НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

О.М. Загурський

УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГОМ ПОСТАЧАНЬ

Підручник

Київ

2023

О.М. Загурський

УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГОМ ПОСТАЧАНЬ

Підручник

Київ

2023

УДК 005:338.439.62(075.8)
З 148

Рекомендовано до видання вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування протокол № 12 від 21 червня 2023.

Рецензенти:

Шраменко Н.Ю. – доктор технічних наук, професор (Національний університет «Львівська політехніка»);

Юхименко П.І. – доктор економічних наук, професор (Білоцерківський національний аграрний університет);

Роговський І.Л. – доктор технічних наук, професор (Національний університет біоресурсів і природокористування України).

Загурський О.М.
З 148 Управління ланцюгом постачань : підручник. Київ:2023. 333.

ISBN 978-617-8282-09-7

В підручнику розглядаються актуальні питання теоретичних та практичних основ управління ланцюгами постачань. В ньому читачі можуть ознайомитися з основними бізнес-процесами, що проходять у ланцюзі постачань, набути навичок проектування та планування ланцюга постачань та створення єдиного інформаційного простору його учасників.

Підручник призначений для студентів і викладачів вишів, логістів, фахівців компаній з УЛП, маркетингу, менеджменту, виробництва, продажу.

УДК 330.131.7 (075.8)

ISBN 978-617-8282-09-7

© О.М. Загурський, 2023
©, 2023

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Загурський Олег Миколайович

Доктор економічних наук, професор, професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК Національного університету біоресурсів і природокористування.

Викладає дисципліни «Дослідження операцій у транспортних системах», «Управління ланцюгом постачань».

Наукові інтереси автора пов’язані з організацією системи інституціонального забезпечення розвитку транспортної сфери, оптимізацією транспортних процесів, інформаційними та цифровими технологіїями в транспортних системах, ланцюгами постачань АПК.

Автор/співавтор понад 250 наукових та науково методичних праць, з яких 15 монографії, 2 підручника 15 навчальних посібників.

Електронна адреса: zagurskiy@nubip.edu.ua

ЗМІСТ

ВСТУП 10
МОДУЛЬ 1 ЛАНЦЮГ ПОСТАЧАНЬ ЯК ЛОГІСТИЧНА ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖФІРМОВОЇ ВЗАЄМОДІЇ 14
РОЗДІЛ 1 ЛАНЦЮГ ПОСТАЧАНЬ – НОВИЙ ЕТАП ЕВОЛЮЦІЇ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ 15
1.1 Нові форми організації та управління підприємством в ринкових умовах 15
1.2 Становлення концепції управління ланцюгами постачань 20
1.3 Значущість запровадження концепції управління ланцюгами постачань у практиці бізнесу 25
РОЗДІЛ 2 ПОНЯТІЙНИЙ АПАРАТ ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАНЬ ТА УПРАВЛІННЯ НИМ 31
2.1 Поняття ланцюга постачань та його особливості 31
2.2. Класифікація ланцюгів постачань 36
2.3 Зміст, етапи та структура управління ланцюгами постачань 42
РОЗДІЛ 3 УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ У ЛАНЦЮГАХ ПОСТАЧАНЬ 48
3.1 Бізнес-процеси в ланцюгах постачань 48
3.2 Управління замовленням 51
3.3 Управління виконанням замовлення 59
3.4 Управління постачанням 65
3.5 Управління плануванням виробництва 71
3.6 Управління логістикою 90
РОЗДІЛ 4 ІНТЕГРАЦІЯ, КООРДИНАЦІЯ ТА ВЗАЄМОДІЯ У ЛАНЦЮГАХ ПОСТАЧАНЬ 98
4.1 Організація співпраці у ланцюгах постачань 98
4.2 Партнерство у ланцюзі постачань 104
4.3 Типи співпраці в ланцюгах постачань 110
4.4 Інструменти співпраці в ланцюгах постачань 112
МОДУЛЬ 2 ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПОБУДОВИ ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАНЬ 115
РОЗДІЛ 5 ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАНЬ ЗА УМОВ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ 116
5.1 Причини і наслідки невизначеності в ланцюгах постачань 116
5.2 Методи зниження невизначеності у ланцюгах постачань 120
5.3 Прийняття рішень з управління ланцюгами постачань в умовах невизначеності 125
5.4 Характеристики механізму управління ланцюгами постачань в умовах невизначеності 129
РОЗДІЛ 6 ПЛАНУВАННЯ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАНЬ 135
6.1 Управління організаційними змінами в ланцюгах постачань 135
6.2 Принципи, цілі й завдання планування та проектування ланцюгів постачань 144

6.3 Методологічні підходи та етапи стратегічного проектування і планування ланцюгів постачань 149
6.4 Практичні підходи до планування та проектування ланцюгів постачань 155
РОЗДІЛ 7 СТРАТЕГІЇ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАНЬ 163
7.1 Стратегії інтегрованого управління та координації ланцюгів постачань 163
7.2 Основні етапи розробки стратегії управління ланцюгами постачань 175
7.3 Стратегії, орієнтовані на виробництво 178
7.4 Стратегії, зорієнтовані на торгівлю 185
7.5 Стратегії, сфокусовані на канал (дистрибуцію) 188
РОЗДІЛ 8 МОДЕЛІ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАНЬ 191
8.1 Моделі управління бізнес-процесами в ланцюгах постачань 191
8.2 Референтні моделі процесів в ланцюгах постачань 193
8.3 «Модель Глобального форуму по ланцюгах постачань» – GSCF-модель 198
8.4 «Модель спільного планування, прогнозування та поповнення» – CPFR-модель 200
8.5 Модель процесів ланцюгів постачань Джона Ментцера 201
8.6 Моделі кращих практик, досконалості та якості 201
8.7 Референтна методологія процесів Process Classification Framework. 203
8.8 Референтна методологія процесів Global Supply Chain Forum 204
МОДУЛЬ 3 ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАНЬ 209
РОЗДІЛ 9 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГОМ ПОСТАЧАНЬ 210
9.1 Роль інформаційних технологій в управлінні ланцюгами постачань 210
9.2 Сучасні інформаційні системи моніторингу ланцюга постачань 212
9.3 Інформаційна система AnyLogistix 216
9.4 Віртуальні мережеві організації 221
РОЗДІЛ 10 ЦИФРОВІ ТА ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАНЬ 225
10.1 Основні тенденції розвитку цифрових технологій в ланцюгах постачань 225
10.2 Технологія-блокчейн 231
10.3 Технологія Інтернету речей 237
РОЗДІЛ 11 МОНІТОРИНГ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГОМ ПОСТАЧАНЬ 246
11.1 Сутність економічної ефективності функціонування ланцюга постачань 246
11.2 Аналіз методів економічної оцінки ефективності ланцюга постачань 253

11.3 Показники оцінки ефективності ланцюга постачань 259
11.4 Система збалансованих показників оцінки ефективності ланцюга постачань 264
11.5 Показники оцінки ефективності логістичного сервісу ланцюга постачань 271
РОЗДІЛ 12 УПРАВЛІННЯ ГЛОБАЛЬНИМИ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАНЬ 288
12.1 Тенденції глобалізації ланцюгів постачань 288
12.2 Глобальні ланцюги постачань в контексті нової моделі зростання економіки 297
12.3 Логістичні центри глобальних ланцюгів постачань 300
12.4 Особливості створення глобальних ланцюгів постачань в автомобільній промисловості 306
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК 312
СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ТА АБРІВІАТУР 322
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 326

ВСТУП

Перехід до постіндустріального суспільства ознаменований кардинальними змінами, що вимагають освоєння нових методів і підходів у функціонуванні соціуму. Логістика як сфера діяльності людини також зазнає змін. Мережеві, інформаційні, когнітивні ознаки нової економічної формації визначають підходи до управління потоками. З'являються нові вимоги, першочерговими стають запити кінцевого споживача, у зв'язку з чим логістика окремих бізнес-процесів замінюється концепцією управління ланцюгами постачань.

У сучасній економіці однією із базових конкурентних переваг будь-якої організації є здатність швидко та якісно задовольняти запити споживачів або покупців відповідно до їх вимог. Найважливішим інструментом в процесі досягнення цієї мети є спрямованість діяльності організації в цілому, оскільки саме формування ефективно діючої системи просування товарів по ланцюгах постачань, дозволяє здійснити доставку необхідних споживачеві товарів у потрібне місце, час, в необхідній кількості, відповідної якості й з найменшими витратами. Однак поєднання несприятливих зовнішніх чинників, наприклад, коливання цін, довільне збільшення гуртів постачань, відхилення від планових термінів та обсягів виробництва тощо, може призвести до збоїв або відмов у ланцюзі постачань, а, отже, до зниження надійності постачань і збільшення витрат.

З огляду на нові економічні умови ефективно діючий ланцюг постачань має відповідати усім вимогам економіки постіндустріального суспільства, це зокрема, швидка реакція на зміну попиту, виконання замовлень з високою якістю сервісу. У зв'язку з цим під час побудови сучасних логістичних систем відбувається заміна політики продажу вироблених товарів політикою виробництва товарів, що продаються або послуг; проводиться постійна робота щодо мінімізації термінів проходження продукції по технологічному процесу, зниження гуртів ресурсів і обробки, скорочення всіх видів простоїв і нераціональних внутрішньовиробничих перевезень.

Сучасні економічні організації здійснюють свою діяльність в динамічному середовищі, в рамках якого відбуваються швидкі й постійні зміни попиту, конкуренції, технологій і законодавчого регулювання. Ці зміни безпосередньо впливають на формування характеристик, що визначають конкурентоспроможність виробництв. Можна з упевненістю стверджувати, що запорукою успішного функціонування організації є не стільки стабільність і стійкість, скільки здатність динамічно реагувати на невизначеності зовнішнього середовища. У більшості випадків при розгляді питання організації просування матеріальних ресурсів увагу приділяють переміщенню матеріалів лише в межах однієї організації. В реальному житті різні організації не діють ізольовано одна від одної. Фактично кожна з них виступає як замовник, коли купує матеріали у своїх постачальників, а потім сама стає постачальником, коли надає свою продукцію власним споживачам. Більшість видів продукції в процесі створення проходять через декілька організацій, переміщуючись від постачальників початкового рівня до кінцевих споживачів. Для усіх цих ланцюгів діяльності та організацій

застосовуються різні назви. В даному випадку нас цікавить, в першу чергу, переміщення матеріалів, тому будемо приділяти увагу ланцюгу постачань.

На проблеми, пов'язані із зовнішнім середовищем бізнесу, накладаються і внутрішні чинники, що ускладнюють інтеграцію ланцюга постачань і координацію дій його контрагентів. Це перш за все відсутність інтегрованого планування діяльності учасників ланцюга на всіх рівнях: від стратегічного до оперативного, підтримуваного загальною інформаційною платформою. У багатьох випадках фокусна компанія ланцюга постачань не може концептуально і економічно обґрунтувати необхідність інтеграції і довгострокового партнерства членів ланцюга постачань. Водночас необхідно враховувати проблему інформаційної інтеграції ланцюгів постачань, пов'язану з необхідністю створення єдиного інформаційного простору і широким застосуванням загального електронного документообороту контрагентів ланцюга (EDI-технологій).

Ще один аспект проблеми, на якому слід зупинитися, – це недостатній рівень знань персоналу більшості вітчизняних компаній із загальних та спеціальних питань управління ланцюгами постачань та координуючої логістики. Для ефективного управління ланцюгами постачань знання є критичним ресурсом, нестача якого відчувається дуже гостро. Нарощування бази знань конкретної компанії, постійне навчання та перепідготовка кадрів з логістики та управління ланцюгами постачань є тим необхідним фундаментом, без якого неможливе застосування сучасних SCM-технологій. Сформована економічна ситуація диктує ті умови, в котрих управління ланцюгами постачань для українських компаній має перетворитися в стратегічний ресурс, який потребує високого рівня різноманітних і глибоких знань персоналу.

Логістика – область, в якій управлінські і інженерні складові тісно переплітаються. Володіючи загальними знаннями в області операційної логістичної діяльності, менеджер має бути здатний бачити і формувати єдину систему управління матеріальними, інформаційними і фінансовими потоками як в локальних так і глобальних ланцюгах постачань. Саме це відображено в термінологічному словнику Асоціації операційного менеджменту APICS, де управління ланцюгом постачань характеризується як «проектування, планування, виконання, контроль і моніторинг діяльності в ланцюгу постачань з метою створення додаткової цінності, формування конкурентоспроможної інфраструктури, використання переваг глобальної логістики, узгодження попиту і потужностей ланцюга постачань, а також всеосяжних вимірників ефективності».

Отже, ланцюги постачань на сьогодні широко використовуються як системи організації та управління виробництвом. Основне завдання, яке вирішується під час використання ланцюгів постачань – комплексна оптимізація загальних витрат і цінності товару або послуг для кінцевого споживача. Через складність ланцюгів постачань процес їх проектування та реалізації потребує інформаційного моделювання процесів і об'єктів різних рівнів управління – від обліку товарів і матеріалів до прийняття рішень в операціях транспортної логістики. Важливу роль при цьому відіграє

моделювання реального світу: будь-який ланцюг постачань передбачає рух матеріальних об'єктів і породжує матеріальні потоки, які використовують реальні транспортні комунікації і схильні до впливу навколишнього середовища. Управління ланцюгами постачань є однією з ефективних стратегій створення конкурентних переваг, що привертає увагу багатьох дослідників, які намагаються пояснити природу даної концепції, виявити передумови виникнення та вивчити напрями подальшого розвитку.

У представленому підручнику розглядаються актуальні питання теоретичних основ управління ланцюгами постачань; ознайомлення з основними бізнес-процесами в ланцюгах постачань; набуття навиків проектування та планування ланцюгів постачань; вивчення основ створення єдиного інформаційного простору учасників ланцюга постачань; застосування цифрових та хмарних технології в управлінні ланцюгами постачань; ознайомлення з критеріями якості та ефективності функціонування ланцюгів постачань. В ньому відображені концептуально-методологічні та організаційно-економічні основи управління ланцюгами постачань, управління основними і функціональними підсистемами логістики та управління інтеграційними процесами в логістичних ланцюгах постачань. Міститься маса практичних прикладів і господарських ситуацій.

Управління ланцюгом постачань є невід'ємною частиною фундаментальних знань з теорії стратегічного управління; принципів системного підходу до управління ланками логістичних систем, що утворюють ланцюги постачань.

У результаті вивчення матеріалів підручника студенти мають знати:

– основні наукові поняття та визначення про ланцюги постачань та їх складові;

– принципи організації основних бізнес-процесів у ланцюгах постачань;

– методологію оптимізації виробничих та логістичних витрат ланцюгів постачань;

– особливості стратегічного, тактичного та оперативного планування потоків у ланцюгах постачань;

– показники, які впливають на ефективність ланцюгів постачань.

вміти:

– проектувати ланцюги постачань;

– оптимізувати затрати ланцюгів постачань;

– формувати та реалізовувати логістичні місію, стратегію, цілі, завдання та рішення з формування інтегрованих та ефективних ланцюгів постачань;

– здійснювати комплексну управлінську діяльність у виробничих, сервісних, транспортних, складських, логістичних системах, в системах управління запасами тощо;

– визначати напрями та оцінювати ефективність використання інформаційних систем і технологій.

володіти:

– методами об'єктного та процесного підходів до управління ланцюгами постачань;

– методиками планування, проектування та оцінки ефективності ланцюгів постачання;

– цифровими та хмарними технологіями в управлінні ланцюгами постачань;

– інструментами оцінювання ефективності управління ланцюгами постачань та виявляти напрями їх оптимізації;

– основами впливу на управління підприємства, шляхом збільшення прибутку ланцюга постачань.

Як використовувати цей підручник: Матеріал підручника скомпонований у три змістовних модуля, розділи яких об'єднані спільним змістом викладеного матеріалу. Кроткий опис питань перелічених на початку кожного розділу допоможе вибрати розділи конкретного інтересу. Прочитавши основний текст, читачі дізнаються про широкий спектр теоретичних принципів та практичних методів і прийомів планування проектування й управління ланцюгами постачань. Питання розміщені у кінці розділу допоможуть з'ясувати рівень засвоєння матеріалу.

Щоб зрозуміти матеріал, зверніть увагу на виділені текстові поля, які надають більш глибокий аналіз пояснення або приклади, а саме:

– поширені трактування;

– інформаційні повідомлення;

– нові визначення, узагальнення;

– питання для самоконтролю знань

.

«З епохи конкуренції окремих компаній світ перейшов в епоху конкуренції їх ланцюгів постачань»

Консалтингова компанія «GartnerResearch»

МОДУЛЬ 1
ЛАНЦЮГ ПОСТАЧАНЬ ЯК ЛОГІСТИЧНА ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖФІРМОВОЇ ВЗАЄМОДІЇ

Ознайомлення з основами управління ланцюгами постачань та бізнес-процесами в ланцюгах постачань, інтеграцією, співпрацією та координацією що відбувається в них.

Розділ 1 Ланцюг постачань – новий етап еволюції логістичного управління
Розділ 2 Понятійний апарат ланцюга постачань та управління ним
Розділ 3 Управління бізнес-процесами у ланцюгах постачань
Розділ 4 Інтеграція, координація та взаємодія у ланцюгах постачань

РОЗДІЛ 1 ЛАНЦЮГ ПОСТАЧАНЬ – НОВИЙ ЕТАП ЕВОЛЮЦІЇ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ

У першому розділі висвітлено основні етапи становлення нового напрямку організації та управління бізнесом (еволюцію концепції управління ланцюгами постачань), як ідеї координації потоків матеріалів, готової продукції, фінансів та інформації не тільки всередині однієї фірми, а й у низці фірм, що знаходяться у взаємодії. Проведено порівняльний аналіз термінів «логістика», «ланцюг постачань» та «ланцюг створення вартості». Проаналізовано етапи розвитку концепції управління ланцюгами постачань та показано основні причини її поширення в економіках світу. Досліджено кращі практики застосування концепції управління ланцюгами постачань в провідних економіках світу та визначено причини, що сприяють поширенню концепції управління ланцюгами постачань в економіках світу.

