг; максимальний об’єм – 127 м³



Airbus A300B4:

максимальне завантаження – 43 500 кг; максимальний об’єм – 280 м³

Рис. 12. 11. Характеристики вантажних літаків

Порядок організації авіаперевезень в Україні регулюється Повітряним кодексом України від 4 травня 1993 року, Інструкцією з організації перевезень вантажів повітряним транспортом, затвердженій наказом Державіаслужби 02.11.2005 № 822, Правилами повітряних перевезень вантажів, затверджених Наказом Державіаслужби 14.03.2006 N 186 та численними міжнародними конвенціями і договорами, членом або учасницею яких є Україна.

Послуги з авіаперевезень вантажів надаються національними та іноземними повітряними перевізниками (авіакомпаніями). Продаж послуг повітряних перевізників в Україні здійснюють авіакомпанії або їх агенти, що призначені авіакомпанією згідно з агентською угодою виконувати продаж повітряних перевезень на рейси авіакомпанії і, якщо має відповідні повноваження, на рейси інших авіаперевізників. Агентська угода – договір між авіакомпанією і агентом, який визначає характер і обсяг доручення, розмір комісійної винагороди, термін дії та умови припинення договору. Так, генеральним агентом авіакомпанії «МАУ» з продажу вантажних перевезень до України за кордоном є компанія «European Cargo Services». Окрім того, для забезпечення

доставки вантажу у будь-який куточок світу авіакомпанія «МАУ» співпрацює з більш як 60-ма міжнародними авіакомпаніями. Будучи партнером іноземних повітряних перевізників, авіакомпанія «МАУ» допомагає вантаж, доставлений в Україну іноземною авіакомпанією, перевезти у будь-яку точку світу. Розгалужена партнерська мережа надає унікальну можливість розробляти найкоротший і вигідний маршрут і пропонувати оптимальний тариф для доставки вантажів замовників.

Повітряні перевезення вантажів виконуються на підставі договору, який видається авіаційним підприємством або уповноваженими ним організаціями чи особами (агентами). Авіа вантажна накладна підтверджує існування договору перевезення вантажу між перевізником і вантажовідправником, і прийняття вантажу до перевезення на умовах, визначених у договорі.

Повітряні перевезення вантажів здійснюються на регулярних та чартерних рейсах.

Регулярний рейс – рейс, під час якого всі місця для перевезення пасажирів, багажу, вантажів і пошти доступні для загального платного користування, а перевезення здійснюється між одними і тими самими пунктами згідно з опублікованим розкладом чи у встановлених проміжках часу, або з частотою, яка свідчить про регулярність польотів і незалежно від комерційної завантаженості. Регулярне перевезення здійснюється за звичайним договором повітряного перевезення. На регулярних рейсах здійснюється перевезення габаритних вантажів.

Чартерний рейс – нерегулярний рейс, що виконується на зафрахтованому повітряному судні на підставі договору чартеру (фрахтування повітряного судна), за яким одна сторона (фрахтівник) зобов'язується надати іншій стороні (фрахтувальнику) за плату всю місткість одного чи кількох повітряних суден на один або кілька рейсів для повітряного перевезення пасажирів, багажу, вантажу і пошти або для іншої мети, якщо це не суперечить чинному законодавству України.

На сьогодні авіакомпанії пропонують послуги для перевезення вантажу будь-якої категорії: генеральних, небезпечних, цінних, швидкопсувних, великовагових та великогабаритних та тих, що вимагають термінової доставки протягом короткого часу.

Експортні, імпорتنі, транзитні вантажі здійснюються авіарейсами з найбільших аеропортів України: Бориспіль, Дніпропетровськ, Одеса, Львів, Сімферополь.

Міжнародні вантажні авіап перевезення здійснюються за наступними схемами: «аеропорт - аеропорт», «від дверей до дверей», в іншій зручній для замовника формі.

На вартість авіа послуги впливає досить багато факторів, основні з яких:

- тип перевезеного вантажу;
- обсяг вантажу;
- терміновість виконання замовлення;
- необхідність юридичного супроводу на всіх етапах перевезення;
- необхідність пілотного супроводу вантажів; страхування вантажу.

Етапи робіт з організації повітряних перевезень вантажів (наведені в Інструкції з організації перевезень вантажів повітряним транспортом, затвердженої наказом Державіаслужби 02.11.2005 № 822:

1. Приймання вантажів, яке здійснюється у відповідності до інструкції вантажовідправника. Ця інструкція складається вантажовідправником у письмовій формі до моменту передавання вантажу для перевезення і повинна містити всю інформацію для заповнення авіаційної вантажної накладної від імені вантажовідправника.

2. Оформлення авіаційної вантажної накладної, яка являє собою комплект документів, що складається з трьох примірників (оригіналів) і дев'яти копій (якщо це типова авіаційна вантажна накладна) або трьох примірників і від шести до одинадцяти копій (якщо це основна авіаційна вантажна накладна).

Три примірники авіаційної вантажної накладної (незалежно від кількості копій) мають однакову юридичну силу і призначаються:

– оригінал 3 (For Shipper) – для вантажовідправника (колір – блакитний). Видається вантажовідправнику і є доказом прийняття вантажу перевізником для транспортування;

– оригінал 1 (For Issuing Carrier) – для перевізника, якому належить оформлена авіаційна вантажна накладна (колір – зелений). Залишається у перевізника, що видав авіаційну вантажну накладну, слугуватиме для проведення розрахунків і є документальним свідченням підписання перевізником і вантажовідправником договору перевезення вантажу;

– оригінал 2 (For Consignee) – для вантажоодержувача (колір – рожевий). Відправляється разом з вантажем до пункту призначення і видається вантажоодержувачу при отриманні вантажу.

Копії авіаційної вантажної накладної призначаються: для агента з оформлення вантажу, для підтвердження доставляння, для аеропорту призначення, для першого, другого, третього перевізника.

3. Упакування вантажів. Вміст вантажу і його упакування повинні бути такими, щоб не зашкодити іншому вантажу, багажу, повітряному судну, обладнанню або не спричинити травмування персоналу.

4. Наклеювання етикеток та ідентифікація вантажів. Кожне місце прийнятого до перевезення вантажу повинне мати транспортне маркування, визначені категорії вантажу повинні також мати спеціальне маркування. У разі потреби вантажі повинні також забезпечуватися ярликами.

Вантажовідправник є відповідальним за правильне і чітке маркування всіх упакувань вантажу.

5. Зважування вантажів. Вантаж, що складається з предметів різних розмірів і різної ваги, приймається до перевезення з урахуванням того, що розміри вантажу не повинні перевищувати розмірів люків повітряних суден. Приймання вантажу, розміри і вага якого перевищують установлені правилами перевізника межі, здійснюється тільки за попередньою згодою перевізника.

6. Обробка вантажів (загальні умови). При прийманні вантажу для перевезення агенти з оформлення вантажу зобов'язані здійснювати перевірку й обробку вантажу за правилами і стандартами, установленими перевізником і державними органами країн, з території, на територію або через територію яких здійснюється перевезення.

Якщо агент приймає для перевезення вантаж, що може спричинити загрозу безпеці польотів, при наданні і підтвердженні даних про походження вантажу заповнюється Security Declaration (Декларація безпеки).

7. При перевезенні вантажу різними перевізниками оформляється вантажний трансферний маніфест (Air Cargo Transfer Manifest – ACTM, TRM або Transfer Manifest – TFM). Вантажний трансферний маніфест оформлюється перевізником, що здійснює трансферне перевезення, і підписується перевізником, що приймає вантаж. Підпис перевізника, що приймає, розглядається як розписка за переданий вантаж, а також як факт передання відповідальності за вантаж. Вантажний трансферний маніфест (разом з авіаційною вантажною накладною) використовується для взаєморозрахунків між авіакомпаніями за виконані перевезення вантажів.

8. При наземній обробці, завантаженні або вивантаженні вантажу на кожен рейс оформлюється інструкція/звіт про завантаження (Loading Instruction/Report), яка містить: інформацію про завантаження в пункті відправлення; інформацію про розвантаження попередньо розміщеного вантажу в пункті призначення; інформацію про наявність спеціального вантажу (небезпечного, важкого, негабаритного, швидкопсувного, живих тварин і таке інше).

Розрахунок тарифів та зборів при повітряному перевезенні вантажів визначений у Правилах повітряних перевезень вантажів, затверджених Наказом Державіаслужби 14.03.2006 № 186.

У суму авіа фрахту включаються тарифи і збори за повітряне перевезення вантажу між визначеними перевізником аеропортами. При використанні додаткових послуг вантажовідправник понад вартість авіа фрахту може сплачувати: оплату за навантаження, доставку і міське термінальне обслуговування; оплата за зберігання і складські послуги, а також надання засобів обслуговування; оплата за послуги зі страхування; оплата за митне оформлення товарів; збори, податки, а також штрафи, накладені чи стягнуті відповідними державними органами чи адміністрацією аеропорту тощо.

12.7. Перевезення великогабаритних, небезпечних, сипучих та наливних вантажів

Перевезення великогабаритних вантажів. У разі перевезення вантажів з перевищенням габаритних або вагових обмежень, які здійснюються на договірних умовах чи для власних потреб, обов'язковим документом є дозвіл, який дає право на рух автомобільними дорогами України, виданий компетентними уповноваженими органами

Перевезення небезпечних вантажів. Класифікація небезпечних вантажів (віднесення до класу, категорії та групи пакування) здійснюється згідно з ДСТУ 4500-3 «Вантажі небезпечні. Класифікація» (далі – ДСТУ 4500-3) залежно від виду та ступеня їхньої потенційної небезпеки за показниками і критеріями.

Перелік небезпечних вантажів за номерами ООН:

- клас 1 – вибухові речовини та вироби;
- клас 2 – гази;
- клас 3 – легкозаймисті рідини;
- клас 4.1 – легкозаймисті тверді речовини;
- клас 4.2 – речовини, схильні до самозаймання;
- клас 4.3 – речовини, що виділяють легкозаймисті гази при стиканні з водою;
- клас 5.1 – речовини, що окислюють;
- клас 5.2 – органічні пероксиди;
- клас 6.1 – токсичні речовини;
- клас 6.2 – інфекційні речовини;
- клас 7 – радіоактивні матеріали;
- клас 8 – корозійні речовини;
- клас 9 – інші небезпечні речовини та вироби.

Небезпечні вантажі повинні мати відповідне маркування та знаки небезпеки, які наносяться на транспортний пакет або контейнер (див. «Правила перевезення небезпечних вантажів» Затверджено наказом

Міністерства транспорту та зв'язку України від 25 листопада 2008 р. № 1430.)

Транспортні засоби, якими перевозяться небезпечні вантажі, повинні відповідати вимогам державних стандартів, безпеки, охорони праці та екології, а також у встановлених законодавством випадках мати відповідне маркування і свідоцтво про допущення до перевезення небезпечних вантажів.

На глобальному рівні розробкою документації щодо уніфікації вимог до перевезення небезпечних вантажів займається Комітет експертів з перевезення небезпечних вантажів Економічної і Соціальної Ради ООН (КЕ ООН). Даним Комітетом розроблена система класифікації і маркування хімічних речовин Економічної і Соціальної Ради ООН – Номер ООН (UN) – чотиризначний цифровий ідентифікаційний номер, наданий небезпечному вантажу КЕ ООН з перевезення небезпечних вантажів і погодженої на глобальному рівні.

На кожне вантажне місце вантажовідправник крім маркування зобов'язаний нанести найменування вантажу і знак безпеки. Чинними правилами перевезень передбачено супровід окремих видів небезпечних вантажів провідниками відправника вантажу або вантажоодержувача. Конкретна партія небезпечних вантажів пред'являється до перевезення тільки тими видами відправок, які передбачені діючими правилами перевезень.

До перевезень небезпечних вантажів пред'являються особливі підвищені вимоги, як до самого транспорту, так і до персоналу. Зокрема для перевезення небезпечного вантажу необхідно погодження з ДАІ маршруту руху такого транспорту.

У разі перевезення небезпечних вантажів обов'язковими документами для водія є:

- свідоцтво про допущення транспортного засобу до перевезення визначених небезпечних вантажів;
- свідоцтво про підготовку водіїв транспортних засобів, що перевозять небезпечні вантажі;
- письмові інструкції на випадок аварії або надзвичайних ситуацій.

Перевезення небезпечних вантажів здійснюється згідно з Правилами перевезення небезпечних вантажів, затвердженими наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 25 листопада 2008 року № 1430, зареєстрованими у Міністерстві юстиції України 26 лютого 2009 року за № 180/16196.

Перевезення сипучих та наливних вантажів. Перевезення навалом або насипом небезпечних вантажів здійснюється згідно з Правилами перевезення небезпечних вантажів, затвердженими наказом

Міністерства транспорту та зв'язку України від 25 листопада 2008 року № 1430, зареєстрованими у Міністерстві юстиції України 26 лютого 2009 року за № 180/16196.

Вантажі, які не потребують упакування, в залежності від фракційного складу перевозяться навалом або насипом, без підрахунку місць. У перевізних документах на ці вантажі у графі «Найменування вантажу» проставляється: «Навалом» чи «Насипом».

12.8. Транспортні тарифи

Транспортний тариф – це ціна за послугу транспорту, що повинна забезпечувати покриття експлуатаційних витрат та отримання прибутку.

Як економічна категорія транспортний тариф є формою ціни на продукцію транспорту.

Транспортні тарифи повинні базуватися на компромісному рівні, який:

1) забезпечить покриття експлуатаційних витрат та отримання прибутку для транспортного підприємства;

2) ціна продукції, до якої буде включена вартість транспортних послуг, буде конкурентоспроможною на відповідному ринку, що гарантує відшкодування вартості витрат покупцеві послуги.

Транспортний тариф встановлюється в межах між нижньою та верхньою межею.

На наближеність ціни до верхнього чи то нижнього рівня значний вплив має тип ринку, на якому працює перевізник: конкурентний, олігопольний, монопольний.

Нижньою межею тарифу є собівартості перевезень.

Верхньою межею – попит на транспортні послуги.

Собівартість перевезення – це сума всіх витрат транспортної компанії, які пов'язані з наданням послуги транспортування вантажів.

Собівартість перевезення складається із витрат на початково-кінцеві операції та рухових (шляхових) витрат на 1 км відстані.

Витрати на початково-кінцеві операції – це витрати з утримання транспорту під час стоянки, з підготовки його до завантаження і розвантаження, оформлення перевізних документів, прийому і видачі вантажу, подачі транспортного засобу до навантаження й вивантаження, формування й розформування транспортних засобів, ремонту і амортизації будинків, споруджень і пристроїв в місцях відправлення і призначення, заробітної плати управлінського персоналу транспортної організації, амортизації транспортного засобу, витрати на

утримання шляхів сполучення, тощо. Дані витрати не пов'язані з перевезенням, а залежать лише від обсягу вантажу.

Витрати на рухові (шляхові операції) - це витрати пов'язані з рухом транспортного засобу: паливо, енергія та мастильні матеріали, витрати на зв'язок рухомого складу на шляху транспортування, поточний і капітальний ремонт, поточне обслуговування, заробітна плата осіб, що здійснюють керування транспортним засобом тощо. Ці видатки безпосередньо залежать від дальності перевезення.

Узагальнено собівартість перевезення розраховується за формулою:

$$C_{\text{тт}} = B_{\text{п.к}} + B_{\text{р}}V, \quad (12.3)$$

де $B_{\text{п.к}}$ – витрати на початково-кінцеві операції, грн; $B_{\text{р}}$ – рухомі (шляхові) витрати на 1 км відстані, грн; V – відстань перевезення вантажів, км.

Використовуючи цю формулу, розраховують собівартість перевезення на одиницю довжини шляху (км, милю тощо) вантажу масою 1 т.

Величину транспортного тарифу формують фактори, які впливають на величину витрат або на розмір прибутку.

Узагальнено всі фактори впливу на транспортний тариф можна розподілити на чотири групи: технічно-експлуатаційні фактори транспортного засобу; характеристики вантажу, географічні, кон'юнктурні (рис. 12.12).



Рис. 12.12. Фактори впливу на транспортний тариф

12.8.1. Особливості формування транспортних тарифів на залізничному транспорті

Залізничний займає провідне місце у перевезенні вантажів серед всіх видів транспорту загального користування України.

Величини собівартості перевезень різних видів вантажів розрізняються в 8...10 разів, що обумовлено впливом значної кількості факторів, до числа яких відносяться:

- тип вагонів, що використовуються для перевезення;
- технічні норми завантаження вагонів при перевезеннях різних видів вантажів;
- відсоток порожнього пробігу, що значно розрізняється за типами вагонів;
- необхідність застосування спеціального знімного устаткування і виконання спеціальних операцій під час перевезення окремих видів вантажів;
- розмір одноразової перевезеної партії вантажу;
- маса вантажного відправлення;
- рівень маршрутизації перевезень;
- дальність перевезення вантажу тощо.

«Застосування для перевезень окремих видів вантажів різних типів вагонів обумовлено розходженням властивостей перевезених вантажів. Наприклад, кам'яне вугілля, ліс, руда можуть перевозитися у відкритому рухомому складі (піввагонах, платформах). Продукція галузей легкої промисловості, харчових і ряду інших галузей перевозиться, як правило, у критих вагонах, контейнерах, рефрижераторному рухомому складі. Перевезення ряду вантажів виконуються в особливих умовах і вимагають використання спеціалізованого рухомого складу, що не може застосовуватися для перевезень інших вантажів (наприклад, перевезення зрідженого газу).

Собівартість перевезень у різних типах вагонів відрізняється внаслідок розходжень цін на вагони (що відбивається на величині амортизаційних відрахувань), витрат на їхній ремонт і технічне обслуговування, технічних норм завантаження вагонів при перевезенні різних вантажів, особливостей переробки вагонів на шляху слідування. Застосування спеціалізованих вагонів додатково збільшує собівартість перевезень внаслідок підвищеного порожнього пробігу таких вагонів. У результаті собівартість перевезень, а також і вантажні тарифи на перевезення різних видів вантажів відрізняються в кілька разів. Зменшені норми технічного завантаження і використання місткості вагонів приводять до необхідності залучення до перевезень додаткових вагонів, зниженню їхньої продуктивності. Тому собівартість таких

перевезень підвищується, що відбивається на рівні тарифів. Застосування для перевезень вагонів, що знаходяться у власності відправника вантажу або вантажоодержувача, приводить до зниження собівартості перевезень за рахунок виключення витрат по амортизації вагонів, у ряді випадків витрат на їхній ремонт і окремі види технічного обслуговування, підготовку вагонів під навантаження й очищення після вивантаження. З іншого боку, при використанні цих вагонів для перевезень у потягах-вертушках порожній пробіг вагонів зростає з відповідним підвищенням собівартості перевезень» [53].