1.1 Нові форми організації та управління бізнесом в ринкових умовах

Пошук нових джерел сталого розвитку та забезпечення конкурентоспроможності підприємств, а також способів підвищення ефективності управління, детермінований ускладненням зовнішнього середовища та умов ведення бізнесу, зокрема, стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, посиленням конкуренції та трансформацією моделей поведінки споживачів. Розвиток інтернет-торгівлі формує нові економічні умови, в яких дохідність функціонування великих онлайн-агрегаторів зростатиме. Якщо індустріальну епоху основний прибуток отримували власники засобів виробництва, постіндустріальну епоху – ті, хто володів технологіями, то епоху цифровізації економіки, основну частину прибутку отримуватимуть компанії, які мають монопольний доступ до клієнта.

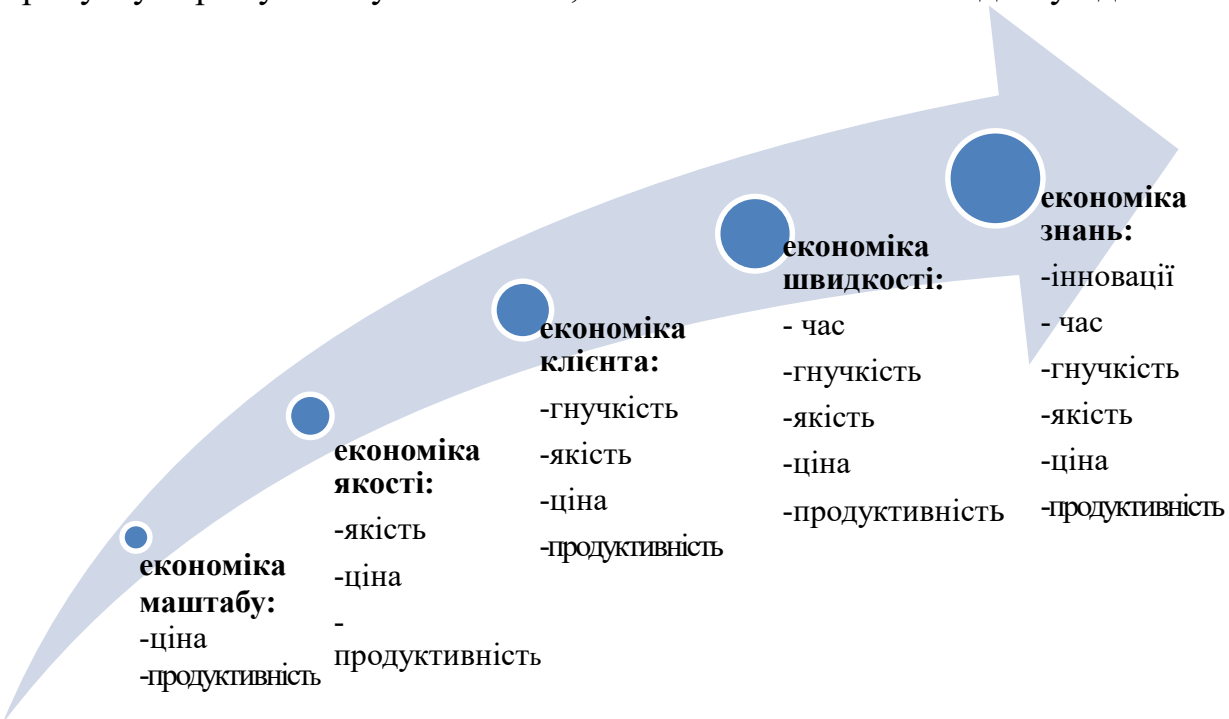


Рис 1.1 **Еволюція виробничо-логістичних концепцій.**

Сучасні підприємства існують в умовах конкурентної боротьби за ринки, ресурси, інформацію, інновації тощо. Відповідно практика бізнесу часто випереджає розвиток теорії, а інноваційні управлінські рішення й інструменти виходять за рамки усталених парадигм, що обумовлює появу нових концепцій організації та управління підприємством, які відповідають рівню ринкових відносин (рис. 1.1).

За останні роки відбувся стрімкий перехід економіки від «ринку виробника» до «ринку споживача», від «економіки ресурсів» до «економіки знань». Індивідуалізація вимог споживачів привела до розвитку орієнтованої на клієнтів концепції бізнесу (скорочення тривалості виробничого циклу, зниження рівня запасів, підвищення надійності в дотриманні термінів постачань) і як результат – до гнучкості виробництва та логістики, розвитку концепцій «ощадливе виробництво» і Just-in-Time (точно в термін).

Сьогодні розвиток економіки пов'язаний із переплетенням цінових і нецінових методів конкуренції; поширенням олігопольних структур; тенденціями злиттів і поглинань; глобалізацією конкуренції; упором на нові технології, володіння інформацією, знаннями, прагненням до інновацій. А розвиток інформаційних технологій і поява глобальної інформаційної мережі Інтернет надали принципово нові можливості для управління бізнесом (рис. 1.2).

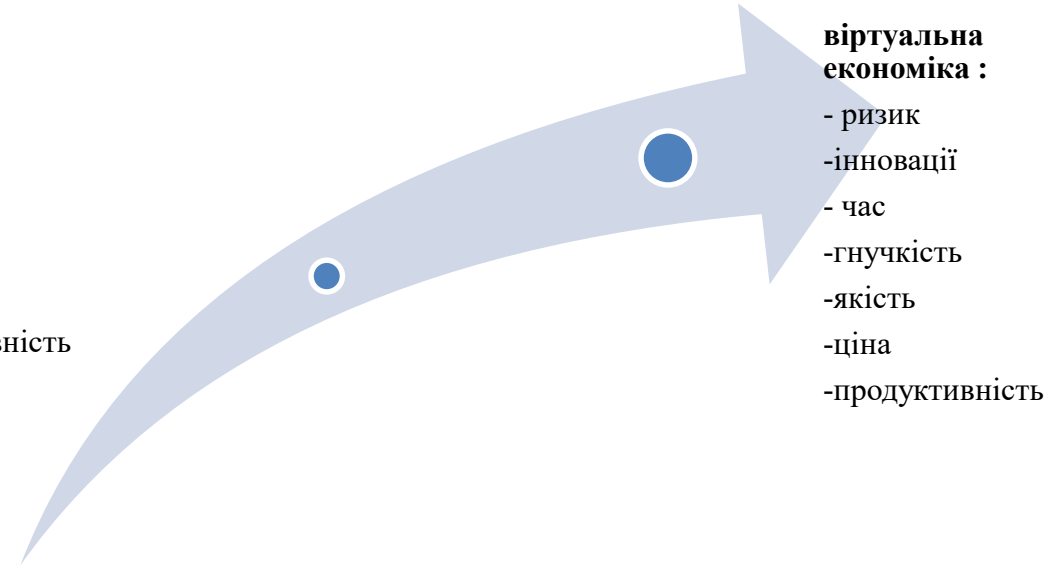


Рис 1.2 **Еволюція інформаційно-логістичних концепцій.**

В логістиці на зміну аналітичній, технологічній та маркетинговій парадигмам приходить інтегральна (логістична) парадигма. Вона виходить за межі проблем оптимізації бізнес-процесів окремого підприємства і передбачає інтеграцію окремих підприємств у ланцюги постачань товарів з метою наскрізного удосконалення процесів управління та підвищення загальної ефективності їх бізнесу.

Водночас загальновідомо, що кожна нова економічна парадигма потребує вдосконалювання наявних методів управління та формування нових інструментів урегулювання відносин між економічними агентами. Відповідно,

реалізація маркетингово-орієнтовної економічної парадигми сприяла появі, становленню та розвитку логістики як наукового та практичного напряму концепції стратегічного партнерства. Її подальший розвиток та удосконалення знайшли відображення у формуванні нового погляду на бізнес, а саме концепцій управління ланцюгами постачань (УЛП) та управління ланцюгами створення вартості (УЛСВ), що передбачають наявність ефективних внутрішніх організаційних зв'язків усіх учасників ланцюга, по якому просувається товар, та побудову міжорганізаційних зв'язків і управління ними (рис. 1.3).

Рис 1.3 **Графічне відображення процесів у ЛСВ та ЛП**

Ці поняття дещо схожі, але все ж таки трохи відрізняються одне від одного. Так за визначенням фахівців Світового банку «УЛП – це процес, за допомогою якого компанія здійснює пошук джерел та закупівлю ресурсів (чинників виробництва), переробку, виробництво товарів та послуг, а також їх постачання споживачеві. Відповідно основним його завданням є задоволення попиту споживачів за найефективнішого використання ресурсів, у тому числі праці, складських запасів, залишків та потенціалу щодо реалізації продукції». А УЛСВ, з точки зору організації бізнесу, «включає у себе набір продуктивних (цінних) дій, що здійснюють капітал та трудові ресурси (або фірми та працівники) на всьому етапі від «зародження» товару чи послуги до їхнього кінцевого споживання і далі. І як зазначають Е. Феллер та співавтори «Ланцюги постачань сфокусовані на початку виробничого процесу й спрямовані інтеграцію процесів постачальників і виробників, в ланцюги створення вартості сфокусовані у кінці виробничого процесу й спрямовані на створення цінності з точки зору споживача».

Відповідно розвиток ланцюгів постачань та ланцюгів створення вартості спонукали до «революції» в теорії торгівлі, яка раніше будувалася лише на принципі торгівлі країн тільки готовою продукцією. Сьогодні виробничий процес можна розкласти на сегменти, кожен з яких відповідає окремому завданню, і які

можуть виконуватися в різних країнах, де компанії додають вартість кінцевого товару. А розвиток інтернет-торгівлі, вихід на ринок онлайн-агрегаторів, національних та глобальних торгових майданчиків формує принципово нову конфігурацію ланцюга створення доданої вартості. В межах якого домінуюче положення починають займати цифрові ланки, які не мають продукту, вирішують завдання залучення клієнтської бази, що дозволяє їм утримувати значний відсоток доданої вартості. Та і самі поняття «ланцюг створення вартості» та «ланцюг постачань» настільки тісно пов'язані один з одним, що, практично, розглядають один і той самий процес, але з різних точок зору. Ланцюг постачань описує потік ресурсів від постачальника до споживача, а ланцюг створення вартості – потік (рух) цінності (з погляду споживача). І якщо споживач не бачить жодної цінності у тому, що пропонує ланцюг постачань, то не буде попиту. А якщо ланцюг постачань не може доставити ресурси, що цінні для споживача (за ціною, яку споживач готовий заплатити), то не буде руху цих ресурсів.

Мета ланцюга постачань як техніко-економічної системи полягає в тому, щоб забезпечити максимальний прибуток кожному партнеру – учаснику ланцюга постачань. Цього можна досягти, якщо при створенні та функціонуванні ланцюга постачань забезпечити мінімальну витрату основних шести ресурсів – простору, часу, матеріалів, праці, енергії та грошей. Також, як будь-яка логістична система, ланцюг постачань складається з двох підсистем — матеріальної та інформаційної (віртуальної).

Новітній етап розвитку економіки, який фахівці називають «економікою взаємодій», або «економікою компетенцій», безпосередньо асоціюється із розповсюдженням мережевих структур і організацій, ефективна діяльність яких потребує нової якості взаємодій та управління, що пов’язано з інтеграцією процесів й організацій у єдине ціле (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 **Зміни парадигми бізнесу за впровадження концепції УЛП**

Парадигма бізнесу до УЛП	Парадигма бізнесу за УЛП
Орієнтація на постачальників і власне виробництво	Орієнтація на клієнтів
Виробництво на склад	Виробництво згідно з фактичним попитом
Страхові запаси	Координація та інформаційний обмін
Локальна оптимізація транспортування, виробництва, запасів	Оптимізація всього ланцюга постачань
Функціональне мислення	Процесне мислення
Економія на витратах, штрафи за невиконання зобов'язання щодо постачань	100% дотримання термінів постачання
Оптимізація навантажень потужностей	Гнучкість і задоволення потреб клієнтів
Оперативне планування на основі середньострокових планів	Оперативне планування за фактичним споживанням
Постійна нестача потрібних матеріалів	Контроль наявності та запасів матеріалів
Оптимізація прямих витрат	Оптимізація сукупних витрат
Оптимізація використання тари	Формування гуртів постачань на основі стратегій JIT/JIS
Максимізація обсягів	Оптимізація циклу виконання замовлення
Конкурують окремі підприємства	Конкурують ланцюги постачань

Практика (а слідом за нею і теорія) УЛП з'явилася у відповідь на нові економічні виклики кінця 1970-х – початку 1980-х рр., коли макроекономічні показники стагнації світової економіки потребували значних зусиль з вироблення нових управлінських рішень і концепцій. У той час однією з умов виживання компаній було зниження логістичних витрат. При цьому досить швидко стало зрозуміло, що причиною суттєво збільшених логістичних витрат є не стільки транспортна складова, що суттєво зросла, скільки високі витрати на створення і підтримку страхових запасів, списання застарілих запасів або, навпаки, недоотриманий прибуток внаслідок відсутності необхідного рівня запасів для задоволення зростаючого попиту споживачів.

Подальше ж ускладнення ринкових відносин з позиції врахування чиннику часу та бізнесу орієнтованого на клієнта, привело до трансформації ланцюгів постачань у мережеві економічні структури, до формування економічних відносин, що складаються в особливому середовищі ведення бізнесу – мережевій економіці.

Мережі – гнучкі горизонтальні управлінські структури, що функціонують за рахунок загальної ресурсної бази, у яких ключовим є інформаційний і фінансовий ресурси

Зазвичай у мережах для координації й узгодження діяльності їх учасників застосовуються комбінації формальних і неформальних процедур, що допомагають отримувати доступ до ресурсів партнерів з метою отримання максимального синергетичного ефекту від їх використання. Характерними рисами мереж є:

– наявність загального органу управління;

– сталість інформаційних і фінансових зв'язків;

– погодженість дій учасників мережі.

У цьому сенсі координація між партнерами у ланцюгах постачань замінює традиційні види кооперації і сприймається більше як прагнення до спільного створення цінності та охоплення максимально можливої частки ринку, що стає реальним лише в результаті підвищення конкурентоспроможності кінцевого продукту. Співпраця в ланцюзі постачань передбачає справедливий розподіл ризиків і винагород, спільне планування, розробку продукції, обмін критичною інформацією, впровадження інтегрованих інформаційних систем, наявність міжфункціональної координації всередині кожної ланки ланцюга постачань, а також орієнтацію на довгострокові партнерські відносини. Тому у випадку об'єднання у єдиний ланцюг постачань компаній, що мають рівну владу на ринку, для вирішення найбільш важливих питань їх функціонування зазвичай створюють організаційні підрозділи, координаційні ради або наймають мережевого брокера, який:

– здійснює загальну координацію їх діяльності;

– розробляє та впроваджують єдині стандарти (правила, норми) поведінки пов'язані з прийняттям управлінських рішень, втіленням інновацій, обслуговуванням клієнтів, обробкою інформації, мотивацією персоналу тощо;

– підвищує рівень довіри між учасниками, сприяють розвитку мережевої корпоративної культури, що часто стає ключовим чинником досягнення успіху.

Крім того наявність спеціального організаційного підрозділу з управління альянсами допомагає ідентифікувати необхідні ресурси й розподілити вже наявні. У зв'язку з цим завданням спеціального підрозділу є також пошук потенційних партнерів, тому що фірми найчастіше мають доступ до ресурсів, отриманих з ними ж обраних джерел. Таким чином, наявність координації в ланцюзі постачань дозволяє досягти економічної ефективності кожному контрагенту, мінімізувати операції, що не додають цінність для кінцевого користувача, адаптувати процеси інтра-рівня кожної ланки до загальних цілей усього ланцюга постачань і гарантувати заявлений споживачу рівень обслуговування та сервісу.

1.2 Становлення концепції управління ланцюгами постачань

УЛП – відносно нова економічна концепція управління, що отримала широке визнання у науковому та бізнес-середовищах. Багато дослідників вважають, що вона не лише стала каталізатором корінних змін в низці галузей, а суттєво вплинула на саме уявлення про природу конкуренції, замінивши конкуренцію між підприємствами на конкуренцію товарів, що проходять по створених ними ланцюгах постачань.

Управління ланцюгами постачань це одна з наукових концепцій, що найбільш динамічно розвивається, та практичний напрямок організації бізнесу орієнтованого на споживача. Як наукова концепція УЛП має яскраво виражену міждисциплінарну спрямованість та об'єднує в собі не лише різні напрями економічної науки (логістику, менеджмент, маркетинг), а й окремі науки (економіку, соціологію, психологію тощо). А як практичний напрям зосереджує увагу на кінцевому клієнті та вимагає застосування у практику управління сучасних інформаційних технологій, інтеграції бізнес-процесів і тісних взаємозв’язків між усіма учасниками ланцюга постачань.

Появу концепції УЛП зазвичай пов'язують з чотирма науковими теоріями:

Теорія трансакційних витрат. Виникненню цієї теорії сприяла класична роботою Р. Коуза «Фірма, ринок і право» і розробка у 1937 році питання про природу фірми. Вона досліджує витрати, що забезпечують перехід прав власності від одних економічних агентів до інших та охорону цих прав. Найбільший вплив на концепцію УЛП мали ідеї О. Вільямсона, щодо кордону фірм, а також пояснення цих кордонів. У роботі «Ринки і ієрархії» він піднімає питання за яких обставин економічні функції реалізуються у межах ієрархічно побудованих фірм, не потрапляючи під дію ринкових процесів.

Теорія ігор. Була розроблена Фон Нейманом і Моргенштерном у 1944 році. Її основним питанням є дослідження та пояснення оптимізації економічних рішень, що включають більше одного учасника (наприклад, клієнта і постачальника, або декількох постачальників). Теорія ігор стала теоретичним інструментом аналізу рішень з управління складськими запасами, вибором місця розташування складу, виробництва, створенням стратегічних альянсів та партнерств. Для розвитку УЛП теорія ігор може бути корисна як інструмент

аналізу стратегічних рішень в умовах середовища, що динамічно змінюється й великої кількості зацікавлених осіб в ефективності ланцюга постачань.

Теорія систем. З'явившись у фізиці та біології у 1950 р. насамперед завдяки працям Людвига фон Берталанфі, в подальші роки була дуже швидко адаптована дослідниками в галузі менеджменту, з метою пояснення процесів, поведінки економічних агентів, фірм та економіки в цілому. Теорія систем розглядає світ через призму сукупності ресурсів і процесів, які існують для отримання певних «надприбутків». Система може складатися з матеріалу, людей, інформації та фінансових ресурсів, об'єднаних в організаційний або технічний процес для створення й розподілу товарів і послуг та досягнення завдяки цьому прийнятних результатів.

Теорія міжорганізаційних відносин. Дослідження міжорганізаційних відносин стало одним з панівних напрямів економіки на початку XXI ст. (М. Кастельс; К. Перес), яке сприяло розвитку маркетингу взаємозв'язків та мережевому підходу до маркетингу. За цього підходу об'єктом управління стає не результат (загальне рішення) щодо просування товару, а процес відносин (комунікацій) з кінцевим споживачем товару та іншими продавцями й покупцями в мережі. Прогресивність такого підходу підтверджується тим, що товари все більше стають стандартизованими, а послуги уніфікованими, що сприяє оптимізації та прийняттю повторюваних маркетингових рішень.

Застосування методологічних підходів означених вище теорій і релевантний зв'язок між чинниками й умовами сучасної економіки визначили еволюцію концепції управління ланцюгами постачань. Поняття «управління ланцюгами постачань» з'являється в кінці XX ст. в інформаційну епоху або епоху постіндустріального розвитку. Цей період характеризувався насиченістю попиту і соціальною орієнтацією виробництва.

Насичення попиту, перетворення й розподіл світового ринку, комп'ютеризація ринкових відносин, яка надає можливість миттєвого доступу та отримання вичерпної інформації про будь-які товари, змусили фірми думати про те, що можна вжити для свого виживання. І рішення було знайдено в процесах інтеграція діяльності в ефективні ланцюги постачань товарів та послуг. Системоутворювально причиною виникнення такої тенденції слугувало усвідомлення підприємствами вигід від взяття під свій контроль ланцюгових реакцій швидкодіючої самоорганізації, послідовного встановлення господарських зв'язків під впливом ринкового попиту або виробничих замовлень. Об'єктивні передумови для цього кроку створили три наступних чинники.

По-перше, вільне формування системи послідовних господарських зв'язків, зазвичай, супроводжується негативним вертикальним ефектом, який проявляється у вигляді проблеми «подвійної маржіналізації та зайвого скорочення попиту». Ця проблема має два аспекти. Один з них полягає в неконтрольованому призначенні ціни на товар кожним наступним учасником постачальницько-збутового ланцюга, що призводить до її багаторазового спотворення та зниження конкурентоспроможності товару у міру його просування на ринок. Інший аспект характеризується тим, що швидкість руху матеріального потоку в цьому ланцюзі зменшується через прийняття кожним її

учасником рішень про максимізацію власного прибутку, що не враховують додатковий прибуток свого постачальника і призводять до слабкого виробничого споживання його товарів або до малих об'ємів їх перепродажу.

По-друге, це посилення тенденції сегментації ринків товарів і послуг, яка змушує підприємства приділяти особливу увагу забезпеченню необхідної швидкості реакції на персоналізовані запити споживачів шляхом ретельного управління своїми господарськими зв'язками, що в свою чергу обумовлює потребу в цілеспрямованій організації ланцюгів постачань.

По-третє, це прагнення самих підприємств уникнути невизначеності попиту і відповідно зменшення ризику шляхом коопераційного поділу виробничих процесів й відповідальності за їх результати та застосування у ланцюгах постачань моделей багаторівневого управління запасами.

Термін «управління ланцюгами постачань» (Supply chain management – SCM) з'являється на початку 1980-х років у США. Вперше він вживається в дослідженнях компаній «I2 Technologies» і «Артур Андерсен».

В лексиці ж світової наукової спільноти цей термін з'являється і набуває поширення в середині 1990-х років. Його появу пов'язують зі статтею К. Олівера і М. Вебера «Supply chain management: Logistics Catches up with Strategy», що була опублікована в 1982 році. В ній автори визначили управління ланцюгами постачань як матеріальний потік, що йде через канали розподілу від постачальника до кінцевого покупця, виділяючи головну ідею в тому, що ланцюг постачань має бути неподільним, а його оптимізація має проводитися з урахуванням вимог усіх його учасників.

На практиці ж управління ланцюгами постачань набуває широкого розвитку у середині 90-х років XX ст. у Європі, США і Японії у промислових і торгових підприємствах, орієнтованих на індивідуального споживача. Практична ідея УЛП була породжена зі спроби розширення горизонту логістики до стратегічного рівня з погляду її компетенції та як результат виходу її діяльності за рамки одного підприємства. Розглядаючи еволюцію концепції УЛП можна виділити п'ять основних етапів її розвитку (табл. 1.2).

Впровадження УЛП сприяло координації інформаційних, матеріальних та фінансових потоків не тільки в окремому підприємстві, а й у низці підприємств, що пов'язані між собою технологічним та логістичним ланцюгом. І на початковому етапі свого формування, УЛП трактувалося як деяке доповнення до логістики в координаційному або інтегрованому плані, що здійснюється за межами конкретної фірми, включно з її споживачами, постачальниками та іншими контрагентами.

Сьогодні ж УЛП трансформується у нову концепцію ефективного ведення бізнесу та є самостійною науковою дисципліною, що включає логістику як найважливішу складову. Остаточно цей факт було закріплено у 2005 році, коли Рада з логістичного управління (США) змінила власну назву на «Першу професійну асоціацію управління ланцюгами постачань», а надалі на «Раду фахівців з управління ланцюгами постачань» (від англ. – Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP).

Таблиця 1.2 **Еволюція концепції управління ланцюгами постачань**

Етап	Період	Характеристика
I. етап	До 1980 р.	Відбувається поступове ослаблення впливу вертикально-інтегрованих корпорацій і посилення компаній, що спеціалізуються на окремих технологічних процесах. Виявляються і досліджуються проблеми кооперації компаній та розвиваються логістичні рішення на основі принципу загальних витрат. Управлінські рішення й методи, розроблені на цьому етапі стали основою для створення сучасного інструментарію управління закупівельною діяльністю та дали імпульс до координації закупівельної діяльності не тільки самої компанії, але і її постачальників.
II. Зародження теорії УЛП	1980-ті рр.	Виникає необхідність у новій концепції управління бізнесом як ідеї координації потоків матеріалів і готової продукції не тільки всередині однієї фірми, а й у ряді фірм, що знаходяться у взаємодії. Закріплюється практика деяких передових компаній в області управління ланцюгами постачань. З'являються перші науково-практичні статті, вводиться новий термін «управління ланцюгами постачань». Домінуючий управлінський підхід полягає в гармонізації потоків матеріалів і готової продукції за допомогою простої координації логістичних процесів з постачальниками.
III. Відділення теорії УЛП від логістики	Перша половина 1990-х рр.	Відбувається відокремлення теорії УЛП від логістики, робляться спроби розмежування понятєвих апаратів. Координація, притаманна попередньому етапу, розширюється до інтеграції базових бізнес-процесів компаній в ланцюзі. Управлінськими підходами є логістичний та закупівельний підходи. Основне завдання кожного з підходів – мінімізувати загальні витрати в ланцюзі за збереження заданого рівня обслуговування.
IV. Формування класичної концепції УЛП	Друга половина 1990-х - початок 2000-х рр.	Формується класичне уявлення про управління ланцюгами постачань. Відбувається зміщення фокусу концепції з економії на витратах до орієнтації на клієнта й перехід до тотального управління ланцюгом постачань. Основні напрями досліджень зосереджуються на процесах інтеграції і створення стратегічних партнерських відносин. Домінуючий управлінський підхід на даному етапі полягає в побудові економічно ефективних ланцюгів постачань шляхом інтеграції ключових бізнес-процесів компаній.
V. Сучасний етап розвитку концепції УЛП	Друга половина 2000-х рр. і далі	Відбувається ще більш поглиблене вивчення теорії та практики управління ланцюгами постачань і їх адаптації під різні ринки. Визначається безліччю напрямів розвитку концепції управління ланцюгами постачань. Основна увага акцентується на внутрішньо-фірмовому плануванні і оптимізації ресурсів при побудові взаємовідносин між фокусною компанією і рештою учасників ланцюга постачань. Домінуючим стає маркетинговий підхід заснований на інтеграції в процес спільного виробництва споживачів і постачальників

Порівняльний аналіз термінів «логістика» та «управління ланцюгами постачань» (табл. 1.3) свідчить, що за всіма критеріями спостерігаються певні відмінності, тобто ці поняття не тотожні. Основна відмінність між ними полягає в тому, що логістика є інтегрованою функцією управління матеріальним потоком, яка включає постачання, підтримку виробництва й розподіл, тоді як УЛП поєднує усі бізнес-процеси в ланцюзі постачань для

здійснення координації між постачальниками, компанією й споживачами. Спільними у цих поняттях залишаються системний розгляд процесу постачання та процесний підхід що до управління ним. Логістика – це мікрорівень, тобто інтеграція діяльності всередині організації, а управління ланцюгами постачань – це макрорівень, тобто інтеграція, взаємодії окремих самостійних організацій.

Таблиця 1.3 **Порівняльний аналіз термінів «логістика» та «управління ланцюгами постачань»**

Критерії порівнянності	Логістика	Управління ланцюгами постачань
Організація	Функціональна структура, внутрішньоорганізаційні зв'язки	Інтегрований ланцюг постачань, міжорганізаційні зв'язки
Діапазон бачення	Постачальники та споживачі 1-го рівня	Наскрізна система
Мета менеджменту	Логістична оптимізація внутрішньо-організаційних процесів	Розширена корпоративна оптимізація
Вибір партнерів	Встановлення ціни та конкуренція	Пропозиція та переговори
Взаємодія партнерів	Короткострокові контракти	Довгострокові контракти та стратегічні альянси
Відношення до постачальника	Джерело	Ресурс
Ризик	Низький	Високий

Отже, можемо підсумувати, що терміни «логістика» та «управління ланцюгами постачань» є взаємопов'язаними, але не тотожними; УЛП є заміною поняття «логістика»; УЛП за своєю функціональністю та складом бізнес-процесів значно ширше ніж логістика. Концепція УЛП надає можливість об'єднувати зусилля фокусної компанії та її контрагентів по наскрізному управлінню інформаційними, товарними та фінансовими потоками в інтегрованому ланцюгу «проектування – закупки – виробництво – розподіл – продаж – сервіс». Використання інтегрованої парадигми в УЛП спрямовано на оптимізацію управлінських рішень, пов’язаних із мінімізацією витрат у ланцюзі постачань.

Головна особливість управління ланцюгами постачань полягає в управлінні не організаціями-учасниками, які є ланками ланцюгів постачань, а каналами взаємодії (інформації, інновацій, фінансів, ресурсів тощо).

Така інтеграція дозволяє покращити міжфункціональну і міжорганізаційну координацію, що, у свою чергу, сприяє реалізації мультиплікативних і синергетичних ефектів від поєднання і накопичення ресурсів. Особливість конкурентних переваг ланцюгів постачань у створенні синергетичного та емерджентного ефектів полягає в тому, що вони, як правило, не можуть бути використані окремим підприємством, проте несуть позитивні екстерналії зміцнення конкурентного становища усіх його учасників. Більша частка синергетичного економічного ефекту у складі створеної цінності приводить до більшої ефективності виробництва.

1.3 Значущість запровадження концепції управління ланцюгами постачань у практиці бізнесу

Глобалізаційні процеси притаманні сучасній економіці пов'язані з виникненням позитивних екстерналій від усунення географічних, галузевих і внутрішньокорпоративних бар'єрів – через системну співпрацю компаній різних країн та їх подальшу інтеграцію. Зростання рівня партнерства раніше конкурентних корпорацій та компаній пов'язано з бажанням останніх уникнути невизначеності та ризику в ході просування товарів по ланцюгах постачань.

В новій економічній системі потрібно не лише якісно виробляти (надавати) товари (послуги), але й ефективно їх продавати. При цьому бажано, щоб ці процеси відбувалися із мінімальними витратами ресурсів в ланцюгах постачань. Тому з одного боку виникає необхідність оптимізувати виробничі та логістичні процеси, а з іншого – збереження балансу між потребами в ресурсах та їх постачанням, який реалізується на основі оптимізації локальних процесів і інтеграції міжорганізаційних зв'язків по всій протяжності ланцюга створення доданої вартості. Як засвідчує практика, саме цей другий аспект інтеграції виробничих та логістичних процесів є найбільш критичним щодо можливостей оптимізації бізнесу. Він і є основним предметом технології УЛП (табл. 1.4).

Таблиця 1.4 **Причини поширення ланцюгів постачань**

Причина	Пояснення
Домінування ринку клієнта	Спричинило необхідність задоволення великої кількості вимог клієнтів щодо зручності покупки (у будь-який час, в будь-якому місці), доступності продукту (що вимагає підтримання відповідних запасів), низької ціни, індивідуального пристосування до уподобань замовника.
Посилення конкуренції	Призвело до необхідності диференціації товарів за рівнем їх якості, якістю використовуваних у них матеріалів і технологією виробництва, якістю обслуговування.
Скорочення часу обслуговування клієнтів і їх замовлень	Обумовило необхідність ретельного аналізу і прогнозування потреб клієнтів, вчасного створення запасів, обміну даними з постачальниками і клієнтами.
Глобалізація постачань і дистрибуції	Привела до того, що підприємства купують сировину і матеріали або продають свою продукцію майже у всьому світі; підприємства знаходяться у постійному пошуку нових постачальників і клієнтів у зв'язку із рівнем витрат на постачання та дистрибуцію.
Скорочення життєвого циклу продукту	Спонукало до більш високої інтенсивності всіх заходів щодо досягнення запланованого обсягу продажів в більш короткий період часу.
Тенденції до концентрації торгівлі	Спонукала до координації постачань і орієнтації на торгові центри з численними роздрібними торговцями.
Розвиток інформаційних систем, технологій, методів комунікації і автоматичної ідентифікації	Сприяв підвищенню вимог компаній і клієнтів з погляду доступу до даних, простежуваної і високошвидкісної обробки для масових потоків товарів, автоматичного і безпомилкового використання та читання даних про товар у ланцюзі постачань.

До перших компаній, що впровадили технології УЛП, належать Wal-Mart і Procter&Gamble в сфері торгівлі та Cisco, Toyota, National Semiconductor в сфері виробництва. Реалізовані ними проекти по управлінню ланцюгами постачань показали можливість як зменшення загальних витрат у постачанні так і покращення рівня обслуговування клієнтів. Так за даними відомої консалтингової компанії «Accenture», яка спеціалізується на SCM-рішеннях, впровадження концепції УЛП у середньому сприяє:

• поліпшенню обслуговування клієнтів на 5-25 %;

• зменшенню помилок у прогнозуванні на 50-60 %;

• зменшенню запасів на 10-50 %;

• зменшенню часу циклу виконання замовлення клієнта на 30-70 %.

Визначальним елементом успіху ланцюгів постачань є цілі фокусної компанії. Вони стають стратегічними заходами, які фокусна компанія застосовує у своїй діяльності. Під час вибору таких заходів компанія має орієнтуватися на головний принцип в роботі ланцюгів постачань, а також на вибір найбільш вдалого шляху реалізації практичних цілей для підтримки конкурентної стратегії.

Робочі цілі при цьому діляться на три групи:

1. Взаємовідносини з клієнтами: доставки в термін, відмінна якість виконання замовлень тощо. Це стосується тих компаній, які працюють в секторах з високим валовим прибутком і коротким життєвим циклом продукції. Наприклад: виробництво модного одягу, фармацевтичної продукції, косметики, іграшок, комп'ютерів.

2. Ефективність: ключ до мінімізації цін і збільшення продуктивності. До цієї групи входять компанії, що працюють в секторах з низьким валовим прибутком. Наприклад: харчова промисловість та виробництво напоїв, побутова електронна техніка, роздрібна торгівля товарами повсякденного попиту або промислові постачання.

3. Використання активів компанії: головним тут є максимальна ефективність використання коштів (активів) компанії, обладнання або матеріально-виробничих запасів. Наприклад: бізнес-сектори, які характеризуються великими потоками капіталу, автомобільне, нафтохімічне виробництво і виробництво напівфабрикатів.

Стратегічна спрямованість ланцюгів постачань особливо чітко простежується в тих галузях економічної діяльності, де існує висока частка продукції з так званими атрибутами довіри (CA – credence attributes).

Атрибути довіри – це характеристики товару або послуги, які за нормальних умов не можуть бути розпізнані покупцем ні до, ні після здійснення покупки. Тут мається на увазі, що споживачі знають про такі атрибути, але не можуть визначити їх наявність в придбаних продуктах. Попри це, вимоги до товарів щодо таких атрибутів існують.

Гарантією виконання вимог виступають урядові та/або неурядові організації. Прикладом товарів з атрибутами довіри є харчові продукти, вироблені органічним способом. У цьому випадку споживач не може

ідентифікувати, чи був продукт насправді зроблений без додавання хімічних препаратів, але довіряє продавцеві.

Орієнтація на «передові практики» дозволяє реалізувати принципи сталого розвитку у ланцюгах постачань, збільшити частку ринку, побудувати довірчі відносини фокусної компанії ланцюга постачань з покупцями й постачальниками, сприяти позитивному виділенню власного бренду із загальної маси, поліпшити моральний настрій співробітників та підвищити ефективність і продуктивність роботи компанії. Особливої уваги заслуговує той факт, що подібна орієнтація знижує ризики, дає можливість уникнути проявів негативної громадської думки, створює сприятливе соціальне середовище бізнесу.

В результаті аналізу кращих практик застосування концепції УЛП на базі дослідницького проекту компанії «Prologis», проведеного Університетом Денвера, було розроблено так звані «Десять заповідей», які могли бути цікаві для подальшого вивчення феномену УЛП.

1. Центральне місце в конкурентній стратегії більшості компаній зайняла ідеологія УЛП.

2. Керівники підрозділів постійно наголошували на тому, що найбільшу складність в їх діяльності створюють постійні зміни в ланцюгах постачань, що стосуються як їх мережевої структури, так і бізнес-процесів.

3. Є безліч стратегій ланцюгів постачань для згладжування негативних ефектів аутсорсингу (з офшорних зон) для зменшення виробничих циклів і поліпшення обслуговування споживачів.