Як зазначалося в попередніх підрозділах, до особливостей організації залізничних перевезень, які впливають на організацію формування тарифів, слід віднести:

1) державне право власності на залізничну колію загальної мережі залізниць України;

2) наявність у державного підприємства права власності на рухоме майно, яке забезпечує перевезення вантажів (вагони, локомотиви тощо) та спеціальні пристрої (знімне та невідокремлюване обладнання), призначені для завантаження і кріплення вантажів (турнікети, стояки, касети, призми, піраміди тощо);

3) закріплення права на спеціалізоване обслуговування залізничних перевезень за державним підприємством. Так, залізничні перевезення обслуговують 300 тисяч залізничників: колійників, енергетиків, зв'язківців, машиністів, провідників вагонів, диспетчерів, чергових по станціях тощо;

4) можливість організації перевезення вантажів у власних вагонах вантажовідправника;

5) можливість надання вагонів в оренду та організації перевезення вантажів в орендованих вагонах.

Все майно залізничного господарства України закріплене у власності ПАТ «Українська залізниця», яке є правонаступником усіх прав і обов'язків Державної адміністрації залізничного транспорту України, а також підвідомчих підприємств і закладів, що мали статус окремих юридичних осіб. Наразі компанія забезпечує 82 % вантажних і майже 50 % пасажирських перевезень в Україні.

Отже, ринок залізничних перевезень за своїм типом є монопольним. Визначені особливості організації залізничних перевезень на державно монопольному ринку закріпили право визначення тарифів на залізничні перевезення вантажів за державою.

На внутрішні та міжнародні (експорт та імпорт) вантажні перевезення, що здійснюються на лініях широкої та європейської колій

загальної мережі залізниць України встановлюються державні регульовані тарифи.

Розрахунки за перевезення вантажів, роботи і послуги, пов'язані з ними, щодо яких не встановлені державні регульовані тарифи, проводяться за вільними тарифами, які визначаються суб'єктами господарювання за згодою сторін у порядку, що не суперечить законодавству про захист економічної конкуренції.

12.8.2. Порядок визначення плати за перевезення вантажів, за охорону та супроводження вантажів і за проїзд провідників відправників (одержувачів)

1.1. Плата за перевезення вантажів залежить від:

- 1) відстані перевезення (тарифна відстань);
 - 2) характерних особливостей перевезення вантажу (швидкопсувний, наливний, небезпечний, великоваговий, негабаритний, спеціальний, військовий, з окремим локомотивом, на зчепі тощо);
 - 3) виду відправки вантажу, що пред'являється для перевезення, – вагонної, збірної вагонної, контейлерної або контейнерної;
- Збірною вагонною відправкою в частині застосування правил тарифів є партія вантажів різних найменувань за однією накладною, для перевезення якої потрібне надання окремого вагона;
- 4) маси вагонної відправки;
 - 5) права власності вагона (контейнера) – перевізника, власний або орендований, у якому пред'являється до перевезення вантаж або перевезення у порожньому стані;
 - 6) плати за повернення порожніх контейнерів;
 - 7) виду залізничного перевезення – вантажною, великою швидкістю або в складі пасажирських поїздів;
 - 8) наявності супроводу та воєнізованої охорони;
 - 9) наявності супроводу провідника відправника (одержувача).

Тарифна ставка за перевезення вантажів залізничним транспортом визначається на основі номера тарифної схеми, що відповідає даному виду відправки та перевезенню, відстані перевезення, коригуючих коефіцієнтів, суми додаткових зборів.

Тарифна схема – диференціація плати за перевезення вантажів в залежності від виду вантажу, його маси, виду вагону, його правової належності, відстані перевезення та інших особливостей.

Номер тарифної схеми, розмір плати за перевезення вантажу за кожною тарифною схемою, величина коригуючих коефіцієнтів надані в «Збірнику тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ними послуги, затвердженого наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 26 березня 2009 року № 317.

У відповідності до Збірника, для перевезення різних видів вантажів застосовуються 29 тарифних схем.

Таблиця 12.7

Тарифні схеми залізничних вантажних перевезень

Тарифна схема	Вид відправлення вантажів
1	2
схема 1	вантажів вагонними відправками в універсальних вагонах
схема 2	вантажів вагонними відправками в спеціальних (спеціалізованих) вагонах
схема 3	вантажів в ізотермічних вагонах
схема 4	нафти та нафтопродуктів у цистернах
схема 5	газів зріджених і вуглеводнів у цистернах
схема 6	спиртів і фенолів у цистернах
схема 7	- швидкопсувних вантажів у цистернах
схема 8	інших наливних вантажів у цистернах
схема 9	контейнерними відправками вантажів у середньотоннажних контейнерах
	9.1 – залізниць у вагонах перевізника;
	9.2 – власних і орендованих у вагонах перевізника
	9.3 - власних і орендованих у власних і орендованих вагонах
	9.4 – залізниць у власних і орендованих вагонах порожніх середньотоннажних власних і орендованих контейнерів
	9.5 – у вагонах перевізника
	9.6 – у власних і орендованих вагонах
схема 10	контейнерними відправками вантажів у 10-, 20(24)- та 40(30)-футових контейнерах (крім танків-контейнерів та ізотермічних):
	10.1 – залізниць у вагонах перевізника
	10.2 – власних і орендованих у вагонах перевізника
	10.3 – власних і орендованих у власних і орендованих вагонах
	10.4 – залізниць у власних і орендованих вагонах порожніх великотоннажних власних і орендованих контейнерів
	10.5 – у вагонах перевізника
	10.6 – у власних і орендованих вагонах
схема 11	контейнерними відправками:
	11.1 – залізниць у вагонах перевізника
	11.2 – власних і орендованих у вагонах перевізника
	11.3 – власних і орендованих у власних і орендованих вагонах
	11.4 – залізниць у власних і орендованих вагонах порожніх великотоннажних власних і орендованих танків-контейнерів
	11.5 – у вагонах перевізника
	11.6 – у власних і орендованих вагонах

1	2
схема 12	контейнерними відправками: вантажів в ізотермічних 20(24)- та 40(30)-футових та більше контейнерах:
	12.1 – залізниць у вагонах перевізника
	12.2 – власних і орендованих у вагонах перевізника
	12.3 – власних і орендованих у власних і орендованих вагонах
	12.4 – залізниць у власних і орендованих вагонах порожніх великотоннажних власних і орендованих ізотермічних контейнерів
	12.5 – у вагонах перевізника
	12.6 – у власних і орендованих вагонах
схема 13	контрейлерними відправками:
	13.1 – завантажений автопоїзд, автомобіль, причіп, напівпричіп або знімний автомобільний кузов на спеціалізованих платформах
	13.2 – порожній автопоїзд, автомобіль, причіп, напівпричіп або знімний автомобільний кузов на спеціалізованих платформах
схема 14	власного та орендованого рейкового рухомого складу, вантажопідйомних кранів та іншого рухомого устаткування на своїх осях:
	14.1 – вантажні (пасажирські) вагони з навантаженням до 12,5 т/вісь
	14.2 – вантажні (пасажирські) вагони з навантаженням понад 12,5 т/вісь та інший рейковий рухомий склад
схема 15	військових вантажів:
	15.1 – технічного майна
	15.2 – вибухових
схема 16	за проїзд провідників відправника (одержувача)
схема 17	для експлуатаційних потреб:
	17.1 – вантажів, крім рейкового рухомого складу залізниць
	17.2 – рейкового рухомого складу залізниць
схема 18	негабаритних вантажів на платформах і в напіввагонах залізниць
схема 19	габаритних і негабаритних вантажів на 4- і 6-вісних транспортерах, 6-вісних платформах, 6- і 8-вісних напіввагонах залізниць
схема 20	габаритних і негабаритних вантажів на 8-вісних транспортерах залізниць
схема 21	габаритних і негабаритних вантажів на 12-, 14-вісних транспортерах, 8-вісних зчеплених з однією або двома проміжними платформами, одній секції 24-вісного зчіпного транспортера залізниць

1	2
схема 22	габаритних і негабаритних вантажів на 16- і 20-вісних транспортерах залізниць
	Визначення плати за вантажні перевезення з окремим локомотивом залізниці здійснюється за тарифними схемами:
схема 23	для перевезення негабаритних вантажів на платформах, у напіввагонах та на 4- і 6-вісних транспортерах залізниць
схема 24	для перевезення габаритних і негабаритних вантажів на 8-, 12- та 14-вісних транспортерах залізниць
схема 25	для перевезення габаритних і негабаритних вантажів на 16-вісних, 28-вісних зчленованих транспортерах залізниць вантажопідйомністю 400 т, 24-вісних та 32-вісних зчлпних транспортерах залізниць
схема 26	для перевезення габаритних і негабаритних вантажів на 20-вісних зчленованих транспортерах залізниць вантажопідйомністю 300 т
схема 27	для перевезення габаритних і негабаритних вантажів на 32-вісних зчленованих транспортерах залізниць вантажопідйомністю 500 т
схема 28	для перевезення рейкового рухомого складу (крім вагонів):
	28.1 – тепловозом
	28.2 – електровозом
схема 29	для вантажів (крім рейкового рухомого складу), що перевозяться вагонними відправками:
	29.1 – власним тепловозом
	29.2 – власним електровозом
	29.3 – завантажені вагони перевізника
	29.4 – завантажені власні або орендовані вагони для рейкового рухомого складу
	29.5 – власним тепловозом
	29.6 – власним електровозом
	29.7 – порожні власні або орендовані вагони з навантаженням до 12,5 т/вісь
	29.8 – рейковий рухомий склад (крім вагонів із навантаженням до 12,5 т/вісь)

Таблиця 12.8

Витяг зі схеми 1 (гривень за вагон)

Відстань, км		Універсальний вагон								
		складові плати (тарифу)								
		І - для вагона перевізника			І _{вл} - для власного або орендованого вагона			В - для вагона перевізника		
		розрахункова маса, тонн								
від	до	10	15	20	10	15	20	10	15	20
0	10	713	716	718	690	692	694	180	180	180
11	20	766	769	773	739	742	744	190	190	190
21	30	870	876	882	836	841	845	212	212	212
31	40	974	983	991	934	940	947	234	234	234

За тарифними схемами 1 – 8, 13 та 15 для перевезення у вагоні перевізника базова ставка плати визначається як сума інфраструктурної (І) та вагонної (В) складових плати (тарифу) для вагона перевізника. Для перевезення у власному або орендованому вагоні базовою ставкою плати є інфраструктурна складова (І_{вл}) для власного або орендованого вагона.

Таблиця 12.9

Витяг зі схеми 9 (гривень за контейнер)

Схеми	Відстань, км			
	0...10	11...20	21...30	31...40
Контейнери завантажені				
Схема 9.1 – контейнер перевізника у вагоні перевізника	713	766	870	974
Схема 9.2 – контейнер власний або орендований у вагоні перевізника	690	739	836	934
Схема 9.3 – контейнер власний або орендований у власному або орендованому вагоні	180	190	212	234
Схема 9.4 – контейнер перевізника у власному або орендованому вагоні	716	769	876	983
Контейнери порожні				
Схема 9.5 – контейнер власний або орендований у вагоні перевізника	692	742	841	940
Схема 9.6 – контейнер власний або орендований у власному або орендованому вагоні	180	190	212	234

За тарифними схемами 9 – 12 плата визначається за один контейнер залежно від типу контейнера (універсальний, спеціалізований чи

спеціальний), його маси бруто (середньотоннажний чи великотоннажний), довжини (10 і більше англійських футів), стану (завантажений або порожній), належності контейнера та вагона (перевізника, власний або орендований).

У Збірнику тарифів надані пояснення щодо їх застосування для кожного виду перевезення вантажів.

Плата, визначена на основі тарифних схем, коригується на коефіцієнт, що враховує вартість перевезення залежно від інтенсивності вантажних операцій; коефіцієнт, що коригує вартість за операцію руху залежно від відстані перевезення. Величина коригуючих коефіцієнтів представлена в Збірнику тарифів.

Окрім плати за тарифною схемою з замовника послуг стягуються збори за роботи та послуги, пов'язані з перевезенням вантажів (збір за зберігання вантажів на місцях загального користування, вартість перевізних документів, запірно-пломбувальних пристроїв, пломб та пристроїв для пломбування, збір за зважування вантажів або порожніх вагонів (контейнерів) та за участь працівника залізниці (перевізника) у зважуванні й/або видачі вантажу, збір за оголошення вартості вантажу тощо).

12.8.3. Особливості формування транспортних тарифів на автомобільному транспорті

Автомобільний транспорт характеризується високою маневреністю і швидкістю доставки вантажів, що збільшує частоту його використання для перевезення вантажів, що швидко псуються, на невеликі відстані, малими партіями, або в ті регіони, де відсутня альтернатива використання інших видів транспорту. Маневреність автомобільного транспорту дозволяє здійснити доставлення вантажу «від складу до складу» без додаткових перевалок, що також підвищує ефективність його використання.

Автомобільний транспорт в логістиці може розглядатися як елемент мікрологістичної системи, якщо він утримується на балансі даного підприємства і послуги транспортування вантажу надаються таким транспортом, або бути елементом макрологістичної системи, якщо транспортні послуги купуються у спеціалізованих транспортних компаній.

Спосіб надання послуг з транспортування вантажів визначає і спосіб їх ціноутворення.

Ціна автотранспортних послуг, які надаються власним транспортом підприємства, встановлюється на рівні їх собівартості. Прибуток формується не на рівні транспортного відділу підприємства, а переноситься на готову до реалізації продукцію.

Якщо перевезення вантажу здійснюється за договором перевезення з транспортною компанією, остання розраховує транспортний тариф, який і є ціною послуг з транспортування вантажу.

Вантажні тарифи на автомобільному транспорті формуються, виходячи із загальних для всіх видів транспорту принципів встановлення тарифів. Вони повинні відшкодовувати собівартість перевезень і забезпечувати отримання автотранспортним підприємством прибутку, достатнього для його нормальної роботи в ринкових умовах.

Під час формування транспортного тарифу на автомобільні перевезення вантажів варто враховувати такі чинники:

- 1) ринок автомобільних послуг є висококонкурентним;
- 2) послуги автомобільного транспорту є альтернативними до послуг інших видів транспорту;
- 3) попит на послуги перевезення залежить від величини попиту на вантаж;
- 4) в нестабільних ринкових умовах спостерігається тенденція до зростання факторів виробництва послуги.

На сьогодні ціноутворення на автомобільні перевезення вантажів є вільним і залежить від базових факторів ціноутворення: собівартості, попиту і пропозиції. Тарифи автомобільного транспорту встановлюються автотранспортними підприємствами самостійно.

На величину витрат з перевезення вантажу автомобільним транспортом впливають такі чинники: відстань перевезення; маса вантажу; об'ємна вага вантажу, що характеризує можливість використання вантажопідйомності автомобіля; вантажопідйомність автомобіля; загальний пробіг; час використання автомобіля; тип автомобіля; район, в якому здійснюється перевезення, а також ряд інших факторів.

Під час розрахунку собівартості перевезення вантажів враховуються умовно-змінні витрати, які змінюються прямо-пропорційно до обсягів перевезеного вантажу, та умовно-постійні, які не залежать від обсягів вантажів, що перевозяться. До умовно-змінних витрат відносяться: пально-мастильні матеріали, електроенергія, запасні частини і комплектуючі, оплата праці працівників, зайнятих на перевезеннях, відрахування на соціальні заходи тощо.

До умовно-постійних витрат належать витрати, пов'язані з обслуговуванням і управлінням діяльністю виробничих підрозділів та витрати на забезпечення загальногосподарських потреб.

На основі розрахунку суми витрат на перевезення вантажу транспортне підприємство розраховує транспортні вантажні тарифи.

Залежно від об'єкту калькулювання, сумарні витрати можуть бути розподілені і розраховані витрати на 1 т вантажу, на 1 км шляху та на 1 годину роботи. Відповідно і транспортні вантажні тарифи можуть бути відрядними, погодинними, за кілометр шляху, за весь обсяг вантажу, що перевозиться у визначене місце (договірні тарифи).

Відрядні тарифи на перевезення вантажів є основними видами тарифів. Вони застосовуються для перевезення всіх видів вантажів. Залежно від ступеня використання вантажопідйомності автомобіля, відрядні тарифи коригуються. Зі збільшенням ступеня завантаження автомобіля тарифні ставки на перевезення вантажів знижуються.

Тариф за 1 т вантажу = ((Сумарні витрати за визначений період / Розрахункова кількість вантажу) / Коефіцієнт використання вантажопідйомності)) + Прибуток + ПДВ.

Погодинні тарифи встановлюються у випадках, коли важко або неможливо врахувати кількість перевезених вантажів та відстань перевезення. Погодинні тарифи визначаються за кожну годину роботи і за кожен кілометр пробігу автомобіля залежно від його вантажопідйомності.

Тариф за 1 годину роботи = (Сумарні витрати за визначений період / Розрахункова кількість робочих годин за визначений період) + Прибуток + ПДВ.

Тарифи за кілометр шляху використовуються в тих випадках, коли за умовами роботи автомобіля неможливо застосовувати відрядні або погодинні тарифи, наприклад, для холостого пробігу до місця роботи і назад.

Тариф за 1 км пробігу автомобіля = (Сумарні витрати за визначений період / Середній пробіг автомобіля за визначений період) + Прибуток + Податки (ПДВ).

Собівартість автомобільних перевезень відносно висока у порівнянні з іншими видами транспорту, що обумовлюється невеликою вантажопідйомністю автотранспорту, підвищеними енерговитратами. Собівартість перевезень також коливається під впливом відмінностей у дорожньо-кліматичних умовах, виду вантажів, характеру вантажопотоків і типу рухомого складу. На собівартість автомобільних перевезень впливають регіональні відмінності в рівні заробітної плати і цін на бензин і дизельне паливо.

Автомобільний транспорт є активним учасником зовнішньоекономічної діяльності, оскільки надає послуги з перевезення вантажів за межами митних кордонів України. Для потреб обслуговування іноземних суб'єктів розраховуються міжнародні транспортні тарифи. Оскільки на сьогодні витрати перевізника на здійснення транспортування вантажу формуються під впливом нормативних та економічних чинників країни відвантаження, країни призначення вантажу та вимог міждержавних домовленостей, що

ускладнює розрахунок витрат на 1 км, чи на 1 т вантажу, тому транспортний тариф на перевезення експортних та імпорتنих вантажів є договірним.

У разі перевезення товарів по території іноземної держави на відстань до 150 км від кордону застосовується фіксована ставка близько 400 Євро. Це пов'язано з тим, що прибуток з кілометрового розрахунку малий, а обов'язкові первинні витрати великі.

У випадку перевезення на більші відстані застосовується договірний тариф від 0,7 до 1,25 євро/км (чим більша відстань – тим дешевше).

Для перевезень у Західній Європі існує загально прийнята система ставок, якою користуються міжнародні транспортні експедиційні компанії та перевізники, без детальної градації по кілометрах. При цьому ставки різні на експорт та імпорт, наприклад:

Україна (центр) – Німеччина: від 1000 до 1500 Євро;

Німеччина – Україна (центр): від 2000 до 2500 Євро;

Україна – Італія: від 900 до 1500 Євро;

Італія – Україна: від 2450 до 3170 Євро;

Україна – країни Бенілюксу : від 900 до 1000 Євро;

країни Бенілюксу – Україна: від 2500 до 3000 Євро;

Україна – Франція – Україна: від 4090 до 4350 Євро;

Україна – Іспанія – Україна: від 5600 до 6650 Євро.