4. Постійно зростаючі вимоги обслуговування клієнтів призводять до необхідності динамічної перебудови ланцюгів постачань.

5. Багато керівників підрозділів використовують логістичний цикл як основний критерій для планування і управління ланцюгами постачань компанії.

6. Об'єднуюча стратегія створена для полегшення роботи ланцюгів постачань за спільної діяльності, стала провідним елементом угод злиття і поглинання (M & A угод).

7. Значно збільшилося застосування програмного забезпечення для ідентифікації та повної діагностики мережевої структури і процесів (системного ландшафту) ланцюгів постачання.

8. Багато компаній інтегрують ресурси виробництва та розподілу з метою скорочення розриву між величиною матеріально-виробничих запасів в ланцюзі постачань і вимогами сервісу (доступності запасів) з боку споживачів.

9. Технологічне обладнання мережевої інфраструктури ланцюгів постачань, модернізоване відповідно до останніх інновацій в області складування, дистрибуції та систем управління складами і транспортом (WMS/TMS), більше не потребує забезпечення дорогими супутніми матеріалами.

10. У зв'язку зі зростаючою кількістю угод по злиттю і поглинанню компаній і зростанням співпраці ланцюги постачань стають більш глобальними.

Світові лідери успішно застосовують ідеологію управління ланцюгами постачань у своєму бізнесі. Відповідно до рейтингу «Топ-25 в мережах

постачань», компанії «Gartner Research» у 2021 році (табл. 1.5), в п'ятірці лідерів посіли місця такі корпорації як Cisco Systems, Colgate-Palmolive, Johnson & Johnson, Schneider Electric, Nestlé.

Таблиця 1.5 **25 найкращих компаній, що впроваджують ідеологію УЛП у 2021 році**

Ранг	Компанія	Оцінка Peer (185 респ.) (25%)	Оцінка Gartner (38 респ.) (25%)	Зважена оцінка ROA (20%)	Оборотність запасів (10%)	Зважена оцінка зміни доходів (10%)	Оцінка компонентів КСВ (10%)	Комплексна оцінка
1	Cisco Systems	842	489	306.4%	13.6	-0.4%	10.00	6.37
2	Colgate-Palmolive	1217	557	65.9%	4.2	2.9%	10.00	5.58
3	Johnson & Johnson	1386	502	73.6%	3.0	1.8%	8.00	5.22
4	Schneider Electric	993	512	59.4%	4.9	-1.2%	10.00	5.07
5	Nestlé	1372	323	40.6%	4.2	-3.6%	10.00	4.41
6	Intel	687	421	37.0%	3.8	7.2%	10.00	4.40
7	PepsiCo	1003	351	43.0%	7.8	3.9%	10.00	4.37
8	Walmart	1668	311	15.3%	9.4	4.5%	8.00	4.23
9	L’Oréal	1062	234	69.9%	2.7	0.8%	10.00	4.05
10	Alibaba	1343	201	69.2%	20.9	44.4%	1.00	3.90
11	AbbVie	182	74	216.4%	4.4	22.5%	5.00	3.78
12	Nike	1189	249	33.1%	3.4	1.2%	8.00	3.60
13	Inditex	816	261	22.0%	3.8	-10.8%	10.00	3.51
14	Dell Technologies	614	293	30.4%	18.5	4.6%	8.00	3.47
15	HP Inc.	343	281	45.7%	8.0	0.8%	10.00	3.46
16	Lenovo	465	343	18.8%	10.4	4.5%	8.00	3.40
17	Diageo	511	259	37.2%	0.8	-2.4%	10.00	3.36
18	Coca-Cola Comp.	1350	156	68.5%	4.0	-4.2%	6.00	3.34
19	British American Tobacco	187	102	96.5%	0.6	6.5%	10.00	3.13
20	BMW	733	195	18.5%	3.7	-0.5%	10.00	3.13
21	Pfizer	1006	202	40.5%	1.0	-3.3%	6.00	2.97
22	Starbucks	1022	179	30.2%	12.2	-1.4%	6.00	2.87
23	General Mills	317	95	55.3%	7.2	4.6%	10.00	2.83
24	Bristol Myers Squibb	91	29	79.8%	3.7	37.8%	6.00	2.80
25	3M	765	175	50.9%	4.0	0.2%	6.00	2.78

Примітка: 1 2 Оцінки Gartner і Peer; 3 ROA: ((Чистий прибуток / загальні активи); 4 Оборотність запасів: (вартість реалізованого товару / щоквартальний середній запас; 5 Зростання доходів; 6 Оцінка компонентів КСВ: 7. Комплексна Оцінка: (Думка Peer * 25%) + (Думка Gartner * 25%) + (ROA * 20%) + (оборотність запасів * 10%) + (Зважена оцінка зміни доходів*10%) + (Оцінка компонентів КСВ*10%).

Сьогодні компанії, які прагнуть зміцнити конкурентні позиції на ринках збуту, мають використовувати такі сучасні драйвери як довіра й ефективні комунікації, досконало володіти інформацією та відповідати за діяльність усіх своїх постачальників. Ключовим питанням їх діяльності вважається побудова відносин між фокусною компанією та контрагентами ланцюга постачань на мережевому рівні.

Розвиток довгострокових, стратегічних відносин між контрагентами в ланцюзі постачань відкриває нові можливості для створення значних конкурентних переваг. При цьому необхідно пам'ятати, що розвиток концепції управління ланцюгами постачань має внутрішні обмеження, зумовлені завданням постійного зниження витрат в ланцюзі.

Отже, основною тенденцією сучасних підприємств є прагнення бути гнучкими до швидких змін ринкових умов, насамперед попиту, на який вони не мають впливу. Ера ділової передбачуваності і лінійних рішень завершилась. Реальністю є непередбачуваний попит, швидка зміна уподобань споживачів, масовий та неперервний потік даних через мережу Інтернет, глобальні відео- та телекомунікаційні системи.

Питання для самоконтролю

1. Форми організації та управління підприємством в ринкових умовах.
2. Визначення поняття УЛП.
3. Зміни парадигми бізнесу за впровадження концепції УЛП
4. З якими науковими теоріями пов’язана поява концепції управління ланцюгами постачань? Проаналізуйте їх.
5. Мережі та їх основні характеристики.
6. Характерні риси мереж.
7. У чому різниця між поняттями «логістика» та «управління ланцюгами постачань»?
8. Назвіть причини існування різних трактувань терміна «управління ланцюгами постачань».
9. Надайте характеристику основним етапам еволюції концепції УЛП.
10. Коли та ким вперше був запропонований термін «управління ланцюгами постачань»?
11. Назвіть ключові бізнес-процеси в ланцюзі постачань.
12. Причини поширення ланцюгів постачань у бізнес-практиці.
13. Атрибути довіри.
14. Основні принципи в роботі ланцюгів постачань.
15. Найкращі світові практики управління ланцюгами постачань.

РОЗДІЛ 2 ПОНЯТІЙНИЙ АПАРАТ ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАНЬ ТА УПРАВЛІННЯ НИМ

У другому розділі розглянуто та детально проаналізовано чотирі основні підходи до трактування поняття ланцюг постачань: об'єктно-просторовий, процесний, потоковий та поведінковий. Дано визначення термінів «ланцюг постачань» та «управління ланцюгом постачань». Висвітлено основні характеристики та особливості ланцюгів постачань. Наведено розширену класифікацію ланцюгів постачань за різноманітними ознаками. Визначено інтегрований ланцюг постачань як мережеву структуру та проаналізовано їх особливості. Охарактеризовано зміст, етапи та структуру процесу управління ланцюгами постачань.

2.1 Поняття ланцюга постачань та його особливості

Сучасний ланцюг постачань відрізняється від вертикально-інтегрованої корпорації, яка була найбільш розвиненою формою великотоварного виробництва на початку XX ст. тим, що складається з відокремлених, формально незалежних (насправді ж взаємозалежних), сконцентрованих на своїх ключових компетенціях підприємств, які кооперуються та інтегруються з метою мінімізації загальних витрат і надання максимізації цінності власної продукції для кінцевого клієнта.

У своїй діяльності вони не ізольовані одне від одного, а виступають і як замовник купуючи сировину, матеріали або комплектуючі вироби, у своїх постачальників і як постачальник, постачаючи вироблену продукцію своїм клієнтам або кінцевим споживачам. Майже усі товари (послуги) у процесі їх створення проходять через низку підприємств, поступово переміщуючись від первинних постачальників до кінцевих споживачів, утворюючи при цьому певні потоки товарів і ланцюги діяльності підприємств, що тією чи іншою мірою взаємодіють між собою.

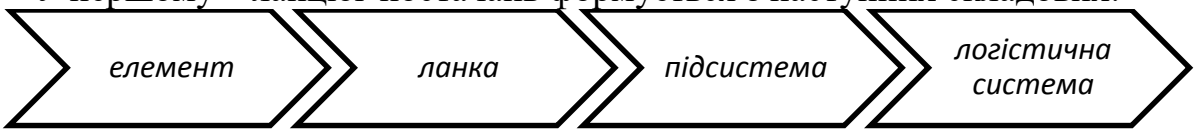
Для всіх цих ланцюгів застосовують різноманітні назви. Якщо у процесі дослідження увага акцентується на операціях, кажуть «процес» (process); якщо наголос робиться на маркетингу – «логістичний канал» (logistic schannel); якщо аналізується додана вартість, використовують термін «ланцюг вартості» (value chain), якщо ж перевага надається забезпеченню споживчого попиту, говорять про «ланцюг попиту» (demand chain). Під час вивчення дисципліни «Управління ланцюгами постачань» першочерговий інтерес становить переміщення по каналах матеріалів і інформації, тому насамперед будемо використовувати найбільш загальне і вживане в науковій та практичній діяльності поняття – «ланцюг постачань» (supply chain).

Аналіз теоретичних та практичних аспектів розуміння поняття «ланцюг постачань», а також його економічних і організаційних особливостей, дозволяє виділити чотири основні підходи на яких концентрують свою увагу науковці та практики. Кожен з яких має свої переваги й обмеження застосування у практиці управління ланцюгами постачань.

1.Об'єктно-просторовий підхід. За ним ланцюг постачань – це передусім сукупність певних окремих господарюючих суб'єктів (підприємств), взаємопов'язаних різними господарсько-правовими відносинами й впорядкованих

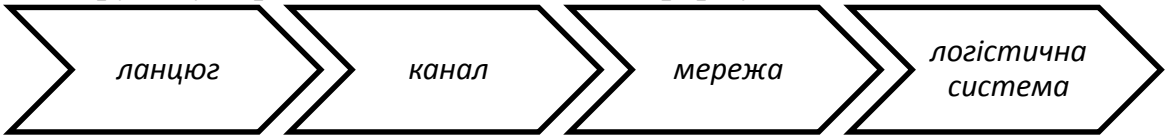
за потоками та процесами. Об'єктами управління згідно з цим підходом є як самі підприємства-учасники ланцюга постачання, так і відносини між ними. В рамках цього підходу передбачається визначення складу ланцюга та можливості його оптимізації, координація дій учасників, управління інтеграційними процесами на основі укладання різних угод між учасниками. Ланки, що утворюють ланцюг постачань впорядковані за товарними, фінансовими та інформаційними потоками. У практичній діяльності об'єктно-просторовий підхід може бути представлений у двох видах.

У першому – ланцюг постачань формується з наступних складових:



Які пов'язані між собою за принципом вкладення: кожен попередній елемент є складовою наступного елементу.

У другому варіанті ланцюг постачань формується з таких складових:



Цей варіант є відображенням реалізації функцій управління в якому ланцюг постачань постає як сукупність взаємозалежних між собою підприємств, що пов’язані між собою спільним управлінням і контролем потоків, що проходять від первинного постачальника через фокусну компанію і до кінцевого споживача. В ньому акцентується увага на основній проблемі ланцюга постачань, а саме складності координації зусиль юридично незалежних підприємств, взаємопов'язаних господарськими відносинами. В цьому випадку необхідно розглядати такі системоутворювальні елементи ланцюга постачань як єдність цілей, взаємовигідне співробітництво учасників ланцюга, пріоритетність системної оптимізації над оптимізацією окремих елементів.

Слід зазначити, що об'єктно-просторове подання ланцюга постачань має певні переваги, адже дозволяє визначити його фізичні та ринкові межі як мета-логістичної системи, але водночас у ньому не приділено достатньо уваги процесам, що відбуваються у ланцюзі постачань, заради яких він утворювався, та взаємовідношенням між підприємствами-учасниками, завдяки яким реалізується функція його управління.

2. Процесний підхід. Полягає у розгляді ланцюга постачань як послідовно вибудованих бізнес-процесів, що здійснюються підприємствами-учасниками ланцюга створення вартості продукту (послуги) для задоволення вимог своїх клієнтів. Залежно від принципів управління в ньому як об'єкт управління розглядаються функції або процеси, що відбуваються у ланцюгу постачань. Сьогодні велику популярність в практиці бізнесу набуває процесний підхід до управління, який більшою мірою відповідає вимогам забезпечення неперервності управління шляхом внутрішньосистемної інтеграції.

Процесний підхід як і об'єктно-просторовий, може формуватися у двох варіантах. У першому – ланцюг постачань поділяється на наступні складові:

Тут під *логістичною операцією* розуміється будь-яка елементарна дії чи процес спрямований на перетворення матеріального, інформаційного чи фінансового потоку в межах реального ланцюга постачань.

Логістична функція – група однорідних логістичних операцій, що спрямовані на реалізацію цілей логістичної системи. Логістичні функції поділяються на ті, що пов'язані з операційною діяльністю і ті, що пов'язані з координацією та інтеграцією процесів і потоків у ланцюгах постачань.

До перших належать управління постачанням запасних частин і матеріалів, транспортування, складування та вантажопереробка, пакування, управління поверненням і утилізацією (переробленням) відходів, митне оформлення вантажів, інформаційно-комп'ютерна підтримка.

До других – функції з управління циклом виконання замовлення, інтегрованого планування та прогнозування, управління запасами, міжфункціональної та міжорганізаційної координації, управління ризиками, підтримки стандартів якості післяпродажного сервісу, управління життєвим циклом товару тощо.

Функціональна площина логістики – це галузь застосування логістичних дій з інтегрованого управління логістичними функціями та операціями по просуванню продукції від виробників до кінцевих споживачів. До неї відносять: логістику постачань; логістику виробництва; логістику розподілу; логістику зворотних матеріальних потоків.

Логістична система – це складна організаційно структурована економічна система зі зворотним зв'язком, що виконує ті чи інші логістичні функції.

У другому варіанті ланцюг постачань поділяється на наступні складові:

Тут *логістичним бізнес-процесом* є взаємопов'язана сукупність операцій і функцій, які в результаті поточної діяльності підприємства перетворюють його ресурси у результат, який задається логістичною стратегією підприємства.

Зазначаємо, що процесний підхід є більш прогресивним ніж об'єктно-просторовий, тому що об’єднує поняття «ланцюг постачань» та «управління ланцюгом постачань». В ньому за допомогою проектування ефективних бізнес-процесів, впровадження їх у практику бізнесу та подальшого контролю основних параметрів, підприємство може точніше реагувати на зміни уподобань споживачів чи ринкових умов. Водночас у процесному підході недостатньо уваги приділяється системі взаємовідносин між учасниками ланцюга постачань. Крім того потребує узгодження процесного підходу з предметом вивчення логістики – потоками, зокрема з метою моделювання як логістичних систем так і ланцюгів постачань.

3. Потоковий підхід. Цей підхід передбачає розгляд ланцюга як матеріального потоку й відповідних йому фінансових та інформаційних

потоків. Таке трактування ланцюга постачань відповідає методології логістики, що дозволяє уявити логістичний ланцюг як послідовність логістичних систем окремих підприємств або макрологістичну систему.

У рамках даного підходу для управління ланцюгом постачань можливо використання інструментів і методів логістики. Перевагою підходу є те, що він передбачає безперервність потоків, а, отже, й управління ними протягом усього ланцюга від первинного постачальника до кінцевого споживача.

Проте, не зважаючи на те, що потокова модель ланцюга постачань передбачає безперервність управління на всій її довжині, на практиці досягнення такої безперервності обмежено наявністю у ланцюзі безлічі окремих підприємств, що характеризуються різним ступенем зрілості своїх логістичних систем. Це обмеження особливо актуально у тому випадку, коли ланцюг постачань на окремих своїх ділянках є недостатньо інтегрованим. У цьому випадку кожне підприємство-учасник розглядає і управляє потоками тільки у рамках своєї логістичної системи, що обмежує можливості оптимізації усього ланцюга постачань, замінюючи її на субоптимізацію потоку на окремих ділянках ланцюга.

4. Поведінковий підхід. Цей підхід є найменш представленим у наукових джерелах. Згідно з ним діяльність підприємства залежить не тільки від структури каналу дистрибуції, а й від поведінки його учасників. Він визначає цілеспрямований характер взаємовідносин, що приводить до кооперації, інтеграції та координації дій учасників ланцюга постачань в координатах «простір – час» та відповідає новітній інтеграційній парадигмі логістики й сучасному етапу розвитку економічної системи. Запровадження поведінкового підходу для розгляду ланцюгів постачань відкриває можливості для отримання синергетичного ефекту, що є результатом інтеграції та кооперації логістичних систем.

Ланцюг постачань – це складна логістична система, що утворюється упорядкованою сукупністю бізнес-партнерів, які здійснюють технологічні та логістичні операції з доведення матеріальних потоків до кінцевого споживача з оптимальними витратами ресурсів; тим самим підвищуючи цінність продукту для споживача.

Різноманіття підходів до визначення поняття «ланцюг постачань» не дає можливості сформувати єдине трактування цієї категорії. Найбільш поширеним є представлення ланцюга постачань як систематичної, стратегічної координації традиційних бізнес-функцій в середині однієї компанії, а також між усіма учасниками схеми постачань, з метою поліпшення результатів діяльності у довгостроковому періоді як кожного учасника, так і усього ланцюга в цілому. Тому, ланцюг постачань насамперед ототожнюється із групою підприємств, що співпрацюють між собою та здійснюють спільні заходи, необхідні для задоволення попиту на продукти, які переміщуються в цьому ланцюзі від джерела

сировини до кінцевого споживача, створюючи при цьому додаткову цінність продукту. При цьому підприємства пов'язані між собою інформаційними, матеріальними та фінансовими потоками.