Інформація підготовлена за даними сайту «Автотрансекспедиція».

12.8.4. Особливості формування транспортних тарифів на морському транспорті

У світі існує дві форми організації перевезення вантажів морськими судами: лінійна (регулярна) і трампова (нерегулярна).

У випадку лінійного судноплавства вантаж рухається за розкладом і оплачується за оголошеним тарифом на основі укладеного договору морського перевезення, яким є коносамент.

Коли при виконанні перевезення робота вантажних суден не пов'язана з постійними районами плавання, з постійними портами відвантаження і вивантаження, не обмежена певним видом вантажу, на таке перевезення укладається договір фрахтування судна (рейсовий чартер), а перевезення називається трамповим. Оплата за оренду (фрахтування) судна або частини його приміщень здійснюється за фрахтовою ставкою.

Лінійні перевезення оплачуються вантажовідправником за ставками тарифу, який встановлюється перевізниками.

Під тарифами розуміється збірник ставок провізних плат і правил їх застосування, які розробляються лінійною компанією або їх об'єднанням і застосовуються протягом тривалого періоду для всіх вантажовласників, які користуються послугами даної лінії. Найбільш повно умови тарифів були розроблені лінійними конференціями. Під

конференцією в судноплавстві розуміється угоду компаній, що підтримують регулярне сполучення на співпадаючих напрямках. Члени конференції встановлюють, як мінімум, єдині тарифи і правила їх застосування.

Ставки тарифу диференціюються залежно від роду вантажу і портів навантаження-вивантаження.

Побудова тарифів за родом вантажу має три форми:

1. *Класні тарифи* – class rate. Розподіл вантажів за класами проводиться виходячи з навантажувального обсягу (м^3), займаного 1 т вантажу. Для кожного класу приведена тарифна шкала (class scale).

2. *Постатейний (потоварний) тариф* – commodity rate. Для кожного найменування вантажу визначені ставки.

3. *Змішані тарифи* – mix rate. В цьому випадку для невеликої групи товарів вказані постатейні ставки, а для інших – тарифний клас. Постатейні ставки тарифів застосовуються для перевезення основних видів товарів з країн з монокультурною структурою експорту (шерсть з Австралії, кава з Бразилії тощо) і під час перевезення специфічних вантажів (катери, автотехніка).

Рівень ставок на різні вантажі залежить від наступних факторів:

1. Вплив транспортних характеристик товару на завантаження судна, тривалість і вартість вантажних робіт, а також на витрати і ризики перевізника, пов'язані із забезпеченням збереження вантажу, безпеки судна та екіпажу.

2. Платоспроможність вантажу.

3. Зацікавленість судовласника в розширенні даного вантажопотоку.

За першою групою чинників перш за все враховується навантажувальний обсяг вантажу. За вантажами, у яких співвідношення між об'ємом та вагою вантажу < 1 ($\text{м}^3/\text{т} < 1$), ставка тарифу стягується за одиницю маси вантажу. Якщо таке співвідношення > 1 ($\text{м}^3/\text{т} > 1$), ставка оплачується за одиницю об'єму. У разі, якщо вантажний об'єм заздалегідь не може бути точно визначено, плата стягується за одиницю маси або обсягу в залежності від того, що дає більший дохід (W/M).

Під час формування тарифних ставок важливо врахувати вплив, який чинять транспортні характеристики вантажу на тривалість і вартість вантажних робіт. Стоянковий час складає близько 50 % часу рейсу конвенційного лінійного судна, а вартість вантажних робіт – 30...40 % його витрат по рейсу. Тому ставки диференційовані не тільки для різних вантажів, але і для одного і того ж вантажу в залежності від виду упаковки і способу перевезення.

Заходи, необхідні для збереження перевезення вантажів, витрати і ризики судновласника, пов'язані з таким перевезенням, також впливають на рівень тарифних ставок. Підвищені ставки встановлені для швидкопсувних вантажів; для вентильованих вантажів; вантажів в легкій картонній упаковці, для всіх небезпечних вантажів; вантажів з сильним запахом (наприклад, шкур); вантажів, що викликають корозію, пилять і виділяють вологу. Для особливо цінних вантажів, схильних до розкрадань, ставка встановлюється на умовах *ad valorem* (у відсотках від страхової вартості). Тарифи на багато вантажів, вартість яких різна в залежності від сорту і виду, встановлені диференційовано для товарів різної ціни.

У деяких випадках відсоток *ad valorem* встановлюється як надбавка до базисної тарифної ставки.

Платоспроможність вантажу - це та максимальна ставка, яку може встановити лінія для даного вантажу без ризику втрати вантажопотоку. За відсутності конкуренції монопольний перевізник перерозподіляє на свою користь основну частину того прибутку, який може отримати продавець від продажу товарів (різниця цін в порту відправлення і в країні призначення).

Диференціація тарифних ставок в залежності від портів завантаження/ розвантаження. На трамповому ринку ставки для різних портів встановлюються в залежності від дальності перевезення і від умов навантаження і вивантаження: норм вантажних робіт, ставок портових зборів, стивідорних тарифів.

У лінійному судноплавстві судно за круговий рейс відвідує ряд портів, причому кожен судновласник зацікавлений в створенні максимально пільгових умов національним відправникам, а конференція в цілому прагне виключити (зменшити) боротьбу за вантаж між її учасниками. Тому на конвенціональних регулярних лініях всі порти поділяються на:

1) *Базисні* – *basic ports* – це порти, включені в розклад конференції (лінії) як обов'язкові порти заходу. Тариф за перевезення даного вантажу між будь-якими двома базовими портами завантаження і вивантаження однаковий. На лініях, які обслуговують великий географічний регіон (Західна Африка, Індія, Європа), базисні порти групуються в секції, і для кожної секції встановлюється особливий тариф.

2) *Аутпорти* – *outports* – до них відносяться порти, куди візит передбачається за наявності не менше певного, мінімального обсягу вантажу. Для перевезень у такі порти передбачається надбавка до базисних тарифних ставок. Вона однакова для різних вантажів.

Надбавка для кожного порту розрахована так, щоб за мінімальної кількості вантажу, встановленої для заходу в аутпорт, додатковий фрахт компенсував всі витрати судновласника – збільшення тривалості рейсу, портові збори і послуги. У разі перевезення більшого, ніж мінімальна кількість, вантажу, прибуток судновласника в цілому за рейс зростає [36].

Важливою складовою частиною тарифу поряд з переліком провізних плат є загальні умови застосування тарифів. Вони містять:

1. *Правила визначення маси і об'єму вантажу.* Як правило, тариф встановлюється за метричну тонну (1000 кг); іноді використовується коротка (американська) – 907,2 кг або довга (англійська) – 1016 кг. Маса вантажу визначається разом з тарою і упаковкою. Якщо вантажне місце не має прямокутної форми, його обсяг визначається як кубатура умовного паралелепіпеда, в який вписано вантажне місце (рулон, бочка тощо). Для автотехніки, металоконструкцій паралелепіпед описується з урахуванням всіх виступаючих частин.

2. *Надбавки до базисних ставок:*

- За довгомірність (понад 6 м) і ваговитість (зазвичай понад 3 т). Обумовлюється порядок застосування надбавок: двох одночасно або однієї, найбільшої.

- Надбавка за перевезення пожежонебезпечних вантажів – для температури спалаху парів 35 градусів і нижче.

- Коефіцієнти, що враховують зміну курсу валюти тарифу (CAF) і ціни бункера (враховує збільшення витрат палива) (BAF), а також надбавки за скупчення судів в певних портах.

3. *Розподіл витрат по оплаті вантажних робіт.* Можливі такі варіанти:

- LIFO – лайнер ін / лайнер аут. В тарифну ставку включені витрати як в порту навантаження, так і в порту вивантаження.

- LIFO – лайнер ін / фрі аут. У ставку включені витрати в порту навантаження (вивантаження організовує і оплачує одержувач).

- FILO – фрі ін / лайнер аут. У ставку включені витрати в порту вивантаження (навантаження організовує і оплачує відправник).

- FIOS – в провізну плату включена тільки ціна власне морського перевезення; навантаження і вивантаження, а також укладання вантажу за рахунок відправника / одержувача вантажу.

У тарифі лінії вказується, які конкретно термінальні витрати оплачує судновласник по лінійним умовам: вантажні операції, зберігання на складі протягом певного періоду, звичайна сепарація тощо.

Портові збори за умовами справляння розподіляються на **обов'язкові** (корабельний збір, якірний збір, пожежний збір) і **за надані послуги** (лоцманська проводка; користування буксирами тощо).

Портові збори вираховуються з місткості, довжини і посадки судна, часу стоянки в порту, кількості вантажу і пасажирів. Рівень портових зборів залежить від виду плавання, форми судноплавства, прапора судна, класифікації флоту, роду вантажу і кількості заходів суден.

Наприклад, у портах стягуються такі види зборів з суден: корабельний; маяковий; канальний; причальний; якірний; екологічний; навігаційний.

Надбавки та знижки зі ставок застосовуються по відношенню до базової ставки. У випадку надання судну декількох знижок застосовується тільки найбільша з них.

Виконання вантажно-розвантажувальних робіт – невід'ємна частина перевезення.

Послуги, пов'язані з перевезенням вантажів: зважування вантажів; кріплення вантажів; сепарація вантажів; обробка й сортування вантажів; огляд вантажів; зачистка і мийка суднових, вантажних (складських) приміщень та території порту після перевезення (перевалки) забруднюючих вантажів; інші послуги.

При трамповому судноплаванні платою за перевезення вантажів є фрахт.

Фрахт (нім. *fracht*) – плата за перевезення вантажу або за надання судна в користування за договором тайм-чартера або бербоут-чартеру. Фрахт – це різновид ціни, тобто ціна договору фрахтування, виражена в грошових одиницях.

Розмір фрахту встановлюється угодою сторін. За відсутності угоди сторін розмір фрахту обчислюється, виходячи із ставок, які використовуються в місці завантаження вантажу й під час завантаження вантажу.

Вона включає витрати на транспортування продукції і середній прибуток. Фрахтова ставка встановлюється на певний період залежно від виду фрахту, терміну його дії і кількості рейсів. Рівень ставок визначається умовами рейсового чартеру із зазначенням норм навантаження і розвантаження

Фрахт характеризується двома найважливішими реквізитами, що містяться у всіх договорах фрахтування – чартерах:

- фрахтової ставкою (rate of freight);
- порядком та часом сплати.

Сума фрахту здебільшого встановлюватися як тверда грошова сума (лyumпсум) на одиницю вантажу. Розрахунковими фрахтовими

одинацями, як правило, служать одиниці ваги, об'єму або штука вантажу, контейнер.

Інколи фрахтова ставка визначається в залежності від ціни вантажу.

За термінами сплати, фрахт може підлягати сплаті у порту (місці) навантаження або в порту вивантаження, або частина суми фрахту сплачується авансом, а інша частина після завершення рейсу і остаточного розрахунку.

Розмір фрахтової ставки залежить від величини попиту і пропозиції, що склалися на ринку.

Показником рівня цін на ринку локальних фрахтових послуг є тайм-чартерний еквівалент (ТЧЕ).

Тайм-чартерний еквівалент – це постійний середньодобовий дохід судна при рейсовому фрахтуванні, що повинен отримувати судновласник на будь-якому напрямку перевезення [49].

Ідея використання ТЧЕ базується на тому припущенні, що для даного виду морського судна експлуатаційні та фінансові витрати судновласника є постійними і не залежними від виду вантажу та напрямку його перевезення.

ТЧЕ розраховується як сума витрат для типового локального судна.

Різниця між ТЧЕ та сумою постійних витрат конкретного рейсу (оплата праці екіпажу, нарахування на оплату праці, вартість запасів, провізії, адміністративні витрати, тощо) дозволяє оцінити прибутковість рейсу для судновласника.

ТЧЕ публікується в періодичних обзорах кон'юнктури фрахтових ринків.

Запитання та завдання

1. Наведіть приклади класифікації вантажів та охарактеризуйте особливості вибору виду транспорту для організації їх перевезення.
2. Які відмінності між вагою-брутто та вагою-нетто?
3. Які особливості перевезення наливних та насипних вантажів?
4. Які особливості перевезення швидкокопсувних та небезпечних вантажів?
5. Які відмінності між зовнішнім та внутрішнім транспортом?
6. Охарактеризуйте загальну схему організації транспортування вантажів.
7. Які відмінності між вантажообігом та вантажопотоком?
8. Які види організації маршрутів ви знаєте?
9. Які види витрат включаються до собівартості автоперевезення?
10. Які документи оформляються для автомобільного перевезення вантажів?

11. Які документи оформляються для морського перевезення вантажів?
12. Які документи оформляються для залізничного перевезення вантажів?
13. Які документи оформляються для повітряного перевезення вантажів?
14. Опишіть етапи організації автомобільного перевезення вантажів.
15. Опишіть етапи організації морського перевезення вантажів.
16. Опишіть етапи організації залізничного перевезення вантажів.
17. Опишіть етапи організації повітряного перевезення вантажів.
18. Охарактеризуйте процес формування вантажних залізничних тарифів.
19. Охарактеризуйте процес формування вантажних тарифів на автомобільному транспорті.
20. Охарактеризуйте процес формування тарифів на перевезення вантажів морським транспортом.

Тести для самоконтролю:

1) *Вантажем називається:*

- а) товар, прийнятий для перевезення транспортним засобом від пункту відвантаження до пункту поставки товару;
- б) упакований товар;
- в) товар, на відвантаження якого є дозвільні документи.

2) *Вантажі в упакованому вигляді приймаються до перевезення як:*

- а) наливні вантажі;
- б) штучні вантажі;
- в) навальні вантажі.

3) *Упакована і не упакована продукція, яку перевозять поштучно і укрупненими вантажними місцями, відноситься до:*

- а) генеральних вантажів;
- б) наливних вантажів;
- в) насипних вантажів.

4) *Загальна вага товару, що включає в себе вагу всієї упаковки (включаючи піддони), за винятком контейнерів та іншого транспортного обладнання, називається:*

- а) вага нетто;
 - б) вага брутто;
 - в) вага брутто за нетто.
-

5) Вага вантажу без зовнішньої упаковки називається: а) вага нетто; б) вага бруutto; в) вага бруutto за нетто.
6) Пшениця, овес, ячмінь, гречка, кукурудза в зерні, горох, квасоля відносяться до групи: а) насипні вантажі; б) штучні вантажі; в) навальні вантажі.
7) Нафта, бензин, хімічні розчини відносяться до групи: а) насипні вантажі; б) штучні вантажі; в) наливні вантажі.
8) Вантажі, які вимагають перевезення в закритому кузові, суворого дотримання температурного режиму, систематичної санітарної обробки і чистоти кузова, дотримання термінів незмінності якості, відносяться до групи: а) швидкопсувних вантажів; б) небезпечних вантажів; в) антисанітарні.
9) Перевезення речовин, які можуть під час перевезення спричинити вибух, пожежу, пошкодження технічних засобів, пристроїв, споруд та інших об'єктів, заподіяти матеріальні збитки та шкоду довкіллю, а також призвести до загибелі, травмування, отруєння людей, тварин регулюється: а) Законом України «Про перевезення небезпечних вантажів»; б) Законом України «Про охорону навколишнього середовища»; в) Законом України «Про об'єкти підвищеної небезпеки».
10) Транспорт, який здійснює поставку вхідних та вихідних матеріальних потоків на (із) підприємства, називається: а) внутрішнім; б) зовнішнім; в) стороннім.
11) Транспорт, який здійснює переміщення вантажів між робочими місцями цеху та між структурними підрозділами підприємства, називається: а) внутрішнім; б) зовнішнім; в) стороннім.
12) Кількість вантажу, що перевозиться за одиницю часу, називається: а) обсяг перевезень; б) вантажооборот; в) вантажопотік.

13) Сумарний обсяг вантажів, перевезених на підприємстві за розрахунковий період (тонно-кілометри), називається:

- а) обсяг перевезень;
- б) вантажооборот;
- в) вантажопотік.

14) Частина вантажообороту в певному напрямку (тонно-кілометри), називається:

- а) обсяг перевезень;
- б) вантажооборот;
- в) вантажопотік.

15) Якщо вантаж перевозиться між двома заданими пунктами, такий маршрут руху транспорту називається:

- а) маятниковий;
- б) кільцевий;
- в) віяловий.

16) Якщо вантаж послідовно перевозиться між декількома заданими пунктами, такий маршрут руху транспорту називається:

- а) маятниковий;
- б) кільцевий;
- в) віяловий.

17) Якщо вантаж перевозиться у визначеному сегменті із одного пункту в декілька, такий маршрут руху транспорту називається:

- а) маятниковий;
- б) кільцевий;
- в) віяловий.

18) Витрати на паливно-мастильні матеріали відносяться до:

- а) постійних витрат;
- б) змінних витрат;
- в) дорожніх витрат.

19) Заробітна плата водіїв відноситься до:

- а) постійних витрат;
- б) змінних витрат;
- в) дорожніх витрат.

20) Витрати, що пов'язані з будівництвом доріг, їх ремонтом і утриманням, які включаються до собівартості перевезень, відносяться до:

- а) постійних витрат;
- б) змінних витрат;
- в) дорожніх витрат.

21) Основним документом, на основі якого здійснюється перевезення вантажів, є:

- а) товарно-транспортна накладна;
 - б) дозвіл на перевезення;
 - в) договір перевезення.
-

22) Судно, яке здійснює нерегулярні рейси без чіткого розкладу, називається:

- а) чартерним;
- б) лінійним;
- в) трамповим.

21) Договір на перевезення вантажів трамповими судами, називається:

- а) трамповим;
- б) чартерним;
- в) лінійним.

24) Рух морського судна за чітко визначеним розкладом здійснюється при:

- а) лінійному судноплавстві;
- б) трамповому судноплавстві;
- в) односторонньому судноплавстві.

25) Судно, яке призначене для перевезення контейнерів в трюмах і на палубі, називається:

- а) ролкер;
- б) контейнеровоз;
- в) рефрижератор.

26) Перевезення зерна здійснюють:

- а) суховантажні морські судна;
- б) контейнеровози;
- в) судна ролкерного типу.

27) Перевезення нафти здійснюють:

- а) суховантажні морські судна;
- б) танкери;
- в) балкери.

28) Компанії, яким на основі агентського договору надано право продавати послуги з транспортування вантажів морськими судами морського оператора, називаються:

- а) транспортно-експедиторськими;
- б) морськими агентами;
- в) аутсорсинговими.

29) Компанії, які на основі договору транспортного експедирування надають послуги щодо здійснення або організації перевезення, називаються:

- а) транспортно-експедиторськими;
 - б) морськими агентами;
 - в) аутсорсинговими.
-

30) Документом, який укладається під час морського перевезення вантажів, є товарозпорядним документом і, на відміну від інших накладних, виконує функції цінного паперу, є:

- а) морська накладна;
- б) рейсовий чартер;
- в) коносамент.

31) Нерегулярний рейс, що виконується на зафрахтованому повітряному судні, називається:

- а) чартерним;
 - б) фрахтовим;
 - в) рейсовим.
-

13.1. Поняття виробничого процесу

Виробничий процес – це сукупність взаємопов'язаних процесів, спрямованих на виготовлення готової продукції.

Виробничий процес відбувається завдяки об'єднанню факторів виробництва (предметів праці, засобів праці та робочої сили) та раціональній організації в просторі та часі основних, допоміжних та обслуговуючих процесів.

Існують різні класифікації виробничого процесу:

1) *За цільовим призначенням* виділяють основні, допоміжні і обслуговуючі процеси.

Основні виробничі процеси – процеси перетворення сировини і матеріалів в готову продукцію. В основі даного процесу лежить технологія виготовлення продукції.

Допоміжні виробничі процеси спрямовані на виробництво тих предметів та засобів праці, які забезпечують основний виробничий процес необхідними матеріальними ресурсами. Прикладами допоміжних виробництв можуть бути:

- енергетичні цехи (дільниці);
- котельні;
- водоканалізаційне господарство;
- компресорні цехи;
- ремонтні цехи;
- тарні цехи;
- інструментальні цехи.

Обслуговуючі (сервісні) виробничі процеси – це процеси, які надають послуги, необхідні для нормального протікання виробничого процесу, але не завжди стосуються безпосередньо виробництва продукції. Вони не мають власного предмета праці. Прикладами обслуговуючих виробництв є: транспортування, складування, сортування, операції контролю за якістю сировини і готової продукції.

2) *За характером протікання в часі* виділяють безперервні і періодичні виробничі процеси. У безперервних процесах немає перерв у процесі виробництва. У періодичних процесах виконання основних і обслуговуючих операцій відбувається послідовно, в силу чого основний виробничий процес виявляється перерваним в часі.

3) *За способом впливу на предмет* праці виділяють механічні, фізичні, хімічні, біологічні та інші види виробничих процесів.

4) *За характером застосованої праці* виробничі процеси класифікуються на автоматизовані, механізовані і ручні.

13.2. Сутність і завдання виробничої логістики

Управління матеріальним потоком на всіх виробничих операціях від складу сировини до складу готової продукції називається *виробничою логістикою*.

Слід розмежувати поняття виробничої логістики від виробничого процесу.

Виробничий процес – це сукупність взаємопов'язаних технологічних операцій, які реалізують технологічну схему виробництва заданої продукції. Відповідальність за виробничий процес несе технолог підприємства.

Задачею виробничого процесу є організація виробничих операцій з дотриманням принципів узгодженості, пропорційності, послідовності тощо.

Виробнича логістика – управління матеріальними потоками виробничого процесу. Це сукупність операцій із забезпечення виробничого процесу (основних, допоміжних та обслуговуючих процесів) необхідними матеріальними потоками (сировиною, напівфабрикатами, комплектуючими тощо).

Вихідними чинниками побудови ефективної системи виробничої логістики є виробнича програма, норми і нормативи.

Виробнича програма формується виходячи із величини споживчого попиту (замовлень споживачів) та виробничих потужностей підприємства. На основі виробничої програми відділ логістики визначає для кожного структурного виробничого підрозділу кількісні параметри матеріальних потоків та час їх постачання.

Кількісні параметри матеріального потоку залежать від особливостей організації виробництва, а саме: від типу виробництва, попиту, вимог визначених у замовленнях.

За типом виробництва може бути одиничним, дрібносерійним, серійним, крупносерійним, масовим.

Час постачання матеріальних потоків до структурних підрозділів підприємства залежить від тривалості виробничого циклу.

Тривалість виробничого циклу – це інтервал часу від початку до закінчення процесу виготовлення продукції, тобто час, протягом якого запущені у виробництво предмети праці перетворюються у готову продукцію.

Загальний вигляд тривалості виробничого циклу:

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{оц}} + T_{\text{пр}} + T_{\text{обсл}} + T_{\text{пер}}; \quad (12.1)$$

де $T_{\text{ц}}$ – тривалість виробничого циклу; $T_{\text{оц}}$ – тривалість операційного циклу (циклу основного процесу); $T_{\text{пр}}$ – тривалість природних процесів; $T_{\text{обсл}}$ – тривалість обслуговуючих процесів; $T_{\text{пер}}$ – тривалість перерв (час очікування, міжопераційні, міжзмінні, перерви пов'язані з режимом роботи підприємства).

Тривалість виробничого циклу залежить від характеристики руху матеріального потоку, яке буває послідовним, паралельним, паралельно-послідовним.

Функція планування у виробничій логістиці полягає у забезпеченні необхідними матеріальними потоками всіх видів процесів, які формують виробничий процес, з необхідною періодичністю, яка визначається тривалістю протікання таких процесів.

Оскільки допоміжні виробництва постачають матеріальні потоки, які безпосередньо використовуються в основному виробництві, та матеріали таких виробництв в часі відбуваються паралельно основному виробництву, тому в логістичному плануванні для розрахунку потреби в деталізованих видах матеріалів, які виробляються власними допоміжними цехами, використовуються плани допоміжних виробництв, які узгоджені з планами основного виробництва.

Розрахунок кількісних показників матеріальних потоків здійснюється на основі встановлених технологічних норм і нормативів (норми витрат матеріалів, енергії, тощо).

Під *нормою витрат (Norm of charges)* матеріальних ресурсів розуміють гранично допустиму величину сировини, матеріалів, палива, енергії, яка може бути витрачена для випуску одиниці продукції (або для виконання певної роботи) визначеної якості за певних організаційно-технічних умов.

Норматив – це відносна величина використання матеріальних ресурсів до обраної бази.

Норми і нормативи використовуються для визначення кількості матеріальних ресурсів, яка у визначений момент часу повинна бути відпущена зі складу на відповідні процеси виробництва.

Тривалість виробничого процесу, величина норм і нормативів залежать від способу організації виробничого процесу. Рациональна організація виробничого процесу за критерієм мінімізації втрат робочого часу, економного використання матеріальних ресурсів, формування оптимального розміру запасів, зменшення довжини переміщень на робочому місці зменшують тривалість виробничого

процесу, знижують витрати підприємства, створюють цінність товару для клієнта.

Отже, *мета виробничої логістики* полягає у оптимізації матеріальних потоків виробничого процесу.

Для реалізації мети виробничої логістики підприємство повинно реалізувати такі задачі:

- оперативно-календарне планування та управління виробничим процесом;
- стратегічне й оперативне планування поставок матеріальних ресурсів;
- організація внутрішньовиробничого складського господарства;
- прогнозування, планування й нормування витрат матеріальних ресурсів у виробництві;
- організація роботи внутрішньовиробничого технологічного транспорту;
- контроль і управління запасами матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва й готової продукції на всіх рівнях внутрішньовиробничої складської системи й у технологічному процесі виробництва;
- внутрішньовиробничий фізичний розподіл матеріальних ресурсів і готової продукції;
- інформаційне й технічне забезпечення процесів управління внутрішньовиробничими матеріальними потоками;
- автоматизація й комп'ютеризація управління матеріальними й інформаційними потоками у виробництві.
- синхронізація виробничих та логістичних операцій за обсягами та часом поставки матеріальних ресурсів.

13.3. Системи організації управління матеріальними потоками у виробничій логістиці

Під час організації руху матеріальних потоків у виробничому процесі виділять дві системи:

1) «штовхаюча» система організації руху матеріальних потоків, у відповідності з якою вироблені на попередніх операціях напівфабрикати (продукція) виштовхуються на такі операції технологічного процесу. Завдання виробничої логістики для такої системи організації руху матеріальних потоків полягає у забезпеченні синхронності між виробничими операціями, яка досягається шляхом централізованого планування обсягів виробництва для кожної виробничої операції;

2) «витягуюча» система організації руху матеріальних потоків, коли такі технологічні операції витягують необхідні матеріальні ресурси із попередніх технологічних операцій.

Таблиця 13.1

Подібності «штовхаючої» та «витягуючої» систем організації руху матеріальних потоків в логістичному ланцюгу

«Штовхаюча» система	«Витягуюча» система
Забезпечують потреби в матеріальних потоках наступних технологічних операцій	
Обсяги виробництва попередніх операцій визначаються потужностями наступних	

Таблиця 13.2

Відмінності «штовхаючої» та «витягуючої» систем організації руху матеріальних потоків в логістичному ланцюгу

Показники	«Штовхаюча» система	«Витягуюча» система
Спосіб планування руху матеріальних потоків	Централізоване планування шляхом складання виробничих графіків для всіх етапів виробництва	Децентралізоване планування. План доводиться до останньої виробничої операції
Характер виробництва	Дискретний	Безперервний
Характер попиту споживачів	Періодичний попит	Постійний тривалий попит
Характер планування	Довгострокове	Короткострокове
Плановий період	Рік	1...3 місяці
Організація виробничого процесу	План першої операції визначає плани наступних операцій	План поставок готової продукції формує плани попередніх операцій
Вплив споживача	Споживачу пропонується (нав'язується) асортимент	Споживач визначає асортимент
Принцип організації	Централізація	Самоорганізація

13.4. Логістичні концепції «штовхаючого» способу руху матеріальних потоків

У «штовхаючій» системі руху матеріальних потоків матеріальні ресурси виштовхуються з однієї ланки виробничої логістичної системи на іншу. Кожній операції встановлюється час, до якого вона повинна бути завершена. Отриманий продукт «прштовхується» далі та стає запасом незавершеного виробництва на вході наступної операції.

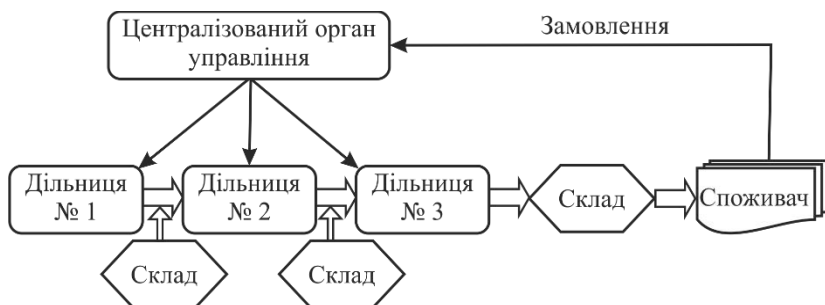


Рис. 13.1. Схема штовхаючої системи організації руху матеріальних потоків

Недоліки штовхаючої системи організації руху матеріальних потоків.

1) Можливість створення надлишкових внутрішньовиробничих запасів у логістичних ланках у випадку збоїв у одному із ланцюгів технологічного процесу.

З метою забезпечення наступних операцій виробничого процесу необхідними матеріальними потоками на попередніх операціях створюються буферні запаси. Виникнення буферних запасів призводить до заморожування матеріальних та грошових коштів, встановленню зайвого виробничого обладнання та залученню додаткової робочої сили для збільшення розміру замовлення.

Нерідко з'являються затримки в роботі технологічного обладнання та зростання запасів незавершеного виробництва.

2) Необхідність централізованої розробки виробничих графіків для всіх операцій технологічного процесу. Збій на одній операції, зміна попиту на продукцію призводить до необхідності змінювати виробничі графіки для всіх технологічних стадій одночасно, що часто зробити дуже складно.

3) Ефективність даного способу організації руху матеріального потоку визначається ефективністю централізованого управління всіма операціями технологічного процесу.

4) Чим більше факторів по кожній ланці логістичного ланцюга повинен враховувати центр управління, тим складнішим, дорожчим і досконалішим повинне бути програмне, інформаційне та матеріально-технічне забезпечення.

Однією з найбільш популярних у світі логістичних концепцій штовхаючої системи організації руху матеріальних потоків є концепція «планування потреб/ресурсів» (requirements/resource planning, RP).

Базовими мікрологістичних системами, які засновані на концепції «планування потреб/ресурсів», у виробництві та постачанні є системи «планування потреб в матеріалах/виробничого планування потреби в ресурсах» (materials/manufacturing requirements/resource planning, MRP I/MRP II), а в дистрибуції (розподілі) – системи «планування розподілу продукції/ресурсів» (distribution requirements/resource planning, DRP I, DRP II).

MRP (Material Requirements Planning). Система MRP (англ. *Material Requirements Planning* — планування потреби в матеріалах) була розроблена в США в середині 1950-х р. Одним із головних розробників MRP є Дж. Орлиски. *MRP-система* — це комп'ютерна програма, в алгоритм функціонування якої закладена MRP методологія. Основною умовою ефективного використання системи MRP є велике виробниче підприємство з перервною організацією виробництва та можливістю попереднього планування потреби в матеріальних ресурсах для організації виробництва. Використання системи MRP доцільне для дискретного типу виробництва (зборка на замовлення, виготовлення на замовлення, виготовлення на склад, серійне виробництво).

Якщо на виробничому підприємстві використовується процесний тип організації виробництва, тоді застосування MRP є доцільним лише у випадку тривалого виробничого циклу (коли можна здійснити планування матеріалів в тривалому інтервалі часу).

У тих виробництвах, де в силу особливостей їх діяльності не можливо точно визначити довгострокову потребу у матеріальних ресурсах використання системи MRP є недоцільним та малоефективним. Так, MRP системи зрідка використовуються для планування матеріальної потреби в сервісних, торгових, транспортних та інших не виробничих підприємствах.

Основні завдання систем MRP:

– визначення потреби в матеріальних потоках (сировині, компонентах, комплектуючих тощо) для планування виробництва;

- планування обсягів виробництва готової продукції для виконання замовлень покупців;
- підтримка низького рівня запасів матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва, готової продукції;
- планування виробничих операцій, графіків доставки, закупівельних операцій.

Основна ідея MRP систем полягає в тому, що будь-яка облікова одиниця матеріалів або комплектуючих, необхідних для виробництва виробу, має бути наявною в потрібний час і в потрібній кількості.

Основна мета MRP-системи – формувати, контролювати і за необхідності змінювати дати надходження замовлень з метою вчасного надходження матеріалів, необхідних для виробництва продукції.

Основною перевагою MRP систем є формування послідовності виробничих операцій з матеріалами і комплектуючими, що забезпечує своєчасне виготовлення вузлів (напівфабрикатів) для реалізації основного виробничого плану випуску готової продукції.

Для реалізації системи MRP необхідна наявність наступних елементів:

- 1) вхідна інформація (виробничий план-графік, відомість матеріалів і склад виробу, стан запасів);
- 2) програмний комплекс MRP.

На основі замовлень споживачів центр управління підприємством формує проект виробничого плану. Останній корегується з урахуванням наявних виробничих потужностей та матеріальних ресурсів. Система MRP деталізує матеріальні ресурси, необхідні для виконання виробничого плану. Якщо номенклатура та кількість матеріальних ресурсів не присутня на складі, або не замовлена чи не може бути замовлена в строки, необхідні для виконання плану, виробничий план підлягає корегуванню, після чого виробничий план затверджується і розпочинається виробничий процес.

Весь перелік та кількість матеріальних ресурсів, необхідних для виробництва конкретного виробу заноситься у відомість матеріалів та склад виробу. Зазвичай відомість матеріалів представлена в табличному вигляді і є відображенням бази даних матеріалів та комплектуючих, необхідних для виробництва планової кількості готової продукції.

Після формування відомості матеріалів здійснюється перевірка відповідності матеріалів, необхідних для виконання виробничої програми з наявними запасами підприємства. Поточний стан запасів відображається у відповідних таблицях бази даних матеріалів, де наводиться повний перелік характеристик кожної номенклатури матеріального ресурсу (облікової одиниці). Кожній матеріальній

одиниці присвоюється лише один унікальний код. Даному коду відповідає набір характеристик конкретного матеріалу (ідентифікаційний запис). Ідентифікаційний запис містить значну кількість параметрів і характеристик, які використовуються MRP системою, зокрема: загальні дані про матеріальний ресурс, код, опис, тип, розмір, вагу тощо, дані запасу, одиниця запасу, поточний запас, оптимальний розмір запасу, запланований до замовлення, замовлений запас, розподілений запас, дані про закупівлі та продажі, постачальники, ціна тощо.

Записи облікових одиниць запасів постійно оновлюються під час виконання будь-яких операцій з запасами: закупівлі, відпуску у виробництво, продажу, замовленні, браку тощо.

На підставі вхідних даних MRP система виконує такі основні операції:

- на підставі виробничого плану визначається кількісний склад кінцевих виробів для кожного періоду часу планування,
- до складу кінцевих виробів додаються запасні частини, які не включені у виробничий план,
- для основного виробничого плану і плану запасних частин визначається загальна потреба в матеріальних ресурсах,
- загальна потреба матеріалів коректується з урахуванням стану запасів для кожного періоду часу планування,
- визначається чиста потреба кожного виду матеріального ресурсу:

Чиста потреба визначається як залишок повної потреби мінус поточний запас мінус страховий запас мінус резерв для інших цілей

Якщо чиста потреба в матеріалах більше нуля, то система автоматично створює замовлення на матеріал.

Результатами роботи MRP системи є:

- план-графік постачання матеріальними ресурсами виробництва;
- кількість кожної облікової одиниці матеріалів і комплектуючих для кожного періоду часу для забезпечення виконання виробничого плану. Для реалізації плану-графіка постачання система формує графік замовлень, який використовується для розміщення замовлень постачальникам матеріалів і комплектуючих або для планування їх самостійного виготовлення,
- зміни плану графіка постачання – внесення коректувань до раніше сформованого плану-графіка постачання виробництва,
- ряд звітів, необхідних для управління процесом постачання виробництва. Для реалізації плану-графіку постачання система породжує графік замовлень у прив'язці до періодів часу, який використовується для розміщення замовлень постачальникам

матеріалів і комплектуючих або для планування самостійного виготовлення,

- зміни плану графіка постачання – внесення коректувань до раніше сформованого плану-графіка постачання виробництва,
- ряд звітів, необхідних для управління процесом постачання виробництва.

Система MRP відноситься до інтегрованих інформаційних систем управління підприємством, особливість яких полягає у взаємозалежності та взаємоузгодженості дій під час розроблення планів окремих видів діяльності підприємства. В системі MRP інтеграція відбувається на рівні трьох видів планів:

- 1) формування плану-графіку технологічних операцій на основі основного виробничого плану (Master Production Schedule (MPS);
- 2) планування потреби у матеріальних ресурсах (MRP);
- 3) планування виробничих потужностей (CRP).

Основною задачею системи CRP є перевірка можливості виконання виробничого плану на кожній технологічній операції з урахуванням часу простоїв обладнання в ремонті, часу переналагодження, інших вимушених простоїв обладнання.

Вхідною інформацією для CRP є план-графік виробничих замовлень і замовлень на постачання матеріалів і комплектуючих, який перетворюється згідно з технологічних маршрутів в завантаження устаткування і робочого персоналу.