І оскільки існує безліч визначень поняття «ланцюг постачань», то немає і єдності у виділенні його основних властивостей. Аналіз наукових джерел дає змогу виділити та охарактеризувати основні з них, а саме: адаптивність, безвідмовність, гнучкість, ефективність, надійність, працездатність та стійкість.

Адаптивність – властивість ланцюга змінювати свою поведінку з метою збереження, поліпшення або набуття нових характеристик для досягнення поставлених цілей в умовах мінливого в часі середовища, апріорна інформація про яке завжди є неповною.

Безвідмовність – властивість, що характеризує здатність ланцюга постачань функціонувати без відмов протягом певного часу відповідно до умов договорів між учасниками ланцюга.

Гнучкість – властивість ланцюга оперативно реагувати на зміни попиту, причому як на кількісні, так і якісні його параметри.

Ефективність – властивість, яка визначає здатність до зниження витрат за рахунок ефективної роботи ланцюга постачань, що приводить до зниження собівартості товару, і, як результат, ціни товару для кінцевого споживача.

Надійність – властивість ланцюга постачань зберігати в установлених межах значення усі свої характеристики і елементи (безвідмовності, довговічності, відновлення, зберігання), що засвідчує здатність ланцюга постачань надійно забезпечувати усі свої функції відповідно до умов договорів між його учасниками.

Працездатність – властивість ланцюга постачань виконувати свої функції відповідно до договорів між учасниками ланцюга.

Стійкість – властивість ланцюга постачань знаходитися в плановому режимі функціонування стійко, якщо за фіксованої безлічі допустимих керуючих впливів, обмежені й відносно малі за величиною впливи призводять до обмежених і щодо малих змін вихідних змінних.

Перетворення ресурсів створення цінності для кінцевого споживача пов'язано з управлінням матеріальними потоками (у тому числі сировиною, напівфабрикатами, незавершеним виробництвом та готовою продукцією), потоками інформації, фінансів та інновацій.

Для ланцюгів постачань конкретного продукту (послуги) ці потоки діляться на вхідні (upstream), тобто всі, що належать до постачань сировини та матеріалів для виробництва продукту (послуги), і вихідних (downstream), тобто всі, що стосуються реалізації виробленої продукції кінцевому споживачу.

Ланцюг постачання має низку характеристик:

– велика кількість різноманітних технічних і логістичних операцій;

– чисельність учасників;

– складний характер взаємодії учасників;

– наявність у кожного з учасників своєї унікальної мети.

Враховуючи ці характеристики за формування ланцюга постачання, нагального вирішення, потребує узгодження мети підприємств-учасників.

Так, метою створення ланцюга постачань може бути:

– удосконалення продуктів (послуг), що постачаються, виробництво, дистрибуція та надання післяпродажних сервісних послуг;

– постачання споживачу повної лінійки продуктів і послуг, конкретної продукції;

– створення певної вартості продукту як для клієнта, так і для підприємств учасників ланцюга постачань;

– задоволення висхідного попиту на продукцію (послугу) і/або їх сервіс;

– кооперація, інтеграція та координація діяльності усіх ланок ланцюга постачань в координатах «простір – час».

Особливостями ланцюга постачань є:

– юридична незалежність учасників ланцюга і їх конкуренція як один з одним, так і з іншими ланцюгами постачань;

– наявність фокусної компанії, тобто виробника кінцевої продукції або послуги (підприємства, що здійснює збірку кінцевої продукції у виробництві, торгової мережі в торгівлі або логістичного провайдера);

– кооперaційні і координаційні зв'язки з постачальниками і клієнтами.

Ці особливості надають учасникам ланцюга постачань низку переваг щодо зниження витрат, підвищення гнучкості постачань, врахування ринкових вимог і зрештою задоволення клієнта. Однак якщо більш ретельно розглянути визначені переваги то можна помітити, що вони досить суперечливі. Згідно з дослідженням М. Фішера, найбільш фундаментальна суперечність у ланцюзі постачань полягає між продуктивністю та гнучкістю.

У високопродуктивному ланцюзі постачань максимально використовуються усі наявні потужності, а величина запасів зведена до мінімуму на всіх етапах побудови ланцюга. Проте як відомо гнучкість ланцюга, а відповідно максимально повне задоволення споживача досягається достатньою кількістю вільних резервів, у тому числі й складських запасів, щоб оперативно реагувати на непередбачені коливання попиту. Відповідно для вирішення цих завдань компанією створюються додаткові страхові резерви, що неодмінно збільшує її витрати, та зменшує продуктивність.

Подолання визначеної суперечності можливо за умови збільшення швидкості обертання матеріальних, фінансових та інформаційних потоків, що проходять крізь ланцюг постачань. Швидкість залежить від концепції планування й управління запасами, прийнятої в організації та від надійності постачальників.

2.2. Класифікація ланцюгів постачань

Кожний товар (послуга) просувається до кінцевого споживача по окремому ланцюгу постачань. За його формування враховуються різноманітні чинники (вартість та якість продукту, доступність для споживача, рівень рентабельності для підприємства, вагові й габаритні характеристики, ступінь збереженості його якостей в часі, та безліч інших).

Залежно від характеристик товару, що просувається у ланцюгу постачань останній поділяється:

1) за довжиною – на короткий та довгий ланцюг постачань;

2) за шириною – на розгалужений та «вузький» ланцюг постачань;

3) за потужністю – на ланцюг постачань з високою та низькою пропускною можливістю.

Довжина ланцюга постачань – це відстань від первинного постачальника до кінцевого споживача. Вона визначається двома вимірами: фізичною відстанню від джерела сировини до місця реалізації товару кінцевому споживачу або кількістю посередників через які проходять товари у ланцюгу постачань.

Ширина ланцюга постачань – це кількість паралельних маршрутів, оптових і роздрібних посередників за якими можуть переміщуватися товари (послуги) до кінцевих споживачів.

Ширина ланцюга постачань визначається необхідністю диверсифікації каналів постачань та бажанням уникнути ризиків можливих затримок чи відмов у постачаннях.

Потужність ланцюга постачань – це найбільша кількість матеріалів і товарів які можуть пройти через нього за заданий проміжок часу без перешкод і позапланових затримок. Загальна потужність ланцюга постачань визначається ланкою з найнижчою пропускною можливістю, тобто найнижчою потужністю.

Залежно від кількості ланок складності ланцюги постачань поділяються на: прямий (простий) ланцюг постачань, розширений ланцюг постачань та максимальний ланцюг постачань.

Прямий (простий) ланцюг постачань складається з виробника, що стає фокусною компанією навколо якої вибудовується ланцюг постачань, постачальника та споживача. При цьому фокусна компанія визначає майбутню структуру ланцюга постачань та забезпечує управління взаємовідносинами з контрагентами по бізнесу (рис 2.1).

Рис. 2.1. **Прямий (простий) ланцюг постачань.**

Розширений ланцюг постачань характеризується більш розширеною структурою й окрім фокусної компанії та постачальників і споживачів першого рівня додатково включає ще постачальників і споживачів другого рівня, тобто постачальників-постачальників і споживачів-споживачів (рис 2.2).

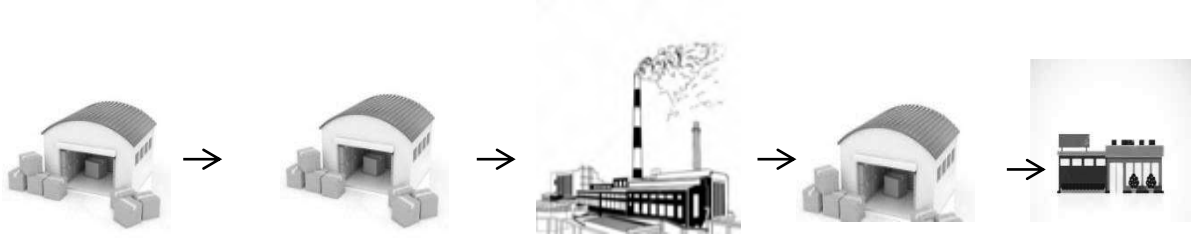


Рис. 2.2. **Розширений ланцюг постачань.**

Максимальний ланцюг постачань складається з фокусної компанії та всіх багаторівневих постачальників товарів і послуг (включно постачальників вхідної сировини), що утворюють ресурси фокусної компанії на «вході» і споживачів різних рівнів мережі розподілу, (включно кінцевих споживачів), що формують матеріальний потік на «виході», а також логістичних, інституціональних (біржі, аукціони, митні органи) та інших посередників (банки, страхові компанії, інформаційні служби), рисунок 2.3.

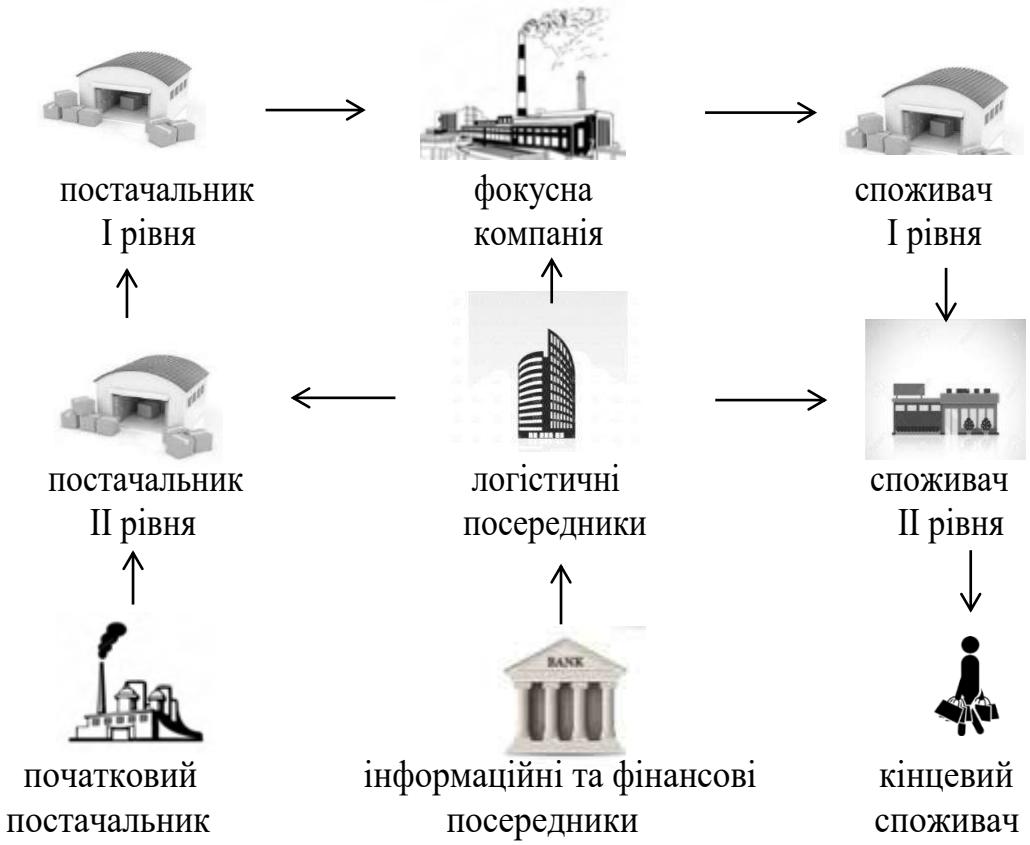


Рис. 2.3. **Максимальний ланцюг постачань.**

Враховуючи склад максимального ланцюга постачань є можливість стверджувати про його мережеву побудову, де кожне підприємство (або його окремий структурний підрозділ) постачає один одному товари або послуги, додаючи при цьому додану вартість до ціни новоствореного продукту.

За своєю суттю, максимальний ланцюг постачань – це послідовність постачальників і споживачів в якій кожен споживач потім стає постачальником для наступних видів діяльності, і так триває до тих пір, поки готовий продукт не надійде до кінцевого споживача.

Отже, попри те, що словосполучення «ланцюг постачань» передбачає визначення лінійної структури, він як структурна одиниця найчастіше є мережею. Розуміння ланцюга постачань як мережі є результатом спостереження економічного життя, де надходження між підприємствами як правило не мають лінійного характеру.

Мережі є формою організації, в якій щонайменше дві юридично самостійні та формально незалежні одиниці приймають і погоджуються з обов'язками сприйняття певних, відносно стабільних зв'язків, що обмежують свободу ринкової діяльності, але не запроваджують ієрархічну взаємозалежність. Мережі підприємств поділяються:

1. За формою зв'язків:

– домінуючі мережі, в яких менші підприємства зосереджуються навколо одного чи кілька основних суб'єктів;

– мережі еквівалентних партнерів, в яких кожен суб'єкт має подібну позицію.

2. За формою співпраці:

– мережі постачань – співпраця з постачальниками в постачанні матеріалів, деталей і вузлів;

– мережі виробничої кооперації – співпраця з контрагентами в процесі виробництва щодо постачання напівфабрикатів і компонентів у процесі виробництва (на основі субпідряду, спільного виробництва);

– мережі дистрибуції – співпраця з клієнтами (у тому числі і з кінцевими споживачами) щодо постачання товарів (послуг);

– мережі інтегрованих ланцюгів постачань – ключовою умовою досягнення успіху в яких є обмін інформацією (використання спільних стандартів обміну даними – EDI (англ. Electronic Data Interchange) між підприємствами, які співпрацюють в ланцюгу й об'єднані в свою чергу ланцюгом створення доданої вартості.

Залежно від складності бізнес-процесів ланцюги постачань поділяються на: логістичні та інтегровані.

Логістичний ланцюг – лінійно впорядкована сукупність фізичних та юридичних осіб (виробників, дистриб'юторів, складів, перевізників тощо), що беруть безпосередню участь в доведенні конкретного гурту продукції від однієї логістичної системи до іншої (щодо продукції виробничо-технічного призначення) або до кінцевого споживача. Найпростіший логістичний ланцюг включає до свого складу – постачальника та споживача і має такі характеристики: логістичний канал; логістична інфраструктура; логістичний центр. За кількістю проміжних ланок логістичні ланцюги в сферах розподілу і збуту класифікують на прямі логістичні ланцюги (які не мають посередників) і ешелоновані логістичні ланцюги (які включають оптових і роздрібних посередників), рисунок 2.4.

Рис 2.4. **Системна організація логістичного ланцюга постачань.**

Інтегрований ланцюг постачань. З погляду системної організації логістики, інтегрований ланцюг постачань – це перш за все сукупність господарюючих суб'єктів які перебувають в господарських зв'язках і об'єднані участю в єдиному відтворювальному циклі товару (послуги). До складу інтегрованого ланцюга постачань входять фокусна компанія, постачальники, переробні підприємства, покупці/споживачі, які беруть участь у зовнішньому і/або внутрішньому потоці матеріалів, інформації та фінансів. При чому на відміну від логістичного ланцюга в інтегрованому ланцюзі фокусна компанія визначає структуру ланцюга постачань, вибудовує основні принципи взаємовідносин з партнерами по бізнесу та координує процеси управління (рис. 2.5).

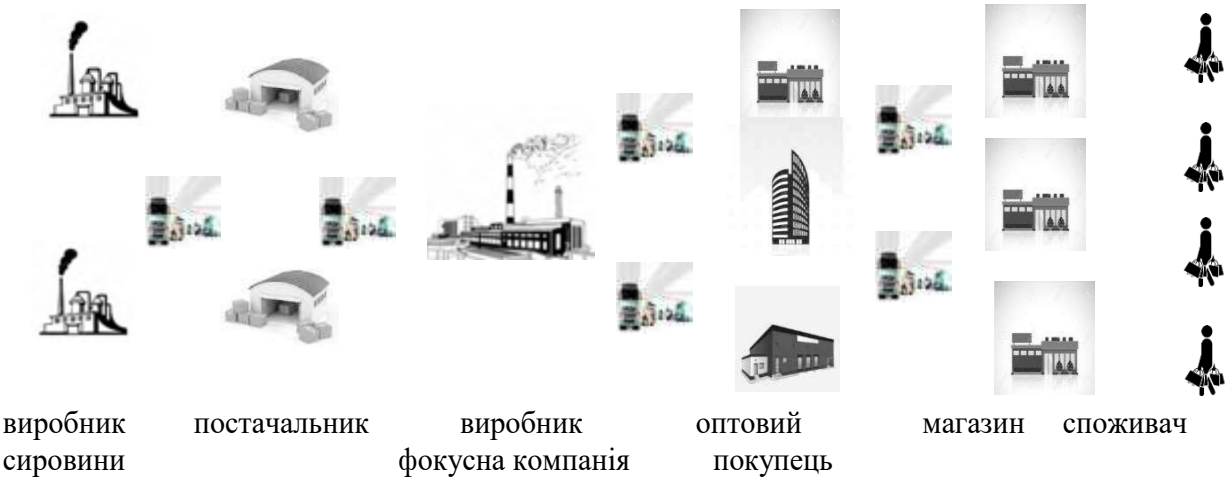


Рис 2.5. **Системна організація інтегрованого ланцюга постачань.**

До характерних ознак інтегрованих ланцюгів постачань належать: довгостроковий характер співробітництва; обмін інформацією з партнерами та діяльність з моніторингу; координація потоку продуктів, інформації та грошей; спільне планування; скорочення витрат ланцюга; управління запасами в ланцюзі; узгодження процедур і правил співпраці; спільний ризик діяльності підприємств.

Залежно від типу дистрибуції, що використовується для розподілу товарно-матеріальних і/або товарно-нематеріальних цінностей ланцюги постачань поділяються на ланцюги: з інтенсивною дистрибуцією; з селективною дистрибуцією; з ексклюзивною дистрибуцією; зі змішаною дистрибуцією.

Ланцюги постачань з інтенсивною дистрибуцією формуються для розподілу товарів повсякденного (хліб, сигарети, напої тощо) і/або імпульсивного (жувальна гумка, шоколад) попиту. При цьому основним чинником, що впливає на прийняття рішення про купівлю, є зручність і простота їх придбання для потенційних покупців. У процесах інтенсивної дистрибуції товари поширюються через непрямі канали збуту за допомогою залучення великої кількості оптових і роздрібних торговців.