Система MRP дозволяє виконувати такі функції управління матеріальними ресурсами, до основних із яких можна віднести:

- корегування виробничого плану (MRS);
- планування виробничого плану графіка на різних рівнях та виробничих операціях;
- опис специфікацій запланованих виробів;
- управління виробами (опис матеріалів, комплектуючих і одиниць готової продукції);
- управління запасами;
- управління конфігурацією виробу (склад виробу);
- ведення відомості матеріалів;
- розрахунок потреби в матеріалах;
- формування замовлень на закупівлю;
- формування замовлень на переміщення;
- планування виробничих потужностей (CRP);
- організація робочих центрів (опис структури виробничих робочих центрів з визначенням потужності);

- опис машин і механізмів (опис виробничого устаткування з визначенням нормативної потужності);
- опис виробничих операцій, які виконуються у визначених робочих центрах з використанням машин та устаткування;
- опис технологічних маршрутів, які представляють послідовність операцій, що виконуються протягом деякого часу на конкретному устаткуванні в певному робочому центрі;
- розрахунок потреб потужностей для визначення критичного завантаження і ухвалення рішення.

MRP II (Manufacturing Resources Planning).

Системи MRP II є подальшим розвитком систем MRP і орієнтовані на ефективне планування всіх ресурсів виробничого підприємства.

Відмінність MRP II від MRP I полягає у більшій інтегрованості видів діяльності підприємства в рамках однієї інформаційної програми.

Так, у системі MRP II інтегрованими між собою є такі види діяльності підприємства:

- планування виробництва;
- формування основного виробничого плану-графіка;
- планування потреби в матеріальних ресурсах (MRP);
- планування виробничих потужностей (CRP);
- планування фінансів (формування фінансового плану і складання бюджетних кошторисів, прогнозування і управління рухом грошових коштів, на підставі яких визначається можливість реалізації виробничого плану з точки зору готівки і передбачуваних грошових коштів).

ERP системи (Enterprise Resources Planning). Дані система є результатом подальшого розвитку інтегрованих інформаційних систем управління підприємством. ERP системи окрім усіх функцій MRP систем дозволяють здійснювати такі функції, як планування розподілу готової продукції (DRP-I, DRP-II (Distribution requirements planning) та ресурсів для проведення технологічного обслуговування і виконання ремонтів.

DRP-I використовується для ефективного розподілу готової продукції, формування запасів на складах та в каналах розподілу. Система DRP-II є продовженням розвитку DRP-I шляхом доповнення її модулями фінанси, кадри, транспорт, що дозволяє управляти потоком продукції в мережі розподілу на основі прогнозу споживчого попиту.

Системи DRP - це поширення системи MRP в канали дистрибуції готової продукції, планування і регулювання рівнів запасів на базах і складах підприємства, у мережі збуту продукції.

Планування запасів здійснюється шляхом складання графіку поповнення і витрачання запасів готової продукції на складах виробника або посередників.

Важлива функція системи DRP-II – планування транспортних перевезень. В системі обробляються заявки на транспортне обслуговування, складаються і коригуються в реальному масштабі часу графіки перевезень. Системи DRP дозволяють здійснювати планування, облік і управління транспортними операціями з переміщення матеріально-технічних ресурсів і готової продукції з метою формування оптимального рівня їх витрат на підприємстві.

Окрім того, системи MRP II і ERP відзначаються наявністю спеціальної підсистеми управління реалізацією довгострокових проектів (Project Management), що передбачає повнофункціональне планування матеріальних, трудових ресурсів, устаткування, формування мережових графіків робіт, управління ходом виконання і формування рахунків на проекти, що реалізуються.

Вхідними потоками в систему DRP є довгострокові плани завантаженості складів готовою продукцією та виробничі плани підприємства.

13.5. Логістичні концепції «витягуючого» способу руху матеріальних потоків

Другий варіант організації логістичних процесів на виробництві ґрунтується на принципово іншому способі управління матеріальним потоком. Він називається **«витягуючою» системою**. Це система організації виробництва, в якій деталі і напівфабрикати подаються на наступну технологічну операцію з попередньої в міру необхідності.

У даному випадку центральна система управління не втручається в обмін матеріальними потоками між різними ділянками підприємства, не встановлює для них поточних виробничих завдань. Виробнича програма окремої технологічної ланки визначається розміром замовлення наступної ланки. Основною функцією центру управління є постановка завдання перед кінцевою ланкою виробничого технологічного ланцюга.

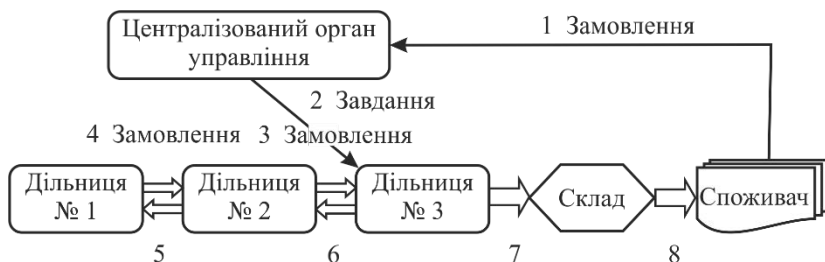


Рис. 13.2. Схема «втягуючої системи» організації руху матеріальних потоків

До «втягуючих» логістичним систем відносяться системи KANBAN і ОПТ.

Мікрологістична система KANBAN.

Найбільш поширеною у світі серед мікрологістичних є концепція «just-in-time» – JIT («точно в строк»).

Однією з перших спроб практичного впровадження цієї концепції стала розроблена корпорацією Toyota Motor мікрологістична система KANBAN, що в перекладі з японської означає «карта». Система KANBAN є першою реалізацією «тягнутих» мікрологістичних систем у виробництві, на впровадження якої від початку розробки у фірми Toyota пішло 10 років. Період був таким тривалим, тому що система KANBAN не могла працювати без відповідного логістичного оточення концепції JIT.

Ключовими елементами цього оточення стали:

- раціональна організація і збалансованість виробництва;
- тотальний контроль якості на всіх стадіях виробничого процесу та якості вихідних матеріальних ресурсів у постачальників;
- партнерство тільки з надійними постачальниками і перевізниками;
- підвищена професійна відповідальність всього персоналу.

Перші спроби американських і європейських конкурентів автоматично перенести схему KANBAN у виробництво без обліку цих та інших факторів логістичного оточення зазнали невдачі.

Мікрологістична система KANBAN, вперше застосована корпорацією Toyota Motor у 1972 р. на заводі «Такахама» (м. Нагоя, Японія), є системою організації неперервного виробничого потоку, який здатний швидко перебудовуватися і практично не вимагає страхових запасів. Сутність системи KANBAN полягає в тому, що всі виробничі підрозділи заводу, включаючи лінії кінцевого складування,

забезпечуються матеріальними ресурсами тільки в тій кількості і в такі терміни, які необхідні для виконання заданого споживачем замовлення. Таким чином, на відміну від традиційного підходу до виробництва, виробничий підрозділ не має загального жорсткого графіка виробництва, а оптимізує свою роботу в межах замовлення наступного у виробничо-технологічному циклі підрозділу підприємства, що здійснює операції на такій стадії виробничо - технологічного циклу.

Засобом передачі інформації в системі виступає спеціальна картка «kanban» у пластиковому конверті. Поширені два види карток: відбору і виробничого замовлення.

У картці відбору зазначається кількість деталей (компонентів, напівфабрикатів), які необхідно взяти на попередній ділянці обробки (складання), у той час як у картці виробничого замовлення - кількість деталей, які необхідно виготовити (зібрати).

Картки виробничого замовлення і відбору роблять різнокольоровими - наприклад, білими і чорними. Ці картки циркулюють як всередині підприємств фірми Toyota, так і між корпорацією та компаніями - партнерами, а також на підприємствах філій. Таким чином, картки «kanban» несуть інформацію про кількість витраченої і виробленої продукції, що дозволяє реалізувати концепцію JIT.

Для ілюстрації технології роботи схеми KANBAN часто наводять приклад, взятий з праць Я. Монд.

Склад Стелаж № 5E215		Шифр виробу: A2 - 15	Попередня ділянка: Ковка В-2
Номер виробу: 35670507			
Назва виробу:		Привідне зубчасте колесо	
Модель автомобіля S x 50 BC			Наступна ділянка: Механічна обробка т -6
Смність тари	Тип тари	Номер випуску	
20	В	4/8	

Рис. 13.3. Картка відбору «kanban»

Склад Стелаж № P26 -18	Шифр виробу: A5 - 34	Ділянка механічної обробки SB -8
Номер виробу: 35670507		
Назва виробу:		
Колінчастий вал		
Модель автомобіля S x 50 BC – 150		

Рис. 13.4. Картка замовлення «kanban»

Мікрологістична концепція «Оптимізована виробнича технологія» (Optimized Production Technology, OPT).

У 80-і р. у світі почали широко використовувати систему організації виробництва ОПТ, в якій знайшли подальший розвиток ідеї, закладені в системах KANBAN і MRP. Система організації виробництва і поставок, яку назвали «оптимізована виробнича технологія» (Optimized Production Technology, OPT), розроблена ізраїльськими та американськими фахівцями і відома також як «ізраїльський KANBAN».

ОПТ є комп'ютеризованим варіантом системи KANBAN, однак з різною метою їх реалізації.

Так, основна задача концепції ОПТ– виявлення у виробництві вузького місця або критичних ресурсів, а системи KANBAN– ефективне усунення вже існуючих вузьких місць.

У якості ресурсів у концепції ОПТ розглядаються:

- запаси сировини і матеріалів;
- машини та обладнання;
- технологічні процеси;
- персонал.

Суть методології системи ОПТ полягає у тому, що підприємство у процесі виробничої діяльності повинно раціонально використовувати критичні ресурси, оскільки витрати критичних ресурсів вкрай негативно впливають на виробництво в цілому. Від ефективності використання критичних ресурсів залежать темпи розвитку виробничої системи, у той час, як підвищення ефективності використання інших (некритичних) ресурсів на розвиток системи практично не впливає.

Основні задачі, які вирішуються в системі ОПТ:

- формування технологічних маршрутів (послідовність проходження заготовки, деталі або складальної одиниці по цехах та дільницях виробництва);
- ідентифікація критичних ресурсів у виробничій програмі;
- розрахунок запасів кожного ресурсу і ранжування цих ресурсів за ступенем їх використання;
- виявлення вузьких місць;
- оптимізація використання критичних ресурсів у виробничій системі;

– ранжування використання некритичних ресурсів.

Основними результатами використання системи ОПТ є:

- формування графіка виробництва на 1 день, тиждень тощо;
- формування замовлень на сировину і матеріали;
- звіт про стан складського запасу та інші.

Мікрологістична концепція «Бережливе виробництво» (lean production, LP).

В останні роки на багатьох західних фірмах для організації виробництва і в оперативному менеджменті набула поширення логістична концепція «бережливе виробництво». Термін Lean Production, вперше застосований Джоном Крафчіком в 1988 році, означає тип виробництва, в якому немає нічого зайвого, в буквальному переведенні означає струнке, ощадливе виробництво. Суть концепції «бережливе виробництво» полягає у формуванні єдиної системи безперервного вдосконалення, яка дозволяє покращувати всі бізнес-процеси підприємства, добиваючись постійного і стійкого зростання ефективності.

Мета концепції «бережливого виробництва» – усунути з виробничого потоку дії, що не створюють цінність, але споживають ресурси і підвищити ефективність дій, що створюють цінність.

Концепція переходу до системи «бережливого виробництва», запропонована Джеймсом Вумеком (засновник і президент Lean Enterprise Institute) і Денієлем Джонсом (засновник і голова Lean Enterprise Academy), заснована на п'яти принципах, що визначають орієнтири для менеджерів компанії:

1. Визначення цінності кожного продукту з точки зору клієнта.
2. Визначення всіх стадій потоку створення цінності для кожного продукту і усунення, в міру можливості, дій, що не створюють цінності.
3. Побудовування операцій, що створюють цінність, в строгій послідовності, що забезпечує рівний рух продукту в потоці, направленому до клієнта.
4. По закінченню формування потоку – створення можливості для витягування споживачем виробів з попередньої стадії.
5. Безперервне вдосконалення – постійне поліпшення все більше скорочуючи час операцій, собівартість, виробничі площі і втрати.

Концепція «бережливе виробництво» отримала таку назву тому, що потребує значно менше ресурсів, ніж масове виробництво (менше запасів, часу на виробництво одиниці продукції), призводить до менших витрат через брак.

Використання концепції Бережливого виробництва може дати значні ефекти, а основна її перевага полягає в тому, що система на 80 % складається з організаційних заходів і лише 20 % складають інвестиції.

В завершення слід відзначити, що процес еволюції логістики відбувався завдяки розвитку інформаційних технологій в напрямку формування інтегрованих систем управління реалізацією логістичних

функцій як на рівні внутрішньої, так і з поступовим охопленням і зовнішньої логістичної системи.

Розвиток логістичних концепцій відбувався в напрямі від використання комп'ютерних програм для планування потреби в ресурсах до використання інтернет ресурсу для формування логістичних відносин в системі.

Основними концепція логістики є:

- Requirements / resource planning (RP) – планування ресурсів;
- Just-in-time (JIT) – точно в термін;
- Lean Production (LP) – бережливе виробництво;
- Supply chain management (SCM) – управління ланцюгом постачань;
- Time-based logistics (TBL) – логістика у реальному масштабі часу;
- Value added logistics (VAL) – логістика доданої вартості;
- E-logistics – електронна логістика;
- Virtual logistics – віртуальна логістика.

Концепція Value added logistics – «Логістика доданої вартості».

Мета концепції: визначити потреби клієнта в логістичних послугах і включити в логістичний процес тільки ті операції / функції, які додають цінності товару та виконуються з мінімальними витратами ресурсів.

Концепція SCM (Supply Chain Management) – «Ланцюг постачання».

Мета концепції: інтеграція діяльності підприємства з постачальниками, дистриб'юторами, логістичними операторами і споживачами ланцюга постачання з метою оптимізації переміщення матеріального потоку та підвищення ефективності діяльності всіх учасників ланцюга постачання. Ця концепція базується на зниженні загальносистемних витрат, об'єднуючи всіх учасників ланцюгів єдиною метою – задовольнити споживача в такий спосіб, щоб знизити всі можливі витрати вздовж ланцюгів. Це досягається за рахунок тісного обміну інформацією між учасниками.

Концепція Time-based logistics спрямована на оптимізацію всіх фаз життєвого циклу виробу за часом: науково-дослідних і дослідно-конструкторських розробок, поставок сировини і матеріалів, виробництва, обробки замовлення та доставки готової продукції споживачам, виконання після продажного сервісу тощо. Для скорочення тривалості повного логістичного циклу передбачена інтеграція з логістичними посередниками в системах дистрибуції.

E-Logistics. Електронна логістика визначається як механізм автоматизації логістики, процеси та забезпечення інтегрованого, всебічного виконання замовлення клієнтів.

Системи електронної комерції включають складування, доставку та транспортування, а також взаємодію з клієнтами (як правило, здійснюється через кол-центр, де клієнти можуть розміщувати замовлення, перевіряти стан замовлення та організувати повернення).

Логістична концепція *Virtual logistics*, VL (Віртуальна логістика) – це «інструмент інтеграції суб'єктів бізнесу в сучасному економічному середовищі засобами Інтернет. Віртуальною логістичною системою називають комп'ютерну мережу, що охоплює господарюючі суб'єкти різних галузей, різних країн і регіонів, об'єднаних з метою інтегрованого управління наскрізним матеріальним потоком. Управління віртуальною логістичною системою здійснюється логістичними центрами, які за допомогою спеціального програмного забезпечення координують роботу всієї транспортно-логістичної мережі.

Концепція віртуальної логістики на практиці може використовуватися по-різному: від Інтернет-площадки до повноцінної віртуальної логістичної системи, де сполучною ланкою між покупцями і виробниками служить web-представництво. На практиці такі віртуальні логістичні системи відрізняються один від одного як за видами застосовуваних інформаційних технологій, так і за організаційно-функціональною структурою.

Найбільш широко на практиці концепція віртуальної логістики використовується в сфері електронних закупівель, ця технологія називається «E-Procurement». E-Procurement – система закупівель товарів і послуг на спеціалізованих Інтернет-порталах. Сьогодні технологія E-Procurement реалізована у формі безлічі національних і міжнародних Інтернет-ресурсів в секторах B2B (business-to-business) і B2C (business-to-consumer).

Система E-Procurement автоматизує процеси купівлі та продажу, від формування заявки на закупівлю аж до оплати замовлення постачальником. В електронній системі закупівель можна відстежувати статус доставки товару: товар відображається як доставлений, прийнятий і оформлений для оплати.

Системи E-Procurement можуть застосовуватися для наступних закупівельних функцій: створення електронної заявки (розміщення заявки на купівлю з використанням програмного забезпечення на основі Інтернет-технології); електронний відбір постачальників (ідентифікація нових постачальників і їх оцінка з використанням електронних каталогів); електронні торги (розміщення в Інтернет повідомлень про проведення тендерів, електронних запитів про прийняття тендерних пропозицій, отримання конкурсних пропозицій і оферт, інформування про укладення контрактів); електронні аукціони (отримання оферт і

оцінка тендерних пропозицій); електронне адміністрування (збір і поширення закупівельної інформації).

Запитання та завдання

1. Назвіть складові виробничого процесу.
2. Опишіть відмінності допоміжних та обслуговуючих виробничих процесів.
3. Опишіть відмінності основного та допоміжного виробничого процесу.
4. Дайте визначення поняття «виробнича логістика» та назвіть її завдання.
5. Охарактеризуйте базові чинники виробничої логістики.
6. Опишіть складові елементи для розрахунку тривалості виробничого циклу.
7. Назвіть відмінності «штовхаючої» та «втягуючої» систем організації руху матеріальних потоків у виробничій логістиці.
8. Назвіть концепції «штовхаючої» системи організації руху матеріальних потоків.
9. Назвіть концепції «втягуючої» системи організації руху матеріальних потоків.
10. Охарактеризуйте концепції MRP та MRP II.
11. Назвіть відмінності концепцій MRP та ERP.
12. Опишіть мету, задачі та складові процеси концепції KANBAN.
13. Надайте загальну характеристику концепції OPT– «Оптимізована виробнича технологія».
14. Надайте загальну характеристику концепції «Бережливе виробництво».
15. Надайте загальну характеристику концепції «Віртуальна логістика».

Тести для самоконтролю:

- 1. Процеси, в результаті яких відбувається перетворення сировини і матеріалів в готову продукцію, називається:*
- а) допоміжним виробничим процесом;
 - б) обслуговуючим виробничим процесом;
 - в) основним виробничим процесом.
-

2. Процес, спрямований на виробництво тих предметів та засобів праці, які забезпечують основний виробничий процес необхідними матеріальними ресурсами, називається:

- а) допоміжним виробничим процесом;
- б) обслуговуючим виробничим процесом;
- в) основним виробничим процесом.

3. Процес, який надає послуги, необхідні для нормального протікання виробничого процесу, але не завжди стосуються безпосередньо виробництва продукції, називається:

- а) допоміжним виробничим процесом;
- б) обслуговуючим виробничим процесом;
- в) основним виробничим процесом.

4. Не мають власного предмета праці:

- а) допоміжні виробничі процеси;
- б) обслуговуючі виробничі процеси;
- в) основні виробничі процеси.

5. Виробнича логістика – це:

- а) управління матеріальними потоками виробничого процесу;
- б) управління технологією виробництва продукції;
- в) управління асортиментом продукції, що виробляється.

6. Оптимізація матеріальних потоків виробничого процесу є метою:

- 1) логістики постачання;
- 2) виробничої логістики;
- 3) логістики розподілу.

7. Якщо вироблені на попередніх операціях напівфабрикати виштовхуються на такі операції технологічного процесу, така система називається:

- а) витягуюча;
- б) штовхаюча;
- в) повзуча.

8. Система руху матеріальних потоків, коли такі технологічні операції витягують необхідні матеріальні ресурси із попередніх технологічних операцій, називається:

- 1) витягуюча;
- 2) штовхаюча;
- 3) повзуча.

9. Зростання запасів незавершеного виробництва має місце у випадку, якщо система руху матеріальних потоків є:

- а) витягуюча;
 - б) штовхаюча;
 - в) повзуча.
-

10. Постановка завдання перед кінцевою ланкою виробничого технологічного ланцюга має місце у випадку, якщо система руху матеріальних потоків є:

- а) витягуюча;
- б) штовхаюча;
- в) повзуча.

11. Логістична концепція, основними завданнями якої є визначення потреби в матеріальних потоках, планування обсягів виробництва готової продукції, підтримання низького рівня запасів матеріальних ресурсів, є концепцією:

- а) Канбан;
- б) MRP II;
- в) MRP.

12. Логістична концепція, основними завданнями якої є планування виробництва; формування основного виробничого плану-графіка; планування потреби в матеріальних ресурсах; планування виробничих потужностей; планування фінансів, є концепцією:

- а) Канбан;
- б) MRP II;
- в) MRP.

13. Планування потреби в ресурсах, планування розподілу готової продукції та ресурсів для проведення технологічного обслуговування і виконання ремонтів реалізується в логістичній концепції:

- а) ERP
- б) OPT;
- в) MRP.

14. Яка логістична концепція не передбачає створення запасів матеріальних ресурсів:

- а) концепція «бережливе виробництво»;
- б) концепція SCM;
- в) «just-in-time».

15. Концепція, метою якої є виявлення у виробництві вузького місця або критичних ресурсів, називається:

- а) ERP
- б) OPT;
- в) MRP.

16. Концепція, метою якої є усунення з виробничого потоку дій, що не створюють цінність, називається:

- а) концепцією «бережливе виробництво»;
 - б) концепцією SCM;
 - в) «just-in-time».
-

14.1. Особливості постачання харчових продуктів

У промислово розвинених країнах прийнято вважати, що витрати на збереження виробленої харчової продукції окупаються багаторазово зниженням втрат у процесі її транспортування до споживача. У зв'язку з цим холод як метод консервування харчової продукції повинен отримати подальший розвиток на основі застосування нових знань у галузі технологій холодительної обробки та зберігання сільгоспсировини та продукції, що швидко псується, а також застосування сучасних технічних засобів для цих цілей.

Безперервний холодительний ланцюг відіграє найважливішу роль для скорочення втрат і збереження якості продуктів харчування, що швидко псуються, на всьому шляху проходження від виробника до споживача. Під безперервним холодительним ланцюгом слід розуміти сукупність холодительних процесів обробки харчових продуктів та технічних засобів, що забезпечують підготовку та доставку споживачеві швидкопсувної харчової сировини та продуктів харчування на його основі з максимальним збереженням їх вихідної якості.

Безперервний холодительний ланцюг як система доставки різних видів швидкопсувної сировини та харчових продуктів на їх основі має загальні принципи будови, організації та функціонування, оскільки включає однотипні процеси:

- холодительне оброблення продукції, під якою розуміють процеси охолодження, підморожування, заморожування – етап підготовки сировини або продуктів на її основі до її подальшого холодительного зберігання;
- зберігання, транспортування, реалізація на підприємствах торгівлі – єдиний процес доставки сировини чи готового продукту споживачеві.

Для кожного виду сировини або продукту можуть бути відмінності за кількістю ланок ланцюга, технологічними вимогами до зберігання, транспортування, режимами холодительної обробки, а також систем виробництва і споживання холоду.

Структура схеми та кількість ланок безперервного холодительного ланцюга залежать від виду харчової сировини та продукту, сезонності заготівлі та виробництва, цільового призначення продукту (промислова переробка, споживання всередині регіону або країни, міжнародна торгівля), рівня життя населення та ін. Основні схеми безперервного холодительного ланцюга деяких продуктів мають такий вигляд (рис. 14.1 –14.5).

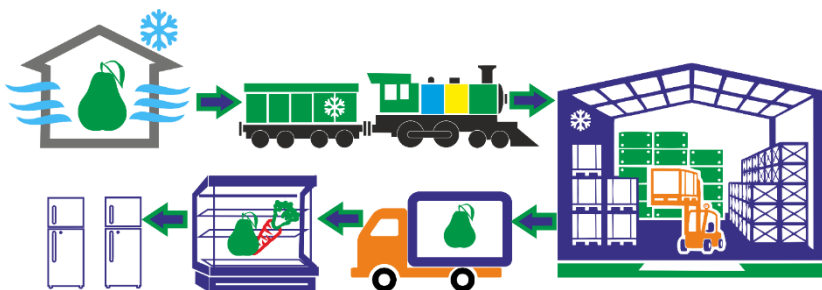


Рис. 14.1. Овочі та фрукти:
 $3X \rightarrow 3XT \rightarrow PX \rightarrow AXT \rightarrow TXO \rightarrow ПХО$



Рис. 14.2. Овочі та фрукти охолоджені у процесі транспортування:
 $AXT \rightarrow PX \rightarrow AXT \rightarrow TXO \rightarrow БХО$



Рис. 14.3. М'ясо охолоджене та заморожене, м'ясопродукти, олія, сир та консерви: $BX \rightarrow 3XT \rightarrow PX \rightarrow AXT \rightarrow TXO \rightarrow ПХО$.

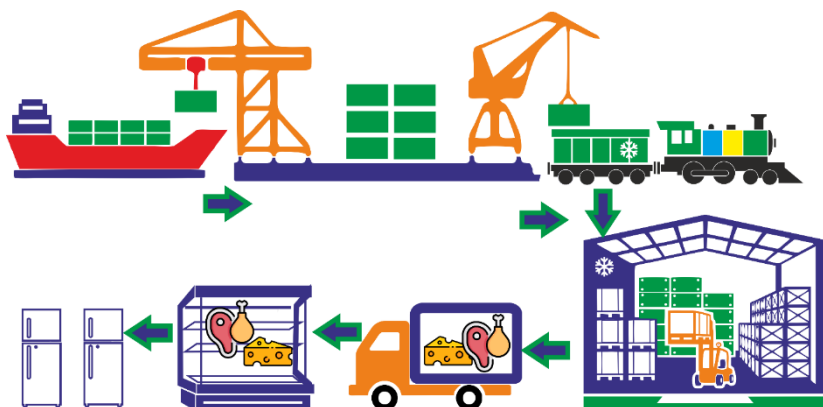


Рис. 14.4. М'ясо охолоджене та заморожене, м'ясопродукти, олія, сир та консерви поставлені морським транспортом:
 МХТ → ПорХ → ЗХТ → РХ → АХТ → ТХО → ПХО.



Рис. 14.5. Риба та рибопродукти охолоджені та заморожені:
 ВМХТ → МХТ → ПорХ → ЖХТ → РХ → АХТ → ТХО → ПХО.

Примітка. ВХ – виробничий холодильник, ЗХТ – залізничний холодильний транспорт, АХТ – автомобільний холодильний транспорт, ПХ – портівний холодильник, РХ – розподільний холодильник, ТХО – торгове холодильне обладнання, ВМХТ – видобувний морський холодильний транспорт, ЗХ – заготівельний холодильник, ТорХ – торгівельний холодильник, ПХО – побутове холодильне обладнання, МХТ - морський холодильний транспорт.

Для успішного функціонування безперервного холодильного ланцюга необхідно забезпечити раціональну продуктивність заготівельних та виробничих холодильників, доцільний режим роботи охолоджуваних об'єктів, дотримання гранично допустимої тривалості знаходження продуктів у холодильному ланцюгу від моменту виробництва до моменту реалізації, відповідність пропускових та переробних характеристик окремих холодильників.

Таким чином, безперервний холодильний ланцюг є складною системою, робота якої вимагає встановлення раціональних умов функціонування об'єктів, що охолоджуються, кожної ланки щодо технологічного, технічного та економічного аспектів.

14.2. Холодильники у холодильному ланцюгу постачання

За призначенням розрізняють такі типи холодильників: виробничі – для зберігання овочів і фруктів (включаючи заготівельні), розподільні, продовольчих баз, портів (транспортно-експедиційні), перевалочні, підприємств роздрібної торгівлі та громадського харчування, змішаного призначення.

Виробничі холодильники входять до складу харчових підприємств (м'ясокомбінатів, рибокомбінатів, молочних і консервних заводів, фабрик морозива тощо). Вони призначені для охолодження, заморожування та зберігання сировини і готової продукції. На базі використання холодильного устаткування виробничих холодильників можна здійснювати холодопостачання технологічних процесів основного виробництва.

Холодильники для зберігання овочів і фруктів входять до складу і плодово-овочевих, і продовольчих баз або є самостійними підприємствами. Вони розташовуються у містах, селищах, тобто в місцях споживання, або у сільській місцевості (заготівельні холодильники). На сучасних холодильниках цього типу обладнують холодильні камери з регульованим газовим середовищем.

Розподільні холодильники є підприємствами системи оптової і торгівлі і призначені для тривалого зберігання харчових продуктів у центрах споживання з метою рівномірного забезпечення населення харчовими продуктами, у тому числі сезонного характеру. Залежно від номенклатури вантажів, що зберігаються, розподільні холодильники можуть бути універсального типу або спеціалізованими. Часто на розподільних холодильниках є цехи, в яких виготовляють морозиво, сухий і водний лід, фасують масло та інші продукти, виготовляють напівфабрикати. Такий розподільний холодильник є виробничим підприємством і називається холодокомбінатом.

Холодильники продовольчих баз обслуговують торговельну мережу невеликих міст, одержуючи харчові продукти з розподільних і виробничих холодильників.

Портові холодильники призначені для зберігання харчових продуктів, які перевозять водним транспортом, з їх перевалкою із суденрефрижераторів на залізничний і автомобільний транспорт і в зворотному напрямку. Портові холодильники відносять до групи транспортно-експедиційних.

Перевалочні холодильники використовують для короткочасного зберігання вантажів при переданні їх з одного виду транспорту на інший, наприклад із залізничного на автомобільний.

Холодильники на підприємствах роздрібної торгівлі та громадського харчування призначені для короткочасного зберігання запасу продуктів, які реалізуються підприємством впродовж кількох днів.

Холодильники змішаного призначення виконують одночасно кілька функцій. Виробничі і портові холодильники у великих містах здійснюють функції розподільних. Портові холодильники у рибних портах можуть виконувати функції виробничих для рибокомбінатів. За умовною вантажомісткістю холодильники поділяються на малі (до 500 т), середні (до 5000 т) і великі (понад 5000 т).

14.2.1. Розрахунок основних параметрів холодильників

Умовна вантажомісткість холодильника визначається за формулою

$$M_x = M_{к.о} + M_{к.з} + M_{к.ц}, \quad (14.1)$$

де $M_{к.о}$ і $M_{к.з}$ – умовна вантажомісткість усіх камер зберігання відповідно охолоджених і заморожених вантажів, т; $M_{к.ц}$ – умовна вантажомісткість усіх камер зберігання (охолодженого м'яса), облаштованих підвісними шляхами, т.

$$M_{к.о} = 0,35V_{в.о}; \quad (14.2)$$

$$M_{к.з} = 0,35V_{в.з}; \quad (14.3)$$

$$M_{к.ц} = 0,25L, \quad (14.4)$$

де $V_{в.о}$ і $V_{в.з}$ – вантажний об'єм камер зберігання відповідно охолоджених і заморожених вантажів, м³; L – вантажна довжина підвісних шляхів, м.

Охолоджуваний будівельний об'єм камери холодильника визначають з виразу

$$V_c = FH, \quad (14.5)$$

де F – площа підлоги камери, м²; H – висота камери від підлоги до стелі, м.

Вантажний об'єм камери менший за будівельний і визначається за формулою

$$V_b = F_b H_b < V_c, \quad (14.6)$$

де H_b – вантажна висота приміщення, F_b – площа підлоги камери, на якій складено вантаж, м^3 .

$$F_b = F - \Sigma f, \quad (14.7)$$

де Σf – загальна площа підлоги, зайнята колонами, проходами та проїздами, майданчиками для маневрування навантажувачів, холодильним устаткуванням (пристінним і підлоговим), а також не зайнята вантажем з технологічних причин (наприклад зміщенням вантажів від пристінних приладів охолодження).

Висота штабелю визначається за формулою

$$H_{\text{шт}} = H_b - h, \quad (14.8)$$

де h — відстань від верху штабеля до перекриття (стелі або балок), приладів охолодження та повітряних каналів ($h = 0,2 \dots 0,3$ м).

Об'ємно-планувальне вирішення конструкції холодильника і пов'язана з ним конструктивна схема будівлі визначаються призначенням холодильника та відповідною структурою його охолоджуваних приміщень. При цьому повинно бути передбачене максимальне зниження капітальних витрат на спорудження холодильника і забезпечені мінімальні витрати під час його експлуатації. У будівлях холодильників розміщують різні охолоджувані приміщення (холодильні камери): призначені для зберігання тільки охолоджених або заморожених продуктів, або тих та інших (універсальні); попереднього охолодження і заморожування (м'ясо, фрукти); охолодження, заморожування і доморожування продуктів; зберігання дефектних вантажів тощо. Передбачають також розвантажувальні, накопичувальні, експедиційні та інші приміщення. Структуру вантажомісткості – кількість камер того чи іншого призначення – визначають за асортиментом харчових продуктів, що зберігаються та оброблюються холодом, і зберігаються згідно з технологічними режимами їх обробки і зберігання, а також за сумісністю окремих продуктів, тобто можливістю сумісного їх зберігання. Структура вантажомісткості і об'ємно-планувальне вирішення конструкції холодильника повинні забезпечувати прогресивну технологію холодильної обробки і зберігання харчових продуктів, раціональні вантажопотоки в будівлі, високий рівень механізації навантажувально-розвантажувальних і транспортно-складських робіт, мінімальні тепло-притоки і витрати холоду.

Приплив тепла у приміщення холодильника може бути обмежений з використанням тільки будівельних матеріалів. Проте застосування в огорожах теплоізоляційних матеріалів нарівні із будівельними зменшує їх масу і товщину.

14.3. Холодильний транспорт

Холодильний (рефрижераторний) транспорт є сполучною ланкою в безперервному холодильному ланцюгу між виробником та споживачем. Нині, при міжнародній торгівлі продуктами харчування морем транспортується приблизно 61 %, наземним транспортом – 34 % та повітрям – 5 %. Обсяг перевезень безперервно зростає у зв'язку з зростаючим обсягом внутрішніх та міжнародних перевезень продуктів, що швидко псуються. Від чіткості організації перевезень та досконалості холодильного транспорту значною мірою залежать збереження якості харчових продуктів та рівень втрат як у процесі транспортування, так і при подальшому зберіганні та переробці.

Холодильний транспорт – це сукупність пересувних транспортних засобів і стаціонарних споруд, призначених для перевезення вантажів, що швидко псуються.

Наземні транспортні засоби поділяють на ізотермічні, холодильні, які охолоджуються холодильними машинами або речовинами і нагріваються (опалювані).

Ізотермічний (неохолоджувальний) транспортний засіб – це засіб, кузов (або цистерна) якого складається з теплоізоляційних огорожувальних конструкцій, включаючи двері, підлогу і дах, що мають коефіцієнт теплопередачі $k = 0,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$ у звичайному виконанні і $k = 0,4 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$ з посиленою ізоляцією (рис. 14.6).



Рис. 14.6. Ізотермічний транспортний засіб

Холодильний транспортний засіб, що охолоджується речовиною, – теплоізолюваний транспортний засіб, що охолоджується водним льодом, сумішшю водного льоду з сіллю (льодосоляною сумішшю), сухим та евтектичним льодом, криогенними рідинами (азотом, повітрям) та іншими пристроями, крім компресорних або абсорбційних машин, система охолодження якого здатна знижувати температуру всередині порожнього кузова і потім підтримувати її на рівні за зовнішньої температури $t_3 = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, дозволяє знижувати температуру повітря всередині порожнього кузова і потім підтримувати її в залежності від класу (рис 14.7): не вище $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (клас С), не вище $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (клас В) і не вище $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ (клас А). Система охолодження має без додаткових надходжень енергії або охолоджуючої речовини забезпечити зниження температури до заданого значення (залежно від класу) та підтримання її на цьому рівні впродовж принаймні 12 год.

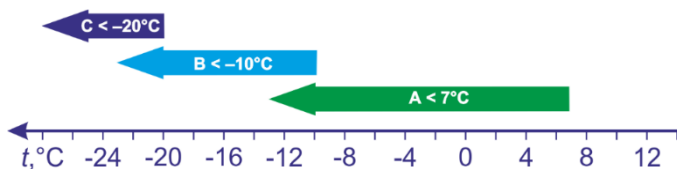


Рис. 14.7. Класи рефрижераторів в залежності від ступеню теплоізоляції кузова чи цистерни

Холодильний транспортний засіб, що охолоджується холодильною машиною, – теплоізолюваний транспортний засіб (рис. 14.8), що має індивідуальну або загальну для декількох транспортних одиниць холодильну машину (установку), яка при $t_3 = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ дозволяє знижувати температуру повітря всередині порожнього кузова і потім підтримувати її (рис.14.9): 12...0 $^{\circ}\text{C}$ (клас А), від 12 до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (клас В), від 12 до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (клас С), не вище 2 $^{\circ}\text{C}$ (клас D), не вище $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (клас Е) і не вище $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (клас F).



Рис. 14.8. Холодильний транспортний засіб, що охолоджується холодильною машиною

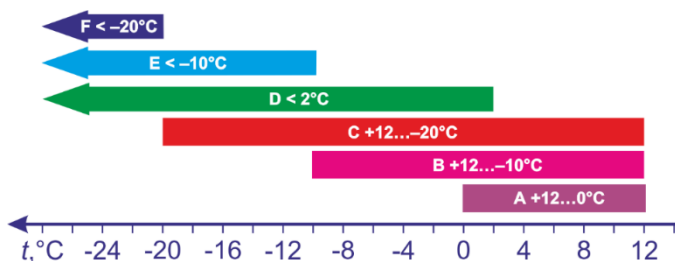


Рис. 14.9. Класи рефрижераторів в залежності від потужності холодильної установки

14.3.1. Залізничний холодотранспорт

Залежно від виду вантажів, що перевозяться, залізничні транспортні засоби поділяють на універсальні (для перевезення всіх швидкопсувних вантажів) і спеціальні (для перевезення певних вантажів: молока і молочних продуктів, виноградних вин, виноматеріалів, живої риби тощо).