У ланцюгах постачань з селективною дистрибуцією число торгових посередників може бути обмежено шляхом висування додаткових вимог щодо: досвіду роботи на конкретному товарному ринку, якості обслуговування клієнтів, додаткового сервісу, мерчандайзингу, логістичної інфраструктури тощо. Селективна дистрибуція найчастіше застосовується за просування по ланцюгу постачань одягу, побутової техніки, меблів, спортивного обладнання та легкових автомобілів.

У ланцюгах постачань з ексклюзивною дистрибуцією виключне право на реалізацію товарів у даному регіоні або країні видається тільки одному торговельному посереднику, здатному організувати ефективний канал їх продажів. На ексклюзивній основі розподіляються досить дорогі товари відомих брендів, які характеризуються високим ступенем лояльності споживачів (окремі марки автомобілів, деякі побутові прилади, меблі несерійного виробництва, елітні бренди одягу та взуття). Ексклюзивна дистрибуція більшості видів товарів здійснюється на рівні оптової торгівлі в рамках прямого каналу збуту: товаровиробник – оптовий торговець. При цьому на рівні роздрібної торгівлі застосовуються й інші типи дистрибуції цих товарів, такі як інтенсивна і селективна. Отже, в розширеному і/або максимальному ланцюгах постачань для доведення деяких товарів до кінцевих споживачів може використовуватися і *дистрибуція змішаного типу*.

Крім того ланцюги постачань за зв'язками та закономірностями розвитку досліджуваних об'єктів класифікуються на групи:

– за типом продукції (ланцюги постачань товарів і послуг);

– за територіальною належністю (регіональні, міжрегіональні та міжнародні (міждержавні) ланцюги постачань;

– за напрямом матеріального потоку щодо фокусної компанії (вхідні, внутрішні, вихідні ланцюги постачань);

– за різноманітністю ресурсів, що поставляються (однопродуктові, багатопродуктові ланцюги постачань);

– за каналами збуту (прямі, непрямі ланцюги постачань);

– за періодичністю постачань (постійні, періодичні, разові ланцюги постачань);

– за регулярністю постачань (регулярні, нерегулярні ланцюги постачань);

– за обсягом постачань (ланцюги постачань, що використовують масові, гуртові, поштучні постачання);

– за способом доставки вантажів (унімодальні, мультимодальні ланцюги постачань);

– за стабільністю складу та зв'язків між ланками (стабільні, нестабільні ланцюги постачань);

– за наявністю альтернативи (альтернативні, безальтернативні ланцюги постачань);

– за надійністю (надійні, ненадійні ланцюги постачань);

– за адаптивністю (адаптивні, неадаптивні ланцюги постачань);

– за гнучкістю (гнучкі, негнучкі ланцюги постачань).

2.3 Зміст, етапи та структура управління ланцюгами постачань

У наукових колах як не існує єдиного визначення терміну ланцюг постачань, так не існує і єдиного погляду до визначення категорії управління ланцюгом постачань. Так, А. Д. Бауерсокс, Д. Клосс та Т. Станк розглядають УЛП як «стратегію співробітництва, що передбачає поєднання міжорганізаційних бізнес-діяльностей із метою реалізації можливостей щодо набуття певної частки ринку». Т. А. Воркут, О. Є. Білоног, А. М. Дмитриченко та Ю. О. Третиниченко концепцію УЛП розуміють як «системний стратегічний підхід щодо забезпечення на основі розвитку функціональної і процесної інтеграції ефективного руху матеріальних і відповідних їм інформаційних потоків у ланцюгах постачань». А. Гаррисон і Р. Ван тлумачать цей термін як «вирівнювання висхідних і низхідних процесів у партнерів по ланцюгу, які здійснюють поставки матеріалів і розподіл продукції, для надання послуг найвищої якості кінцевому споживачеві при зведенні до мінімуму непотрібних витрат». У М. Крістофера УЛП визначається як «менеджмент мережі організацій, які залучені через спадні й висхідні зв'язки в різні процеси та види діяльності, що створюють цінність у вигляді продуктів і послуг в руках кінцевого споживача». М. Купер, Д. Ламберт та Дж. Педж УЛП розглядають як «інтегровану філософію управління тотальним потоком в каналі розподілу від постачальника до кінцевого споживача». Дж. Ментцер вважає, що «УЛП це управління групою з трьох і більше організацій, безпосередньо пов'язаних між собою одним або кількома вхідними і вихідними потоками товарів, послуг, фінансів та інформації від джерела до споживача». У К. Олівера і М. Вебера УЛП це процес, що «охоплює потік продукції від постачальника, крізь виробника та канали розподілу до кінцевого покупця».

Отже, різні автори визначають УЛП на свій розсуд, залежно від підходу який вони застосовують чи напрямку у якому вони працюють. Одні УЛП розглядають з погляду матеріальних потоків. Другі як координацію взаємозалежностей, партнерство та співпрацю. Треті вважають, що УЛП є логістичною концепцією організації виробництва. Четверті впевнені, що УЛП є частиною концепції корпоративного (або стратегічного) менеджменту на підприємстві.

Відповідно до сьогодні не існує єдиного підходу до УЛП – підходу, який поєднував би принципи координації (узгодження дій) з особливостями партнерських відносин (узгодження інтересів). Можливо, з цієї причини не вдається ідентифікувати джерела проблем, що виникають за управління ланцюгами постачань. Проте стосовно визначення стадій або етапів УЛП більшість авторів мають схожу думку. До них вони відносять (рис 2.6):

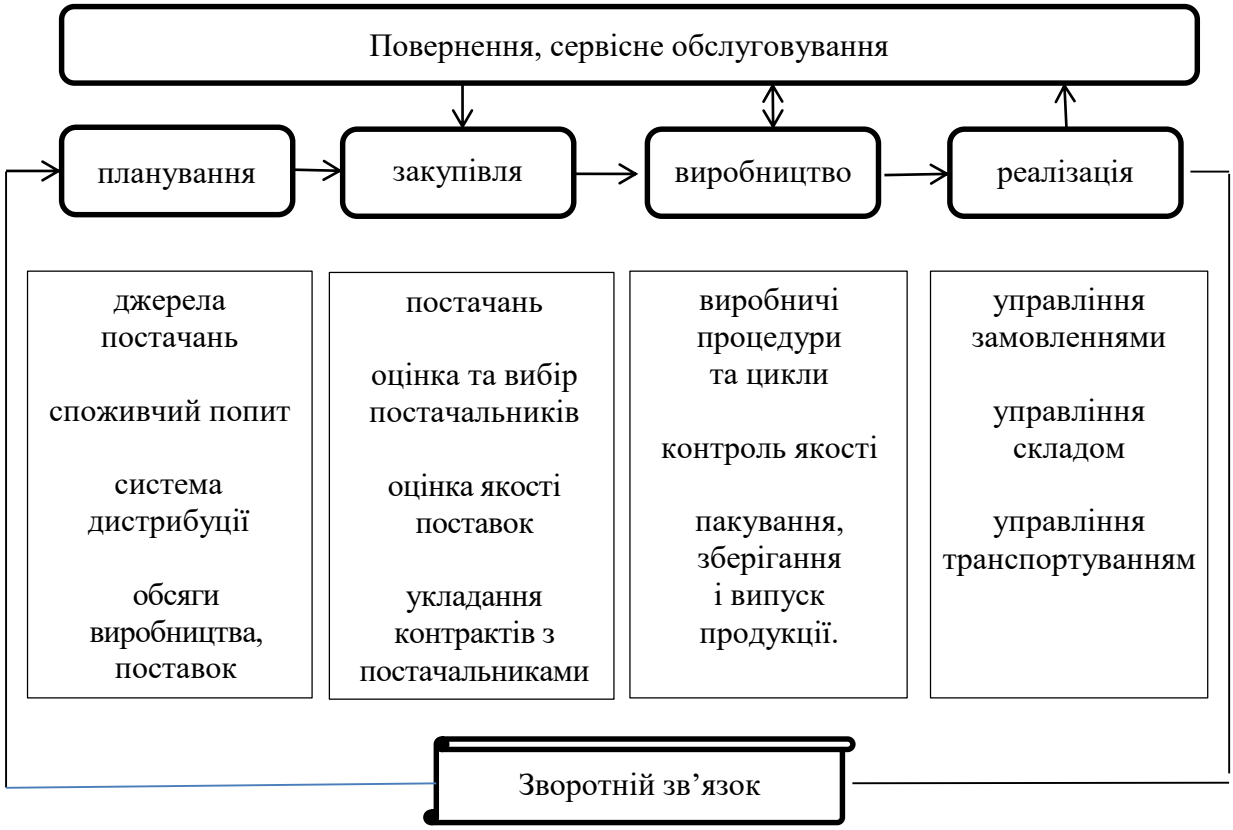


Рис. 2.6. **Структура та зміст процесу управління ланцюгами постачань.**

Планування. В процесі планування визначаються джерела постачань, розставляються пріоритети у споживчому попиті, приймається рішення стосовно управління життєвим циклом товару, вироблення необхідних матеріалів, або їх купівлі, аналізуються й плануються запаси, визначаються основні критерії системи дистрибуції, встановлюються обсяги виробництва готової продукції та постачань сировини, матеріалів і комплектуючих. Процеси, що проходять на етапі планування дозволяють знайти баланс для ефективної побудови наскрізного процесу «закупівля – виробництво – постачання».

Закупівля. На цьому етапі формуються основні елементи процесу управління постачань: відбувається аналіз та вибір постачальників, укладання контрактів на постачання, безпосереднє придбання та транспортування матеріалів, контроль якості постачань, постановка матеріалів на зберігання. Усі дії, що відбуваються на етапі закупівлі мають відповідати планованому і/або поточному попиту.

Виробництво. Основний процес ланцюга постачань, що включає безпосередньо виробництво, впровадження технічних і технологічних

інновацій, контроль за технічними й технологічними змінами, управління виробничими потужностями та графіком виробничих змін. На етапі виробництва відбуваються як виробничі процедури та цикли, пов'язані із виробленням готової продукції й контролем її якості, так і внутрішньо-логістичні цикли (пакування, зберігання та випуск продукції). Важливо зауважити, що і як на етапі «закупівля» усі складові процесу переробки вхідного продукту в готову продукцію мають відповідати плановому і/або поточному попиту.

Реалізація. Цей етап складається з трьох основних процесів: управління замовленнями (створення і реєстрація власне замовлень, вибір форми товару, формування його вартості, організація та ведення бази даних по клієнтах, товарах і цінах на них, а також управління дебіторською й кредиторською заборгованостями); управління складом (підбір, комплектація, пакування та відвантаження товарів) і управління транспортуванням (обумовлюється правилами управління каналами та замовленнями, регулюванням товаропотоків і якістю постачань). Усі перераховані вище процеси мають також бути приведені у відповідність з плановим і/або поточним попитом.

Повернення. На цьому етапі визначаються елементи повернення товару, наприклад, дефекти, що вимагають заміни або ремонту, які виникли на будь-якому етапі (від закупівлі до постачання), оцінюється стан продукту (дефект виробництва чи пакування), складаються графіки повернень та направлення на утилізацію чи перероблення. Також до етапу повернення належить після продажне (сервісне) обслуговування.

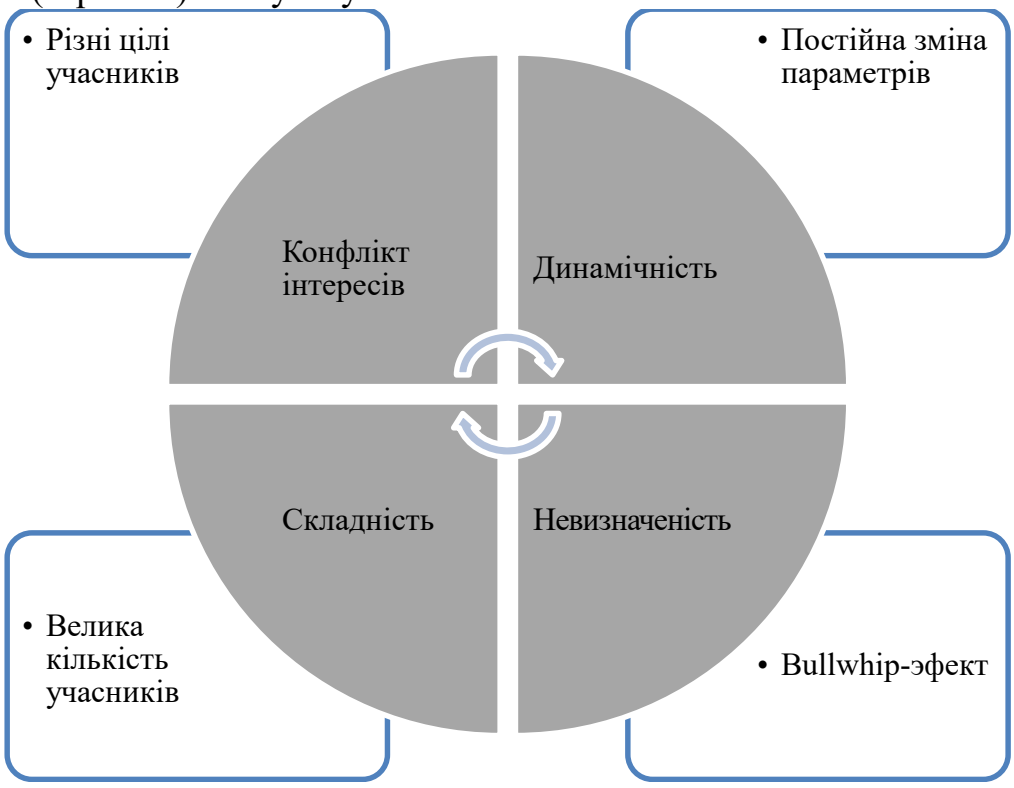


Рис. 2.7. **Закономірності організації ланцюгів постачань**

Серед закономірностей організації ланцюгів постачань (рис. 2.7) можна виділити конфлікт інтересів учасників ланцюга, динамічність, складність та невизначеність і стохастичність його параметрів. Відповідно складність будь-якого ланцюга постачань обумовлена перш за все його структурою, яку часто можна розглядати як мережу з множинними вузлами, де різні учасники можуть взаємодіяти з одним або безліччю інших вузлів.

Мета УЛП насамперед полягає в координації та інтеграції усієї діяльності, пов'язаної з постачанням товару, в єдиний процес, при цьому увага акцентується на управлінні взаємовідносинами між різними ланками ланцюга постачань. Тому під метою УЛП розуміється об'єднання наступних процесів:

1. Пристосування до потреб виробництва. Аналіз інформації про потреби в продукції з використанням методів Data Mining (інтелектуального аналізу даних).

2. Виявлення потреб у збільшенні обсягів виробництва: проводиться аналіз виробничих потужностей і планування виробничої діяльності.

3. Рішення завдання маршрутизації. Для вирішення такої мети потрібна велика кількість інформації, бо необхідно враховувати кілька чинників, а саме, відстань і час, а також мати картографічне уявлення. Вся просторово-часова інформація має міститися в сховищі даних для аналізу попередніх маршрутів, на підставі яких можлива побудова нових, тому що мінімізація маршруту тільки по параметру відстань не приводить до оптимального варіанта транспортування.

4. Складування з мінімальними витратами. Необхідний аналіз інформації з метою складання плану виробництва і постачання відразу постачальнику для зменшення складських витрат і мінімізації складських площ.

5. Підвищення логістичного сервісу. Даний параметр вимагає також інтелектуального аналізу даних з метою виявлення проблемних місць, а також необхідне впровадження інформаційних моделей, що враховують динамічну інформацію. Усі ці цілі приводять до досягнення головної мети УЛП – збільшення сукупної вартості кінцевого продукту.

Сукупна вартість – різниця між ціною, яку готовий заплатити споживач і витратами, що виникають в процесі створення продукту до надання його клієнтові.

Досягнення цих цілей показує наскільки ефективне УЛП. Тому вченими виділяються основні напрями підвищення його ефективності:

– збільшення обсягів замовлень та підвищення рівня попиту;

– зниження рівня страхових запасів до точного значення;

– зниження рівня ризиків і зростання ступеня надійності постачань та планів;

– скорочення витрат на укладання контрактів і прямих витрат на виробництво.

Рішенням проблеми підвищення ефективності є:

1) створення єдиних інформаційних сховищ даних для усіх учасників ланцюга постачань;

2) наявність сумісних інформаційних систем;

3) впровадження інформаційних моделей, що працюють з динамічною та нечіткою інформацією, в інформаційні системи учасників ланцюга постачань;

4) впровадження OLAP-аналізу (оперативного аналізу даних);

5) впровадження інформаційних моделей, що використовують попередній досвід.

Відповідно завдання УЛП полягає в одночасному узгодженні інтересів і дій через кооперацію та координацію зусиль учасників на трьох рівнях: мережевому, рівні двосторонніх відносин і рівні фірми. Його виконання дозволяє оптимізувати усі процеси створення вартості (від постачання сировини до сервісного обслуговування кінцевого споживача). Саме кооперація і координація є фундаментом ефективного управління ланцюгом постачань. Однак з цього може виникнути думка, що в процесі управління ланцюгом постачань виникає одна організація (інстанція), яка безпосередньо керує усім ланцюгом. На практиці ж не існує жодного ланцюга постачань, в якому був би реалізований подібний принцип. Суть УЛП полягає у встановленні рівноправних відносин взаємодії між підприємствами-учасниками ланцюга постачань з використанням сучасних інформаційних технологій. Але ці взаємодії формуються децентралізовано на кожній з ділянок ланцюга постачань.

Кожне підприємство згідно з визначеними цілями та власним баченням на практику ведення бізнесу управляє взаємодіями зі своїми контрагентами. Єдиного керуючого органу для всього ланцюга постачань не існує. Тому говорити про УЛП можна лише стосовно конкретної його ділянки. А інтегроване управління досягається саме шляхом ітеграційних узгоджень та балансування інтересів на конкретних ділянках ланцюга постачань.