Спеціальні вагони пристосовані для перевезення окремих видів продуктів, наприклад молока, пива, вина, живої риби. Добове підвищення (зниження) температури продукту становить $2 \dots 4$ °C. Тривалість транспортування визначається часом досягнення продуктом гранично допустимої температури.

Універсальні вагони призначені для перевезення різних видів продуктів і поділяються на ізотермічні та холодильні. За способом підтримки необхідного технологічного режиму у вантажному обсязі залізничні вагони поділяються на ізотермічні, що охолоджуються холодинною речовиною та охолоджувані холодильними машинами.

Ізотермічні вагони. Ці вагони становлять незначну частину вітчизняного рухомого складу, що перевозить продукти. Продукти, що підлягають перевезенню у таких вагонах, можна поділити на три групи: заморожені, охолоджені та не допускаючи підморожування. Заморожені продукти (м'ясо, молочні продукти, риба) перевозять за температури – 6...–12 °С, охолоджені (масло, жири, сир) — за 5...3 °С. Істотною перевагою ізотермічних вагонів (рис. 14.10) є відсутність холодильного та нагрівального обладнання, а отже, і необхідності постачання їх енергоносієм, технічного обслуговування в дорозі.

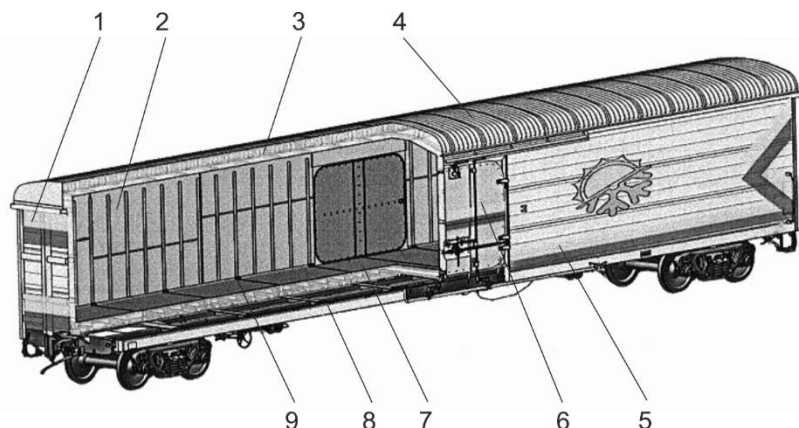


Рис. 14.10. Конструкція ізотермічного залізничного вагону:

- 1 – щит торцевий; 2 – внутрішня обшивка; 3 – теплоізоляція; 4 – дах;
- 5 – кузов; 6 – двері; 7 – настил підлоги; 8 – рама;
- 9 – пристрій для кріплення вантажу

Вагони, що охолоджуються холодильними машинами. У нашій країні холодильний рухомий склад складається здебільшого з вагонів цього типу. В даний час парк холодильного залізничного транспорту з машинним охолодженням складається з автономних (автономно функціонуючих) вагонів та з 3...5 вагонів (що функціонують спільно), об'єднаних у секцію.

Автономні холодильні вагони (рис.14.11) використовують для перевезення невеликих партій вантажів за температур у вантажному

приміщенні від 14 до -20°C . Вони можуть включатися до складу холодильної секції вантажного та пасажирського поїздів. Автономний вагон, що обслуговується, має побутове, дизель-генераторне та вантажне відділення, останнє місткістю 50 м^3 з двома холоднонагрівальними агрегатами, здатними охолоджувати вантаж від 4 до -18°C , а також підтримувати температуру повітря в діапазоні від 14 до -18°C двох вантажних вагонів. місткістю 85 м^3 кожен та три контейнери.

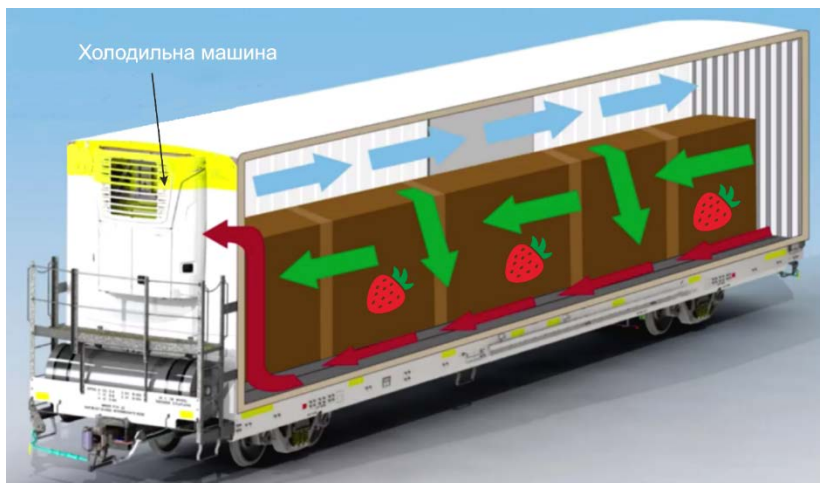


Рис. 14.11. Автономний вагон з холодильною машиною

До складу п'ятивагонної секції входить чотири вантажні вагони та один службовий, розташований у середині складу, в якому знаходяться дизель-електростанція та приміщення для обслуговуючої бригади, що супроводжує секцію. Кожен вантажний вагон секції має вантажне приміщення та машинне відділення, в якому змонтовано два холодильні агрегати. У вантажному приміщенні розташовані повітроохолоджувачі та електронагрівачі. Холодне повітря у вантажне приміщення подається вентиляторами по повітропроводу з отворами.

Передбачені наступні режими роботи холодильної (і нагрівальної) установки: режим охолодження під час перевезення заморожених продуктів, коли температура зовнішнього повітря більша за потрібну; режим охолодження при перевезенні овочів та фруктів, що включає їх холодильну обробку (охолодження) від 30 до 4°C протягом 48 год та подальше зберігання в умовах $t_3 > 4^{\circ}\text{C}$; режим нагрівання під час перевезення продуктів за умов $t_3 < 4^{\circ}\text{C}$; відтавання повітро-

охладжувачів гарячою парою, компресором, що нагнітається, в секцію повітроохолоджувача.

14.3.2. Автомобільний холодильний транспорт

Автомобільний холодильний транспорт – це єдиний засіб, що здійснює внутрішньоміські перевезення харчових продуктів. Його використовують також для міжміських, міжобласних та міжнародних перевезень. Перевага автомобільного транспорту полягає в тому, що він дозволяє здійснювати безперевантажувальні (прямі) перевезення від виробника до споживача, де б вони не були. У порівнянні із залізничним транспортом, він володіє великою мобільністю та оперативністю. Проте вартість автомобільних перевезень вища та обмежена мережею автомобільних доріг.

Засобами автомобільного холодильного транспорту є фургони, напівпричепа, причепа одно- та двовісні.

Автомобільні транспортні засоби, залежно від вантажопідйомності та призначення, можуть бути:

- малої вантажопідйомності (0,5...1,5 т) для внутрішньоміських перевезень товарів дрібними партіями;
- середньої вантажопідйомності (2,5...5 т) для внутрішньоміських та внутрішньообласних перевезень;
- великої вантажопідйомності (8...22 т) для міжобласних та міжнародних перевезень товарів.

Ізотермічні автомобілі. Вони застосовуються для перевезень попередньо охолоджених (або заморожених) продуктів в умовах, за яких підвищення температури за час навантаження, вивантаження та транспортування не позначається на якості продуктів. Наприклад, заморожену до температури -40°C рибу можна транспортувати без застосування додаткових охолодних засобів протягом 5...6 днів.

Автомобілі, що охолоджуються холодильними речовинами. Вони використовуються в основному для внутрішньоміських перевезень продуктів і охолоджуються діоксидом вуглецю, евтектичним льодом або рідким азотом. Внутрішньоміська доставка товарів пов'язані з частими зупинками тривалістю 20...30 хвилин, під час яких виробляється розвантаження партії товарів. Теплопритік через відчинені двері внаслідок їх частого відкривання становить у теплу пору року основну частину теплового навантаження. Тому система охолодження повинна бути розрахована на роботу в умовах піків теплового навантаження, що чергуються.

Автомобілі, що охолоджуються холодильними агрегатами. Цей вид транспорту найбільш поширений і використовується для

перевезення продуктів як у межах міста, так і між державами, оскільки такі автомобілі можуть працювати безперервно, підтримувати різні температури повітря в кузові та нагрівати кузов за потреби.

Холодильне обладнання, виконане в полегшеному варіанті, компонується у вигляді двох блоків таким чином, щоб охолоджувач повітря знаходився в охолоджуваному обсязі, а решта холодильне обладнання розташовується в передній торцевій частині кузова. Охолоджувачі повітря забезпечують подачу повітря з кратністю 30...60 обсягів порожнього кузова в годину і підтримання температури вище – 12 °С. Відтавання повітроохолоджувачів переважно здійснюють гарячою парою хладагента, використовують також електричні нагрівачі.

Основними напрямками розвитку холодильного автомобільного транспорту є створення економічних та екологічно чистих систем охолодження; застосування теплоізоляційних панелей типу «сендвіч» з $k = 0,3 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$; секціонування охолоджуваного обсягу для можливості одночасного перевезення охолоджених та заморожених продуктів; підвищення точності підтримки температури повітря та рівномірності температурного поля в охолоджуваному об'ємі шляхом збільшення кратності повітрообміну до 100 (замість 60) об'ємів/год. Для перевезення молока, води, квасу, пива та інших рідин, температура яких не повинна перевищувати допустиму, використовують ізотермічні автоцистерни.

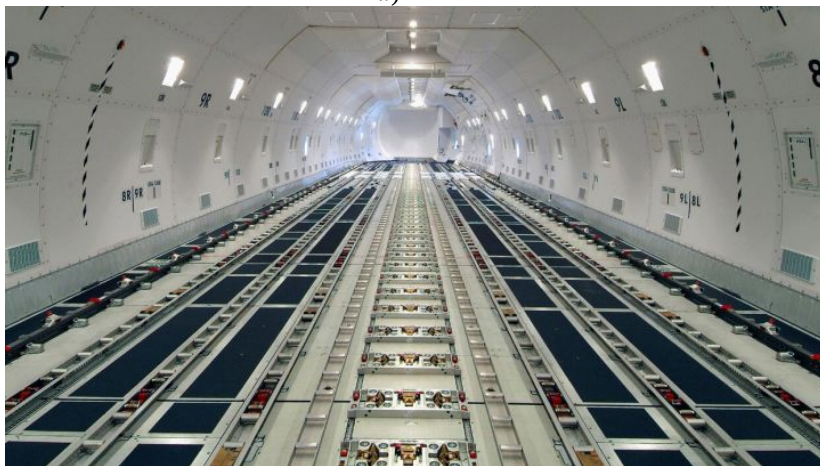
14.3.3. Повітряний холодильний транспорт

Повітряний холодильний транспорт, порівняно з іншими видами транспорту, дозволяє швидше перевозити вантажі на великі відстані. З його допомогою в даний час перевозяться багато видів продуктів, що швидко псуються. Проте внаслідок високої вартості перевезень основну їх частину складають продукти, що швидко втрачають якість і мають високу вартість: морські делікатесні продукти, екзотичні фрукти, ранні овочі та ягоди. Існує багато постійно діючих ліній повітряних перевезень, наприклад морепродуктів з Японії до США та Європи, м'яса та ягід з Австралії чи Ізраїлю до Європи тощо.

Для перевезень повітряним транспортом використовуються сучасні контейнери, які мають алюмінієвий каркас, ізоляцію з пінополіуретану товщиною 10...25 мм. Розмірами, формою та місткістю вони відрізняються від контейнерів для наземного та водного транспорту. Їх характеристики поки не регламентовані міжнародними стандартами. Для доставки щодо невеликих партійних продуктів використовують контейнери місткістю до 3 м³, які транспортуються пасажирськими та транспортними літаками з фюзеляжами різного типу.



а)



б)

Рис. 14. 12. Вантажний літак Boeing 737:
а – загальний вигляд, б – верхня палуба

14.3.4. Водний холодильний транспорт

Водний холодильний транспорт поділяється на морський та річковий. Значна частина засобів морського холодильного транспорту обслуговує рибну промисловість. Рибпромисловий холодильний флот складається з судів різного призначення: видобувних або промислових, обробних та приймально-транспортних.

Добувають холодильні судна (середні рибальські траулери, рибоморозильні траулери, великі морозильні траулери тощо) ловлять і обробляють рибу. Одні з них виробляють готову продукцію (морожену рибу, філе, консерви, рибне борошно) безпосередньо в районі промислу, інші після первинної обробки передають рибу на обробні судна (рис. 14.13). Перші, що виробляють готову продукцію, оснащені холодильною установкою, що забезпечує отримання водного льоду в льодогенераторах, заморожування риби та філе в швидкоморозильних апаратах, зберігання мороженої продукції в трюмах. Другі мають холодильну установку для холодильної обробки риби та її короткочасного зберігання.



Рис. 14. 13. Середній рибальський траулер

Обробні холодильні судна (виробничий рефрижератор, плавбаза) приймають від видобувних суден рибу-сирець та напівфабрикат, виготовляють готову продукцію, доставляють її в порт або передають її приймально-транспортному судну. Судна цього типу оснащені потужною холодильною установкою для отримання водного льоду в льодогенераторах, заморожування риби в швидкоморозильних апаратах та зберігання охолодженої та замороженої продукції у трюмах.

Прийомно-транспортні холодильні судна приймають продукцію від видобувних і обробних суден, що у віддалених акваторіях океану, і транспортують їх у порт. Це швидкохідні судна з трюмами великої місткості, в яких перевозять охолоджені та заморожені продукти.

Для перевезення продуктів між портами призначення служать транспортні річкові та морські холодильні судна, які поділяються на універсальні та спеціалізовані, наприклад судна-контейнеровози для перевезення холодильних контейнерів. В даний час морські транспортні

судна перевозять такі основні продукти: банани (30 %), цитрусові, фрукти, м'ясо (32 %), рибу (15 %) тощо.

14.3.5. Холодильні контейнери

Контейнер – це тара, що багаторазово обертається, для перевезень і тимчасового зберігання вантажів. Причому вантаж зазвичай перевозиться різними видами транспорту без перевантаження, перевантажується сам контейнер. Це забезпечує збереження вантажу, зменшує його втрати від пошкодження та покращує санітарні умови (рис. 14.14).

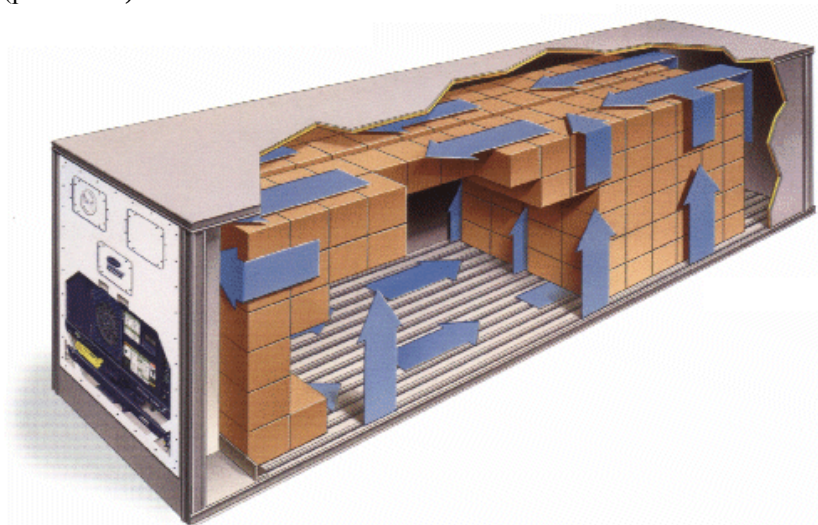


Рис. 14. 14. Повітряний потік у автономному холодильному контейнері

Використання контейнерів дозволяє підвищити продуктивність праці на вантажно-розвантажувальних операціях у 4...5 разів, порівняно із звичайними перевезеннями, різко зменшити простой транспортних засобів під навантаженням, прискорює перевезення через зменшення кількості вантажних операцій. У той же час контейнеризація вимагає великих витрат: контейнери, контейнерні термінали (майданчики для зберігання контейнерів та станції їх технічного обслуговування), вантажно-розвантажувальні механізми, розвинена транспортна мережа тощо. Контейнеризація зазвичай є доцільною при змішаних перевезеннях на великі відстані на постійних лініях коли є зустрічний потік вантажів.

Контейнери класифікують по вантажопідйомності (довжині) на великотоннажні – маса брутто 30 т (довжина – 12,19 м, або 40 футів), середньотоннажні – маса брутто 20 т (довжина – 6,06 м, або 20 футів) і малотонажні – маса брутто 10 т (довжина – 3,05 м, або 10 футів). Контейнери мають однакові розміри за висотою та шириною — 2438 мм, або 8 футів, крім контейнерів (типу IAA), призначених для перевезення м'яса у підвішеному стані, що мають дещо збільшену висоту — 2591 мм, або 9 футів.

Основою контейнерного парку є великотоннажні контейнери масою брутто 20 т (тип IC) та 30 т (тип IA). Проте останнім часом збільшується використання невеликих контейнерів (до 1,5 т) для внутрішньоміських та міжміських перевезень невеликих партій продуктів.

Холодильні контейнери можуть бути ізотермічними, з холодильними машинами і опалювальними. Холодильні контейнери розраховують на експлуатацію за температури зовнішнього повітря – 40...–45 °С. Холодильна (нагрівальна) установка повинна виконувати свої функції за температури від 55 до –50 °С та атмосферному тиску 83...105 кПа. При перевезенні фруктів необхідна передбачена вентиляція, що забезпечує об'ємну подачу повітря від 1,5 до 5,9 м³/год.

14.4. Умови, терміни та особливості перевезення різних харчових продуктів

Технологія зберігання швидкопсувних продуктів багато в чому визначає технологію перевезень. Безперервність холодильної ланцюга вимагає дотримання однакових умов як у стаціонарних холодильниках, і на холодильному транспорті. Оброблення товарів визначає підготовку транспортних засобів. Несприятливі умови зберігання товарів на стаціонарних холодильниках ускладнюють перевезення, скорочують граничний термін транспортування.

Особливості транспортування різноманітних харчових продуктів залежать від багатьох умов та особливостей самих продуктів.