Питання для самоконтролю

1. Поняття ланцюга постачань та необхідність управління ним.
2. Основні властивості ланцюга постачань.
3. Характеристики та особливості ланцюгів постачань.
4. Вибір структури ланцюга постачань.
5. Джерела трансформації ланцюга постачань в логістичну мережу.
6. Класифікація ланцюгів постачань.
7. Об’єктно-просторовий підхід організації ланцюга постачань.
8. Процесний підхід організації ланцюга постачань.
9. Потоковий підхід організації ланцюга постачань.
10. Поведінковий підхід організації ланцюга постачань.
11. Структура ланцюга постачань за різними підходами.
12. Сутність управління ланцюгом постачань.
13. Етапи управління ланцюгом постачань.
14. Структура та зміст процесу управління ланцюгами постачань.
15. Напрями підвищення ефективності ланцюга постачань.

РОЗДІЛ 3 УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ У ЛАНЦЮГАХ ПОСТАЧАНЬ

Третій розділ присвячено розгляду бізнес-процесів, що відбуваються в інтегрованому ланцюзі постачань. В ньому детально розглянуто та проаналізовано процеси управління замовленням, (логістика постачань); управління виконанням замовлення (логістика виробництва); управління постачанням (збутова (розподільча) логістика); управління плануванням виробництва (управління запасами); управління логістикою (складування, вантажопереробления, пакування і транспортування, управління поворотними матеріальними потоками). Надано їх характеристики та досліджено моделі управління основними процесами в ланцюгу постачань.

3.1 Бізнес-процеси в ланцюгах постачань

З погляду процесного підходу ланцюг постачань – це послідовність вибудованих процесів, що здійснюються підприємствами-учасниками ланцюга створення вартості продукту для задоволення вимог своїх клієнтів.

Під процесом (лат.: procedure – рухатися вперед) розуміється хід подій, їх перебіг і розвиток. Він описує змістовну і логічну послідовність функцій, необхідних для створення об'єкта.

Застосування процесного підходу базується на наступних принципах: конкуренції ланцюгів постачань; аутсорсингу бізнес-процесів у ланцюгах постачань; інтеграції операцій та процесів; тотальних (сукупних) витрат; компенсації витрат посередникам за основними бізнес-процесами в ланцюгах постачань; клієнтоорієнтованості ланцюга постачань; нормування ризиків в ланцюгах постачань; віртуалізації запасів і резервування каналів постачань; незалежності й достатньої різноманітності бізнес-процесів; ієрархічності в моделях бізнес-процесів.

Необхідно відзначити, що бізнес-процес не є дією, реалізованою реально в поточний момент часу. Бізнес-процес – це представлення дій, абстракція, модель. Отже, ефективність реалізації бізнес-процесу не є ефективністю власне самого бізнес-процесу.

Ефективність бізнес-процесу – це ідеальна оцінка, що одержана в процесі моделювання діяльності організації. При цьому виконавець бізнес-процесу не є елементом бізнес-процесу, механізмом, який поставляє послуги, що забезпечують виконання бізнес-процесу, тобто виконавець сам є процесом. Ресурси ж, що надаються процесу, також не є його частиною, а є обмеженнями для виконання.

Якщо ж розглядати бізнес як процес економічної діяльності, що спрямований на створення певного продукту або послуги для споживачів з метою отримання максимально можливого прибутку, то він складається з окремих бізнес-процесів, на «вході» яких знаходяться ресурси, а на «виході» – результати. Таким чином, під процесною моделлю організації (бізнес-моделлю) розуміється формальний опис системи бізнес-процесів організації в цілому (рис. 3.1).

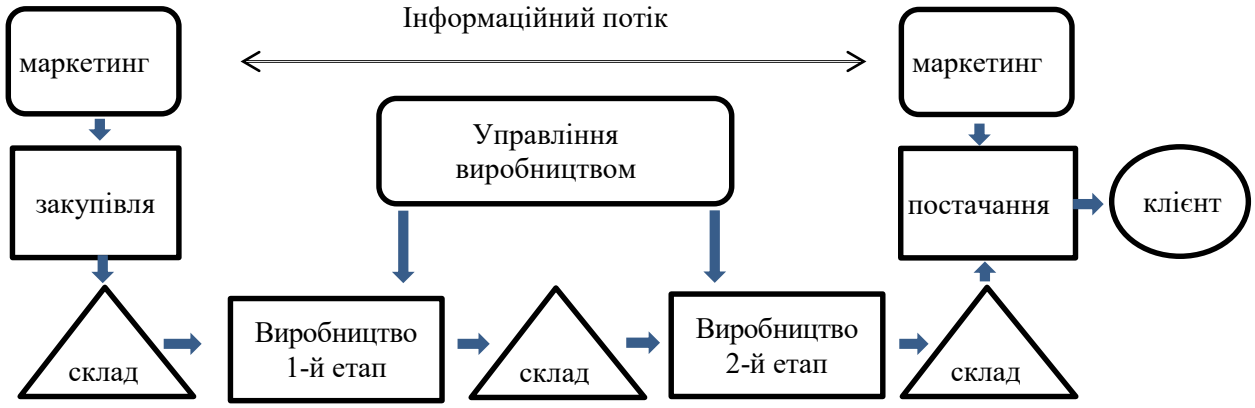


Рис 3.1. **Елементарна схема бізнес-процесів у ланцюгу постачань.**

Бізнес-процес являє собою специфічну послідовність взаємопов'язаних операцій, задану в певних просторових та часових межах, обмеженнями якої слугують заздалегідь визначені ресурси та результати у вигляді продукту або послуги, що створюють цінність для споживача.

Бізнес-процес – це операція, що включена в систему операцій, метою якої є виробництво і поставка послуг/товарів операціями, що входять в систему, а також іншим системам.

В економічній теорії усі бізнес-процеси поділяються на трансформаційні та трансакційні.

Трансформаційний процес пов'язаний із трансформацією фізичних якостей матеріалів у ході використання чинників виробництва, тобто безпосереднім виробництвом продукту або послуги.

Трансакційний процес пов’язаний з обміном і захистом прав власності, тобто із забезпеченням руху товарів (послуг) та інформації по ланцюгу постачань.

У рамках практики господарської діяльності серед бізнес-процесів заведено виділяти виробничі процеси (основні й допоміжні), процеси управління та розвитку.

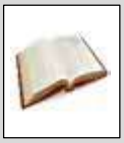
Основний процес – це сукупність операцій з перетворення вхідних ресурсів на готовий продукт, що використовується зовнішніми споживачами. Їхньою особливістю є те, що вони безпосередньо беруть участь в реалізації бізнес-стратегій підприємства та визначають профіль бізнесу.

Допоміжний процес – це сукупність дій по забезпеченню основного процесу ресурсами. Підприємство може віддати допоміжний процес на аутсорсинг, в разі якщо у зовнішньому середовищі існують інші підприємства, які можуть виконати його дешевше, швидше або якісніше.

Процес управління – це сукупність окремих видів діяльності, спрямованих на впорядкування та координацію функціонування й розвитку підприємства. Вони забезпечують його конкурентоспроможність і розвиток. Відмінними ознаками процесів управління є їх типова структура.

Процес розвитку – це сукупність дій спрямованих на поліпшення стану справ і результатів діяльності підприємства. Основні завдання виділення процесів розвитку – зробити розвиток бізнесу системним і постійним. Процеси розвитку зазвичай пов'язують інвестиційною діяльністю.

Для побудови ефективної системи бізнес-процесів та подальшого управління ними важливим є не стільки формальне означення типу процесу, скільки визначення його пріоритетності з погляду досягнення стратегічних цілей підприємства. Аналізуючи ланцюг створення вартості підприємства, можна всі бізнес-процеси поділити за їх внеском у процес утворення доданої вартості й зрозуміти, які з них є найбільш корисними, а які бізнес-операції є зайвими або ж потрібними, але занадто дорогими.



За твердженням експертів, 65 % видів діяльності (операцій), які виконує персонал, не потрібні й не додають вартості, 30 % хоча і не створюють доданої вартості, але без них не обійтися, і тільки 5 % справді підвищують вартість.

Досліджуючи бізнес-процеси, необхідно визначити, для чого вони потрібні, який ефект дають у теперішньому вигляді та наскільки актуальні й необхідні для організації. Опис бізнес-процесів дозволяє задати ефективну модель відповідальності, яка полегшує контроль, забезпечує результативність та якість роботи, систематизує управління. Тому найбільш актуальним в управлінні бізнес-процесами ланцюга постачань за впровадження процесного підходу є визначення меж процесу. Проте, важливо розуміти, що встановлення меж відбувається суб'єктивним чином – через домовленості між учасниками ланцюга постачань – постачальниками і споживачами. Для чіткого розуміння меж процесів потрібно:

1) визначити, які ресурси знаходяться в межах процесу, а які поза процесом;

2) дослідити події, що ініціюють початок та закінчення процесу «вхід і вихід»;

3) погодити вимоги до входів/виходів і умов формування початкових/ завершальних подій з власниками процесів.

Як і більшість понять у концепції ланцюгів постачань, у результаті її динамічного розвитку, склад ключових бізнес-процесів також є предметом обговорення.

Посилаючись на думку Дж. Стока і Д. Ламберта, управління ланцюгами постачань є управлінням вісьмома ключовими бізнес-процесами: взаємодія зі споживачами, обслуговування споживачів, управління попитом, виконання замовлень, управління виробничим потоком, постачання, розробка продукції і доведення її до комерційного використання, управління поворотними потоками. А. Харрісон і Ремко ван Хоук крім цього до складу ключових бізнес-процесів відносять маркетинг і роздрібну торгівлю. Дж. Р. Шатт розглядає наступні бізнес-процеси ланцюга постачань: закупівля, отримання, виготовлення, переміщення, зберігання, продаж і постачання. Але, незалежно від кількості бізнес-процесів чи функцій, що їм притаманні, на перше місце має бути поставлено інтегрування ключових бізнес-процесів по всьому ланцюгу постачань та ефективне управління ними.

Рис 3.2. **Ключові бізнес-процеси в інтегрованому ланцюзі постачань.**

Інтегрований ланцюг постачань (рис. 3.2) характеризується послідовно побудованими ключовими бізнес-процесами: управління замовленням (логістика постачань); управління виконанням замовлення (логістика виробництва); управління постачанням (збутова (розподільча) логістика); управління плануванням виробництва (управління запасами); управління логістикою (складування, вантажопереробления, пакування і транспортування, управління поворотними матеріальними потоками).

3.2 Управління замовленням (логістика постачань)

В сучасних умовах управління замовленнями розглядається набагато ширше, ніж просто відносини постачальник-покупець. Спочатку увагу фокусувалася на оптимізації внутрішніх процесів, наразі все більшого значення набуває зовнішня інтеграція учасників бізнесу, заснована на міжфірмових коопераційних зв'язках і створенні єдиних інформаційних каналів з постачальниками та клієнтами. Відповідно, управління замовленнями це частина процесу управління інтегрованим ланцюгом постачань, в якій взаємини з постачальниками носять довгостроковий партнерський характер, а особлива увага приділяється оптимізації процесів постачання, підвищенню якості закупівель та інформаційному забезпеченню.

Різні види діяльності підприємства: виробництво, збут, маркетингова та фінансова діяльність стали більшою мірою залежати від стану матеріально-технічного постачання. В ринковій економіці жодне підприємство не може вважати себе самодостатнім. Вони з різним ступенем залежні від матеріалів і послуг, які їм надають на договірних умовах інші підприємства. Середньо-статистичний виробник 60 % коштів витрачає на придбання матеріалів, тому навіть незначна на перший погляд оптимізація цього процесу може принести суттєві вигоди для підприємства. Тому управління замовленням одна із ключових функцій, для виконання якої на підприємствах утворюють спеціальні відділи, або наймають спеціальних менеджерів.

Зазвичай, до їх функцій належить не безпосереднє переміщення товарів чи матеріалів, а тільки організація дій, які поєднують логістику дистрибуції постачальників з виробничою логістикою підприємств. У такому випадку логістика постачань більшою мірою пов'язана з обробкою інформації та обміном прав власності на товари чи матеріали. У широкому сенсі замовлення можна описати послідовністю логічно і хронологічно пов'язаних між собою дій (активностей), що утворюють бізнес-транзакцію і слугують механізмом координації матеріального потоку між контрагентами в ланцюзі постачань.

Щоб задовольнити зростаючі вимоги споживачів до якості, різноманітності та доступності продукції в умовах скорочення тривалості виробничого циклу, постачання направляє назад по логістичному каналу інформацію про уподобання споживачів, а вперед – інформацію про те, що їм можуть запропонувати постачальники. В результаті формуються ефективні процеси, що сприяють координації активностей з формування попиту у споживачів, а також з його задоволення. Традиційна система управління замовленнями передбачає, що рішення постачальниками та споживачами приймаються незалежно. Так, постачальник здійснює приймання замовлення та його обробку, споживач займається операціями з передачі замовлення, а також питаннями приймання продукції та її розміщення на складських майданчиках, що знаходяться у безпосередньо його підпорядкуванні або пов'язаного з ним контрактними взаємовідносинами логістичного посередника. Іншими словами, клієнт бере на себе відповідальність відразу після переходу права власності та в межах його компетенції знаходиться вся мережа розподілу. А в зону відповідальності постачальника входить склад сировини і матеріалів, виробництво, незавершене виробництво, склад готової продукції.

Матеріальний потік бізнес-процесу починається з моменту коли сировина і матеріали надходять на склад виробника від постачальника. Потім ці матеріали використовуються безпосередньо для виробництва. Природно, в процесі виробництва з'являється незавершене виробництво. Готова продукція надходить на склад і зберігається там до тих пір, поки не надійде замовлення від клієнта. Потім покупці купують продукти з метою реалізації кінцевим споживачам. Інформаційний потік починається від кінцевого споживача, на його основі *ритейлер* формує прогноз попиту та розміщує замовлення у постачальника. Слідом за отриманою інформацією постачальник формує виробничий план, потім виробник розміщує у постачальника сировини та матеріалів замовлення на дану категорію матеріалів. Таким чином, тільки замовлення є сполучною ланкою між споживачем і постачальником.

Грошовий потік відбувається за традиційною схемою. Постачальник і споживач платять за те, що перейшло у їх власність. Постачальник сплачує за виробництво, утримання запасів і дефіцит на своєму складі. Споживач також сплачує за продукцію, отриману від постачальника. Оплата за ту чи іншу операцію проходить тільки після того, як вона здійснена. Плата за зберігання здійснюється тоді, коли продукт перебуває на складі постачальника або споживача. Коли виникає ситуація з дефіцитом, відразу ж виникають пов'язані з

ним витрати. Постачальник отримує оплату за продукцію тільки тоді, коли вона виявляється на складі клієнта.

Альтернативою традиційній системі є управління постачальником запасами споживача. В рамках цієї системи постачальник приймає рішення про розміщення замовлення та впливає на витрати клієнта щодо утримання запасів. Водночас клієнт тепер відповідає тільки за розподіл продукції зі складу. Спірним моментом у цій моделі є питання, в який момент відбувається перехід права власності на продукцію, і в який момент клієнт починає відчувати матеріальне навантаження від запасів, що знаходяться на його складі.

Під час вибору стратегії управління замовленнями сьогодні особа, що приймає рішення (ОПР), має керуватися відразу безліччю критеріїв. До них належать зниження витрат обумовлених постачанням товарів чи їх зберіганням, мінімізація коштів заморожених в запасах, забезпечення необхідної якості продукції та/або логістичного сервісу, мінімізація закупівельних цін, підвищення оборотності товарного запасу, поліпшення умов оплати від постачальників, дотримання термінів і вартості постачань товарів на склад, точне виконання специфікації заявки постачальниками та інше. Відповідно *основною метою постачань* є забезпечення підприємства його виробничих потреб сировиною чи матеріалами необхідної кількості та необхідної якості, від надійного постачальника, з високим рівнем сервісу та за прийнятною ціною. З огляду на це, основними завданнями логістики постачань є:

– забезпечення безперервного потоку матеріальних ресурсів (сировини, комплектуючих, допоміжних матеріалів тощо), необхідних підприємству для потреб операційної та інших видів діяльності. Нестача матеріальних ресурсів, або несвоєчасне їх поповнення може призвести до зниження обсягів виробництва (а в гіршому випадку й до зупинки виробництва) і, відповідно, до невиконання зобов'язань по контрактах у визначений термін;

– підтримання на складі (вантажно-*розвантажувальному майданчику*) визначеного стратегією формування запасів необхідного рівня матеріальних ресурсів. Забезпечення страхового запасу виробничих ресурсів гарантує надійну роботу організації у випадку форс-мажорних обставин у постачальників, а страхового запасу готової продукції в свою чергу гарантує виконання зобов’язань організації перед споживачами її продукції;

– удосконалення взаємодій з підрозділами підприємства, які використовують замовлені матеріальні ресурси, побудова загальної стратегії постачання. Тісні відносини з виробничими підрозділами сприяють своєчасному надходженню інформації про зміну вимог щодо сировини та матеріалів (якість, стандарти тощо);

– пошук, тісна взаємодія та формування взаємовигідних відносин з найбільш компетентними постачальниками. Особливо у випадках де необхідне довготривале обслуговування придбаних товарів, їх модифікація чи оновлення;

– постійна підтримка та підвищення вимог до якості закуповуваних матеріалів. Виробництво продукції має здійснюватися з необхідним рівнем якості на всіх стадіях ланцюга постачань, інакше кінцевий продукт не зможе

відповідати прийнятим вимогам, що не дасть йому можливість бути конкурентоспроможним на ринку;

– підтримка найменшої загальної вартості зі збереженням належного рівня якості, кількості, умов постачання та сервісу. Оптимальний рівень ціни, якості та післяпродажного сервісного обслуговування є запорукою підвищення попиту на продукцію, що просувається ланцюгом постачань;

– підвищення конкурентоспроможності. Полягає у контролі над усіма витратами мережі постачань, що дозволяє виявити операції, що не приносять прибутку або їх використання потребує додаткового часу.

Крім того, слід зазначити, що правильно сформована система з управління замовленнями дає можливість знизити до мінімальних значень час і кількість операцій з того моменту, як було оформлено замовлення споживачем, і до моменту його закінчення.

Коли розробляється система управління замовлень на підприємстві, в обов'язковому порядку треба звертати увагу як на їх вигляд, так і ефективність для логістичної системи. Замовлення можуть бути класифіковані за формою і часом обробки та за суб'єктом і об'єктом замовлення. Головна роль в даному випадку відводиться суб'єкту замовлення, тобто споживачеві.