Плодоовочеві товари та картопля. Умови транспортування плодів та овочів залежать від низки факторів: їхньої здатності зберігатися, умов вирощування, ступеня зрілості тощо. Для успішного перевезення плодів та овочів вони повинні бути ретельно упаковані у відповідну тару. Найкраще укладання плодів та овочів у таку тару, у якій вони не стикаються один з одним. Для цього використовують різні пакувальні матеріали: поліетиленову плівку, деревну стружку, папір тощо. Розміщення у вагонах та кузовах тари здійснюють так, щоб кожне вантажне місце омивалося потоком повітря.

Кожне місце зміцнюють для запобігання механічним ушкодженням плодів та овочів. Також потрібна підтримка постійних температури та вологості.

Граничні терміни перевезення свіжих плодів та овочів залежать від виду транспорту, виду продукції, періоду року та становлять (наприклад) для літніх яблук в ізотермічних вагонах 20 діб, літніх груш 12, сливи 16, суниці 3, капусти 15–18, картоплі ранньої 14, пізнього 20 діб тощо.

Консервна продукція. У загальному обсязі перевезень вантажів, що швидко псуються, консервна продукція становить близько 20 %. Рибні та м'ясні консерви транспортують рівномірно впродовж року. Перевезення плодоовочевих консервів має яскраво виражену сезонність. Залежно від пори року консерви доставляють в ізотермічних вагонів без утеплення, з утепленням, з опаленням.

М'ясо та м'ясопродукти. У загальному обсязі перевезень залізничним транспортом м'ясо та м'ясопродукти становлять близько 6 %. Перевезення м'яса характеризуються сезонністю, що визначається нерівномірністю заготівлі худоби впродовж року: понад 40 % м'яса заготовляють у вересні – листопаді.

Для транспортування м'яса залізницею використовують 5-вагонні секції, обладнані пристроями для підвіски м'ясних туш. Використовують також автономні вагони. Вагони та секції закріплені за великими м'ясокомбінатами, які постійно відвантажують охолоджене м'ясо у промислові центри. Праві половини напівтуші мають у своєму розпорядженні з одного боку, ліві – з іншого. Четвертини яловичини та туші баранини підвішують у два яруси на дерев'яних розгонах або мотузках. Перспективне перевезення охолодженого м'яса в ящиках. Для цього туші розрубують на стандартні висівки, які обгортають целофаном і щільно укладають у ящики. Такий спосіб дозволяє краще використовувати транспортні засоби (щільніше завантаження), скорочує усихання, покращує санітарні умови.

Переохолоджене м'ясо укладають уздовж вагона на решітки підлоги щільними штабелями в клітку. Основну частину м'яса і м'ясних продуктів перевозять у замороженому стані. М'ясо укладають у вагони щільним штабелем, що дозволяє краще акумулювати холод і зменшує усихання. М'ясо різних категорій вгодованості завантажують у вагон окремо. Терміни його перевезення залежать від типу вагона, пори року і становлять у середньому 5–20 діб для замороженого, 3–12 для охолодженого.

Такі ж способи укладання використовують під час перевезення м'яса автомобільним холодоотранспортом. Спільне перевезення

охолодженого та замороженого м'яса не рекомендується, допускається лише короткочасне перевезення за нормальної температури 0...1 °С.

Риба та рибопродукти. Через віддаленість пунктів видобутку від основних місць споживання середня дальність перевезення риби значно вища, ніж інших вантажів, що швидко псуються. До надходження на наземний транспорт значної частини риби тривалий час перебуває в морському транспорті, де її збереження забезпечується рефрижераторними судами, й у портових холодильниках. Рибу, що надходить у порти в обробленому вигляді, перевантажують у вагони з борту судна. Охолоджену (прісною або морською водою, льодом) рибу перевозять у ящиках або ящиках-клітинах, сухотарних бочках, які укладають у вагони або автомобільні кузови щільними та правильними рядами.

Збереження її забезпечується з допомогою безперервного танення льоду, шарами перекладеного з рибю. Найчастіше здійснюють перевезення мороженої риби. Рибу сухої заморозки перевозять у картонних коробах або дерев'яних ящиках, заморожену мокрим способом доставляють у спеціальних контейнерах, деках, що не пропускають розсіл. Температура перевезення не вище –18 °С для риби сухої заморозки, –12 °С – мокрої заморозки, при льодосольовому та природному способах заморозки – не вище –6 °С.

Живу рибу перевозять її у спеціальних живорибних цистернах із пристроями для аерації води. Заповнення баків водою здійснюють на 4/5 їхньої висоти. Температуру підтримують від 2 до 4 °С. Термін між їх уловом та навантаженням не повинен перевищувати 36 год.

Молоко та молочні продукти. Через короткий термін зберігання цих продуктів перевезення їх має бути чітко організовано. Найбільшу частину молока доставляють у спеціальних автомобільних цистернах. Залежно від температури транспортування масло укладають щільно (при температурі не вище –20 °С), вертикальним або шаховим способом. Сири пакують у дощаті ящики та дерев'яні барабани. Великі сири можна перевозити без тари на стелажах. Температуру підтримують від 0 °С до 5 °С. Не обмежують терміни доставки у ізотермічних вагонах вершкового масла, сирів; для молока цей термін не більше 3 діб, сирних сирків 2 доби.

Запитання та завдання

1. Що розуміють під безперервним холодильним ланцюгом?
2. Від чого залежить структура схеми та кількість ланок безперервного холодильного ланцюга?

3. Які ви знаєте типи холодильників?
4. Які основні технічні характеристики розраховуються при будівництві чи виборі промислових холодильників?
5. Що собою являє ізотермічний (неохолоджувальний) транспортний засіб?
6. Які є класи рефрижераторів в залежності від ступеню теплоізоляції кузова чи цистерни?
7. На які класи поділяються рефрижератори в залежності від потужності холодильної установки?
8. Які залізничні транспортні засоби використовуються для швидкопсувних вантажів?
9. Що собою являє залізнична п'ятивагонна рефрижераторна секція?
10. Який автомобільний транспорт використовується для перевезення швидкопсувних продуктів?
11. Для чого використовують повітряний холодильний транспорт?
12. Для чого використовують водний холодильний транспорт?
13. В чому переваги використання контейнерів для перевезення швидкопсувних продуктів?
14. Від чого залежить вибір транспорту і умов перевезень в холодильному ланцюгу?
15. Особливості авіаперевезень в холодильному ланцюгу.

Тести для самоконтролю:

1. У промислово розвинених країнах вважають, що витрати на збереження виробленої харчової продукції окупаються:

- а) за рахунок споживача;
- б) зниженням втрат у процесі її транспортування до споживача;
- в) за рахунок реклами.

2. Для успішного функціонування безперервного холодильного ланцюга необхідно:

- а) забезпечити раціональну продуктивність заготівельних та виробничих холодильників;
- б) збільшити кількість виробничого персоналу;
- в) збільшити потужність холодильних установок.

3. Виробничі холодильники входять до складу:

- а) підприємствами системи оптової і торгівлі;
- б) автогосподарств;
- в) харчових підприємств.

4. Портові холодильники призначені для зберігання харчових продуктів, які перевозять:

- а) авіатранспортом;
 - б) водним транспортом, з їх перевалкою;
 - в) залізничним транспортом.
-

5. <i>Ізотермічний (неохолоджувальний) транспортний засіб – це:</i> а) засіб, кузов (або цистерна) якого складається з теплоізоляційних огорожувальних конструкцій; б) кузов (або цистерна) з холодильною установкою; в) залізничний вагон з холодильною установкою.
6. <i>Холодильний транспортний засіб з холодильною машиною класу В має підтримувати температуру:</i> 1) 12...0 °С; 2) 12 до –10 °С; 3) 12 до –20 °С.
7. <i>Автомобільні транспортні засоби середньої вантажопідйомності призначені для перевезення вантажу:</i> а) 2,5...5 т; б) 8...22 т; в) більше 22 т.
8. <i>Повітряний холодильний транспорт, порівняно з іншими видами транспорту, дозволяє:</i> 1) охолоджувати продукти за рахунок температури зовнішнього повітря; 2) швидше перевозити вантажі на невеликі відстані; 3) швидше перевозити вантажі на великі відстані.
9. <i>Прийомно-транспортні холодильні судна:</i> а) приймають від видобувних суден рибу-сирець та напівфабрикат, виготовляють готову продукцію; б) перевозять продукцію у океані та морі; в) приймають продукцію від видобувних і обробних суден, що у віддалених акваторіях океану, і транспортують їх у порт.
10. <i>Несприятливі умови зберігання товарів на стаціонарних холодильниках:</i> а) потребують додаткового холодильного оброблення; б) ускладнюють перевезення, скорочують граничний термін транспортування; в) компенсуються нижчими температурами при транспортуванні.

Список використаних джерел

1. Антошкіна Л.І. Логістика. Курс лекцій: навч. Посібник [Текст]/ Л.І. Антошкіна [та ін.]. – Донецьк: Юго-Восток, 2008. – 203 с.
2. *Бездітний В.* Перевезення морськими шляхами [Текст]// Юридична газета. – 2012. – № 31–32. – С. 11–12.
3. Виробнича логістика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. [Текст] / О.В. Посилкіна [та ін.] Національний фармацевтичний ун-т. – Х.: НФаУ, 2009.– 363 с.
4. Горбенко О.В. Логістика: навч. посіб. [Текст]/ О.В. Горбенко.– Київ: Знання, 2014.– 315 с.
5. Гурч Л.М. Логістика: навч. посіб. для студ. ВНЗ [Текст]/ Л.М. Гурч; Міжрегіональна академія управління персоналом.– К.: Персонал, 2008. – 555 с.
6. ДСТУ 14192 – 96 «Маркування вантажів» [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>
7. Економічна енциклопедія [Текст]: У трьох томах. Т.2. / С.В. Мочерний (відп. ред.) та ін. – К.: Видавничий центр «Академія», 2000. – 864 с.
8. Жарська І.О. Логістика: навч. посіб. [Текст] Одеса: ОНЕУ, 2019. 209 с.
9. Живко З.Б. Логістика: навч. посіб. [Текст]/ З.Б. Живко.– Львів. держ. ун-т внутр. справ.– Львів: ЛьвДУВС, 2015.– 191 с.
10. Заборська Н.К. Основи логістики: навч. посіб. [Текст]/ Н.К. Заборська, Л. Е. Жуковська – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2011.
11. Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ними послуги, затвердженого наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 26 березня 2009 року № 317.
12. Как работает консолидационный склад? [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.lcl-ukraine.com/?id=2>
13. Кальченко А.Г. Логістика: навч. посіб. [Текст]/ А.Г. Кальченко, В.В. Кривещенко; КНУ ім. В. Гетьмана. – К.: КНЕУ, 2006. – 472 с.
14. Кальченко А.Г. Логістика: підручник [Текст]/ А.Г. Кальченко. – К.: КНЕУ, 2012. – 284 с.
15. Качала Т.М. Логістика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. [Текст] / Т.М. Качала, О.М. Карпова.– Черкаси: ЧДТУ, 2003.– 135 с.
16. Комерційна логістика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. [Текст] / [А.А. Мазаракі та ін.]; за ред. д-ра екон. наук, проф., акад. НАПН України А.А. Мазаракі; КНТЕУ.– К.: КНТЕУ, 2013.– 408 с.

17. Контейнерні поїзди [Електронний ресурс]: Режим доступу: http://www.liski.ua/ua/container_trains.html

18. Крикавський Є.В. Логістика для економістів: підручник [Текст]/ Євген Крикавський ; Нац. ун-т «Львів. Політехніка». – 2-ге вид., випр. і допов. - Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2014. – 475 с.

19. Ларіна Р.Р. Логістика: навч. посіб. [Текст]/ Р.Р. Ларіна; Донецький держ. ун-т управління. – Донецьк: ДонДУУ, 2006. – 277 с.

20. Лебеза Д.Г. Логістика [Текст]: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Д.Г. Лебеза, В.В. Нехай, М.І. Лобанов. – Мелітополь: Видавничий будинок ММД, 2012. – 279 с.

21. Логістика: навч. посіб. для студ. екон. спец. [Текст]/ О.Б. Білоцерківський, П.В. Брінь, О.О. Замула, Н.В. Ширяєва; НТУ «Харк. політехн. ін-т». – Х.: НТУ «ХПІ», 2010. – 152 с.

22. Логістика: навч. посібник [Текст]/ О.М. Тридід [и др.]. – К.: Знання, 2008. – 566 с.

23. Логістика та управління ланцюгами поставок [Текст]: навч. посіб. / Є. Крикавський, О. Похильченко, М. Фертч; Нац. ун-т «Львів. політехніка». – Львів: Вид-во Львів. Політехніка, 2017. – 801 с.

24. Логістика: навч. посіб. [Текст]/ [Мельникова К.В. та ін.]; за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Ястремської О. М.; Харків. нац. екон. ун-т ім. Семена Кузнеця. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 271 с.

25. Логістика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. [Текст]/ В.П. Волков, А.В. Череп, Л.Г. Олейнікова, О.Г. Череп; ДВНЗ «Запоріж. нац. ун-т» МОН України. – Запоріжжя: [ЗНУ], 2010. – 356 с.

26. Мазаракі А.А. Комерційна логістика: навч. посіб. [Текст]/ за ред. А. А. Мазаракі. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. 408 с.

27. Марченко В.М. Логістика: підручник [Текст]/ В.М. Марченко, В.В. Шутюк. – Київ: Артєк, 2018. – 312 с.

28. Марченко В.М. Логістика: практикум: навч. посібник [Текст]/ В.М. Марченко, В.В. Шутюк, В.І. Ємцев. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 188 с.

29. Механизм букирования [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.portomar.od.ua/index.php/ru/useful/docs/booking.html>

30. Міжнародні перевезення: теорія та практика : навч. посіб. [Текст]: у 2 кн. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018 – . Кн. 1 / А. С. Галкін, В. П. Левада, Ю. А. Давідіч, Н. В. Давідіч, К. Є. Вакуленко. – 2018. – 182 с.

31. Мороз О.В. Системні фактори ефективності логістичної концепції постачання на підприємствах: монографія [Текст]/ О.В. Мороз, О.В. Музика; Вінницький національний технічний ун-т. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2007. – 165 с.

32. Морські перевезення [Електронний ресурс]: Режим доступу: http://www.dhl.com.ua/uk/logistics/customer_resource_area/freight_tracking_and_applications/ocean_freight_tracking/ocean_secure.html

33. Наказ Державіаслужби «Інструкція з організації перевезень вантажів повітряним транспортом» від 02.11.2005, № 822 [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1403-05/page>

34. Наказ Міністерства транспорту України «Про затвердження Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні» від 14 жовтня 1997 року № 363 [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>

35. Наказ Міністерства фінансів «Про затвердження Порядку заповнення митних декларацій на бланку єдиного адміністративного документа» від 30.05.2012, № 651 [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>

36. Неруш Ю.М., Неруш А.Ю. Логистика. 4-е изд., перераб. и доп. [Текст]/ Ю.М. Неруш, А.Ю. Неруш.– М.: 2006. — 520 с.

36. Окландер М.А. Логістика: підручник для студ. вищих навч. закл. [Текст]/ М.А. Окландер; Одеський держ. економічний ун-т.– К.: Центр учбової літератури, 2008. - 346 с.

37. Основи теорії транспортних процесів і систем: підручник [Текст]/ М.Ф. Дмитриченко, П. Р. Левковець, А. М. Ткаченко, О.С. Ігнатенко та ін. – Київ: ІНФОРМАВТОДОР, 2007. – 676 с.

38. Сборные грузы [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.lcl-ukraine.com>

39. Стасіневич С.А. Ціна і ціноутворення: навч. посібник [Текст]– К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2013. – 230 с

40. Смолка А.О. Логістика: навч.-метод. посібник для студ. спец. «Менеджмент організацій» та «Економіка підприємства» [Текст]/ А.О. Смолка// Державна академія житлово-комунального господарства. – К.: ДАЖКГ, 2008.– 148 с.

41. Сокур М.І. Логістика складського господарства: навч. посібн. [Текст]/ М.І. Сокур [та ін.]; Кременчуцький держ. політехнічний ун-т ім. М. Остроградського.– Кременчук: ПП Щербатих О.В., 2009.– 248 с.

42. Сокур М.І. Транспортна і складська логістика: підруч. [Текст]/ Сокур М. І., Сокур Л. М., Петченко М. В. ; Кременчуц. нац. ун-т ім. Михайла Остроградського.– Вид. 2-ге.– Кременчук: Щербатих О.В. [вид.], 2016. - 327 с.

43. Сумець О.М. Логістика: теорія, ситуації, практичні завдання: навч. посіб. [Текст]/ О.М. Сумець, О.Б. Білоцерківський, І.Л. Голофаєва; за ред. О.М. Сумця.– Х.: Міськдрук, 2010.– 211 с.

44. Таньков К.М. Виробнича логістика: навч. посіб. [Текст]/ К.М. Таньков [и др.]; Харківський держ. економічний ун-т. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2004.– 352 с.

45. Транспортна логістика. Складові частини логістики: навч. посіб. [Текст]/ М.І. Данько [та ін.]; Українська держ. академія залізничного транспорту.– Х.: УкрДАЗТ, 2004.– 157 с.

46. Тридід О.М. Логістика : конспект лекцій [Текст]/ О.М. Тридід [и др.] ; Харківський держ. економічний ун-т.– Х. : ХДЕУ, 2004.– 168 с.

47. Управління міжнародними транспортними перевезеннями [Електронний ресурс]: Режим доступу: http://dn.khnu.km.ua/dn/k_default.aspx?M=k0196&T=02&lng=1&st=0

48. Функціональна логістика: конспект лекцій [Текст]/ О.М. Тридід [та ін.]; Харківський національний економічний ун-т.– Х. : Вид. ХНЕУ, 2007.– 271 с.

49. Чухрай Н., Патора Р. Інновації та логістика товарів. – Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2001. – 262 с.

50. Шевченко І.В. Собівартість вантажних перевезень у формуванні тарифів у міжнародному сполученні [Текст]/ І.В. Шевченко // Наука і прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту.– 2009.– № 28. – С. 291-391.

51. Штрихове кодування [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.gpp.in.ua/znaki-markuvannya/shtrikhove-koduvannya.html>

52. Як зробити розрахунок складських зон [Електронний ресурс]: <https://forstor.ua/ua/customer-reference/skladskaya-logistika/raschet-tehnologicheskikh-zon-sklada/>

53. APICS Dictionary. 8th Ed [Текст]. American Production and Inventory Control Society, Inc., 1995.

54. Coyle John J., Bardi Edward J., Langley Jr. C. John. The Management of Business Logistics. St. Paul: WestPublishing Company, 1985 [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.irbis.vegu.ru/repos/6639/HTML/210.htm>

55. Riccio E.F. Logistics frakly speaking: text book [Текст] / E.F. Riccio, Dr. Joris. – Vinnytsya: Nova knyha, 2006. – 167 p.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**МАРЧЕНКО Валентина Миколаївна
ШУТЮК Віталій Володимирович**

ЛОГІСТИКА

ПІДРУЧНИК

*В авторській редакції
Комп'ютерна верстка авторів*