Замовниками можуть бути:

– відділи, цехи або філії компаній («внутрішній» споживач);

– торгові компанії або виробничі організації, а також приватні особи («зовнішній» споживач).

Розглянемо докладніше основні логістичні операції, що притаманні функціональному циклу замовлень (рис 3.3).

Рис. 3.3. **Функціональний цикл замовлення**

Функціональний цикл замовлення розпочинається з визначення менеджментом підприємства потреби у матеріальних ресурсах, тобто чого, скільки та коли необхідно поставити на виробництво. Під потребою конкретного матеріального ресурсу розуміється його необхідна кількість для забезпечення життєдіяльності підприємства на певний період часу (тиждень, місяць, квартал, рік).

Вона складається з потреби в ресурсах на основний (виробничий) процес, потреби на створення та підтримку перехідних запасів ресурсу й потреби на інші види господарської діяльності підприємства.

$$G_{м.} = G_{м.осн} + Z_{н.з} - Z_{м.ф} \pm G_{м.н.в} + G_{м.екс} \quad (3.1)$$

де (Gм.осн) – потреба основного виробничого процесу в матеріальному ресурсі;

Zн.з – встановлена норма запасу матеріального ресурсу;

Zм.ф – фактична наявність матеріального ресурсу;

Gм.н.в – кількість матеріального ресурсу у незавершеному виробництві;

Gм.екс – потреба в матеріальному ресурсі для виконання ремонтних, експлуатаційних та інших видів робіт.

Причому Gм.осн розраховується згідно з формулою:

$$G_{м.осн} = \sum_{i=1}^{m} Q_i n_i \quad (3.2)$$

де Q_i – обсяг випуску кожного найменування продукції (шт.);

n_i – норма витрати матеріального ресурсу на одиницю виробу з урахуванням технологічних втрат (натур. од.);

m – кількість найменувань виробів.

Після визначення потреб у матеріальних ресурсах необхідно прийняти рішення щодо вибору джерела ресурсу, тобто про самостійне виробництво необхідних матеріальних ресурсів чи їх закупівлю у іншого підприємства. Суть цього вибору полягає у вирішенні питання: що вигідніше – виробляти комплектуючі напівфабрикати самому або купувати їх у зовнішнього продавця.

Процес ухвалення даного рішення доволі складний й містить розгляд як кількісних, так і якісних чинників. До якісних чинників належить забезпечення якості виробленої продукції та збереження ділових відносин у довгостроковій перспективі з постачальником. Кількісні чинники пов'язані з величиною витрат, понесених за вибору одного з рішень. Якщо вибір зроблено на користь зовнішнього продавця, то настає другий етап з визначення постачальника.

Вибір постачальника. Це одне з найбільш важливих завдань для реалізації маркетингової стратегії підприємства. У сучасних умовах вибір постачальника в цілому здійснюється на основі:

– ступеня відповідності маркетинговим цілям і завданням підприємства;

– гнучкості підприємства у сфері взаємодії в ланцюзі постачань;

– можливості задоволення високих вимог логістичної системи;

– високого інноваційного потенціалу;

– ступеня загальних ціннісних уявлень;

– підтримки задовільного рівня трансакційних витрат;

– вибору кількості постачальників.

Причому орієнтація на декількох постачальників суттєво зменшує (диверсифікує) ризики збоїв у роботі з постачальниками. Водночас побудова партнерських відносин у ланцюзі постачань все ж передбачає вибір одного найкращого постачальника конкретного товару, за умови, що він може забезпечити повний обсяг необхідної продукції. В такому випадку постачальник стає співучасником процесу, а між партнерами виникає високий ступінь довіри та надійності. Класичний алгоритм вибору найкращого постачальника полягає у наступному:

– з різних джерел інформації складається загальний список кваліфікованих постачальників, які здатні постачати необхідну продукцію;

– проводиться порівняльний аналіз підприємств, що увійшли до цього списку, й видаляються з нього ті, які з тих або інших причин не влаштовують замовника, поки не вийде так званий короткий список (зазвичай чотири-п'ять найменувань) найбільш перспективних постачальників;

– готуються запити за максимальними розцінками та відправляються по короткому списку;

– отримуються пропозиції з розцінками;

– проводиться попередня оцінка пропозицій, після якої зі списку викреслюють тих потенційних постачальників, з якими можуть виникнути проблеми;

– проводиться технічна оцінка для визначення відповідності наданих пропозицій специфікаціям;

– проводиться комерційна оцінка, порівняння витрат та інших умов;

– готуються попередні зустрічі з потенційними постачальниками для обговорення можливої угоди;

– обговорюються умови, узгоджуються окремі конкретні характеристики;

– вибирається постачальник, який найбільшою мірою відповідає передбачуваному замовленню;

– домовляються про зустріч з цим постачальником для уточнення деталей, що виникли в останній момент;

– розміщується замовлення в обраного постачальника.

Цей підхід достатньо копіткий та тривалий тому у повному обсязі він застосовується лише для великих закупівель. Однак зусилля, витрачені на вибір кваліфікованого постачальника, значною мірою знижують подальші ризики в постачанні продукції.

У інших випадках для обґрунтування рішення щодо вибору найкращого постачальника використовують підходи основані на розв'язанні багатокритеріальних задач, якими передбачається визначення:

а) одного (основного) критерію з переведенням інших в ранг обмежень;

б) інтегрального критерію, на основі надання ваги кожному з локальних критеріїв;

в) пріоритетності (ієрархії) критеріїв, із подальшою послідовною оптимізацією щодо кожного з них.

Ці підходи розвиваються у взаємозв'язку з методами математичного програмування і ймовірнісно-статистичними методами дослідження операцій.

Тривалий час найбільш поширеним залишається підхід зважених критеріїв, який реалізується через побудову відповідних моделей. Зазначеними моделями передбачається ідея визначення пріоритетності кожного критерію, за яким аналізується діяльність постачальників, через надання йому певної ваги, як правило, встановленої суб'єктивно.

Останнім часом у великих компаніях все більшого поширення набуває вибір постачальників на основі тендера – коли постачальники самі висилають пропозиції у відповідь на опубліковане в ЗМІ запрошення, а підприємство порівнює отримані пропозиції та вибирає ту, яка найкраще відповідає заздалегідь встановленим критеріям.

До критеріїв вибору постачальника зазвичай відносять: надійність постачальника; своєчасність постачання; якість продукції й обслуговування; ціну та наявність повторних пропозицій щодо зниження ціни; технічну, інженерну та виробничу потужність постачальника; оцінку дистрибуційних можливостей постачальника; оцінку фінансових можливостей та стан управління постачальника. Приклад розрахунку інтегрованої оцінки постачальника наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 **Приклад розрахунку інтегрованої оцінки постачальника**

Критерій	Питома вага критерію	Оцінка критерію		Інтегрована оцінка	
		постачальник 1	постачальник 2	постачальник 1	постачальник 2
Якість	0,4	7	8	2,8	3,2
Ціна	0,3	9	10	2,7	3,0
Своєчасність	0,2	8	9	1,6	1,8
Потужність	0,1	8	9	0,8	0,9
Всього	1,0			7,9	8,9

У цьому випадку інтегрована оцінка згідно з виставленими підприємством критеріями вища у другого підприємства, відповідно йому треба надавати перевагу за укладання угоди на постачання. Однак під час вибору критеріїв для оцінки постачальника необхідно також враховувати, що система критеріїв є динамічною, тому у разі зміни стратегії фірми або економічної ситуації на ринку список може трансформуватися. Важливість кожного критерію визначається залежно від потреб і цілей, які ставить підприємство перед постачальником в кожній конкретній ситуації.

Для аналізу постачальників, з якими підприємство вже співпрацює, можна також використовувати АВС-аналіз, поширений в логістиці. Вибір постачальників за методом АВС здійснюється за наступною схемою:

1. Добирається інформація про річний обіг послуг із постачання матеріалів кожного постачальника.
2. Розміри обігу записуються за спадною послідовністю.
3. Розраховується частка обігу кожного постачальника у відсотках від загального обігу.
4. Знаходяться акумульовані значення обігу постачальників у відсотках.

Розрізняють три групи постачальників: А-постачальники – ті, із якими підприємство здійснює приблизно 75 % обігу. Такий обіг дають приблизно 5 %

постачальників; В-постачальники (20 %) дають переважно 20% обігу; для С-постачальників (75 %) обіг становить приблизно 5 %.

Приклад. АВС-аналіз даних стосовно постачальників наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 **АВС-аналіз даних стосовно постачальників**

Постачальники	Обіг, тис. грн.	Частка у загальному обігу, %	Обіг кумулятивний, %	Група
1	2300	41,8	41,8	**А**
2	1845	33,6	75,4	
3	510	9,3	84,7	**В**
4	345	6,3	91,0	
5	260	4,7	95,7	
6	90	1,6	97,3	**С**
7	75	1,4	98,7	
8	45	0,8	99,5	
9	23	0,4	99,9	
10	7	0,1	100,0	
Сума	**5500**	**100,0**	**-**	

АВС-аналіз постачальників в даному прикладі показує, що найбільший внесок у формування загального обігу (75,4 %) зробили тільки два постачальники, які й склали групу А. До групи В увійшли три постачальники, на яких припадає 20,3 % сукупного обігу. Інші 4,3 % обігу забезпечували п'ять постачальників – вони потрапили в групу С.

Розміщення і відсилання замовлення. На цьому етапі передбачається ведення переговорів і укладання угод. Документально замовлення (угода купівлі-продажу) оформляється у вигляді укладення контракту між постачальником і споживачем матеріалу. Замовлення на постачання матеріальних ресурсів зазвичай передаються за допомогою телефону, факсу, пошти в тому числі й електронної, або кур'єром.

Замовлення, які розміщуються за допомогою мережі електронного обміну даними, є кращими з погляду часу надходження, обробки та вірогідності інформації. У цьому випадку клієнт заповнює форму в EDI чи іншій інформаційній системі або відправляє стандартну форму замовлення по e-mail співробітнику відділу по роботі з клієнтами.

Надалі більшого поширення набувають системи, засновані на технологіях пов’язаних з використанням оптичного сканування та подальшою комп'ютерною обробкою штрих-кодів. Кодування товарів дозволяє присвоїти кожному пакуванню матеріальних ресурсів ідентифікаційну мітку – штрих-код, інформацію з якого можна автоматично зчитувати у будь-який час і у будь-якому місці переміщення товару.

Контроль виконання та експедування замовлення. Після розміщення замовлення та надходження інформації про його прийняття, покупець має контролювати хід його виконання, а у разі необхідності й прискорювати виконання замовлення, уточнювати графіки оплати та випуску готової продукції.

Контроль виконання замовлення часто здійснюється телефоном для отримання негайної інформації, але ряд організацій використовує просту форму складену на комп'ютері, для запиту інформації щодо термінів відвантаження товарів або відсотка виконання замовлення станом на конкретну дату. Експедирування замовлення – це певного роду тиск на постачальника, з метою контролю належного виконання графіка постачань, а у разі відставання від нього і прискорення процесу доставки матеріального ресурсу. Якщо ж постачальник не може виконати умови прописані у контракті, як інструмент тиску можуть застосовуватися погрози анулювання замовлення або припинення подальших ділових стосунків.

Отримання і перевірка товарів. За надходження матеріальних ресурсів відбувається їх приймання, документальне оформлення, перевірка кількості й якості товару та постановка його на облік. При цьому якість товарів має відповідати висунутим до них вимогам. Відсутність контролю якості закупівель може призвести до додаткових витрат, пов'язаних з поверненням бракованих і/чи неякісних товарів; зупинкою виробництва (у разі коли всь гурт продукції виявилася не якісним та підлягає поверненню); витратами на судові позови тощо.

Оплата постачань – кінцевий етап процесу управління замовленнями. Під час оплати рахунків зазвичай використовується безготівковий розрахунок, але можуть проводитися і готівкові платежі, також допускаються розрахунки платіжними дорученнями, за акредитивом, чеками, розрахунки по інкасо або в інших формах що не забороняються законом.

У сучасних умовах широкого впровадження набуває електронний переказ грошових коштів (elecironic funds transfer, EFT). У ньому за надходження підтвердження про отримання замовлення, EFT автоматично дебетує банківський рахунок замовника і кредитує рахунок постачальника на обумовлену контрактом суму. Застосування сучасних технологій при здійсненні закупівель приводить до підвищення продуктивності процесу закупівлі. Існує кілька варіантів автоматизованого постачання, але всі вони мають загальну назву Електронне постачання (e-procurement), або електронні закупівлі (e-purchasing),

Отже, управління замовленнями це невід'ємна частина інтегрованого ланцюга постачань. Удосконалення процесів управління замовленнями безпосередньо впливає на успіх діяльності підприємства в цілому. Оптимізація закупівельної діяльності дозволяє значно скоротити витрати підприємства, зміцнити взаємини з постачальниками і реагувати на запити клієнтів щодо якості, своєчасності та надійності постачання.

3.3 Управління виконанням замовлення (логістика виробництва)

Управління виконанням замовлення (логістика виробництва) – центральна ланка в ланцюзі постачань, в якій вирішуються питання оптимальної організації переміщення матеріалів і товарів, а також потоків інформації між різноманітними вузловими пунктами в межах одного підприємства. На цьому

етапі здійснюється фізична трансформація матеріалів і комплектуючих у готову продукцію.

Сам по собі виробничий процес не є однорідним, до його складу входить певна кількість взаємозалежних послідовних підпроцесів, в яких утворюються окремі вузли або деталі, а їх поєднання на кінцевому етапі дає можливість створити необхідний товар.

Під виробничим процесом розуміється певним чином упорядкований в просторі та часі комплекс трудових і природних процесів, спрямованих на виготовлення продукції необхідного призначення у визначеній кількості та якості, в задані терміни.

За функціональною ознакою усі виробничі процеси поділяються на основні, допоміжні та обслуговуючі.

Основні – пов’язані зі зміною форми, розміру або надання нових технічних та споживчих властивостей матеріалам, предметам і продуктам виробництва (обробка, різання, штампування, збірка, варка, монтаж, сушка, забарвлення тощо).

Допоміжні – безпосередньо не пов'язані з продуктом виробництва, проте вони забезпечують нормальний перебіг основних виробничих операцій (ремонт обладнання та устаткування; виробництво ресурсів для внутрішніх потреб підприємства (тепла, електроенергії тощо) виготовлення технологічного оснащення та інструментів).

Обслуговуючі – пов’язані з проведенням контролю якості продукції або проходження виробничого процесу, організацією транспортного обслуговування виробничих процесів і складського забезпечення.

Основна мета виробничої логістики – забезпечення раціональної організації всередині підприємства процесів розподілу та доставки сировини, матеріалів, комплектуючих і напівфабрикатів в цех і на робочі місця, формування запасів продукції в незавершеному виробництві.

Забезпечення основної мети виробничої логістики потребує:

– організації безперервних матеріальних потоків на виробництві;

– управління матеріальними потоками в технологічних процесах;

– задоволення потреб виробництва в матеріально-технічних ресурсах за якістю, кількістю та номенклатурою в потрібний час;

– забезпечення синхронізації технологічних процесів і руху проміжної продукції;

– вирішення питань раціонального використання та економії всіх видів матеріальних ресурсів, а також скорочення трудомісткості за виконання логістичних процедур і операцій;

– організації безперервного контролю за процесом руху товарів та проміжної продукції на усіх стадіях виробничого процесу.

Крім того, у виробничій логістиці виконуються логістичні функції з організації та управління: транспортним обслуговуванням виробничого процесу; складським господарством (матеріалів, внутрішньовиробничих

напівфабрикатів, готової продукції тощо); поворотними матеріальними потоками.

До базових принципів організації виробничого процесу відносять: спеціалізацію, неперервність, ритмічність, паралельність, пропорційність, прямоточність, інтегрованість, гнучкість і адитивність. Їх дотримання дозволяє підприємствам підвищувати ефективність виробничої діяльності. Водночас основною проблемою виробничої логістики є вибір оптимальної схеми маршруту руху та складу матеріального потоку. Ці величини значною мірою визначаються наступними параметрами виробничого процесу:

– виробничою стратегією;
– видом виробничої системи;
– видом виробничого процесу;
– типом виробництва.

Виробнича стратегія впливає на формування й функціонування матеріального потоку виробничого процесу через точку локалізації та склад запасів.

Виробнича система дозволяэє підвищити продуктивність праці, скоротити час виконання замовлення, знизити витрати на матеріальні ресурси та зменшити собівартість продукції.

Виробничий процес впорядковує в просторі та часі комплекс трудових і природних процесів, спрямованих на виготовлення продукції необхідного призначення, в певній кількості, якості та в задані терміни.

Тип виробництва комплексно характеризує технічні, організаційні та економічні особливості виробництва, що обумовлені ступенем його спеціалізації, складністю та стійкістю виготовленої номенклатури виробів, розміром і повторюваністю випуску продукції.

Детальний аналіз типів виробництва відображено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 **Аналіз типів виробництва продукції**

Вид	Характеристика	Переваги	Обмеження
Одиничне виробництво	1. Висока різноманітність продукції та низький обсяг випуску. 2. Висококваліфікований персонал. 3. Велика номенклатура матеріалів, інструментів, деталей. 4. Детальне планування. 5. Маршрутна технологія виготовлення. 6. Групове розташування обладнання. 7. Коефіцієнт закріплення операцій (К)*1* вище 40	1. Різноманітність продукції 2. Використання повного трудового потенціалу персоналу. 3. Можливість для творчих методів і інноваційних ідей.	1. Висока вартість продукції. 2. Високий рівень запасів на всіх етапах. 3. Високі витрати зберігання запасів. 4. Складне планування виробництва. 5. Велика питома вага ручної праці. 6. Висока собівартість продукції.

[1] Коефіцієнт закріплення операцій (коефіцієнт серійності) показує відношення числа всіх технологічних операцій, виконаних або тих, що підлягають виконанню в цеху (на ділянці) протягом місяця, до числа робочих місць.

Продовження табл. 3.3

Серійне виробництво	1. Виробництво продукції періодично повторюваними гуртами. 2. Гнучке обладнання та виробництво. 3. Обладнання налаштовано на виробництво певного гурту продукції. 4. Середньокваліфікований персонал. 5. Подетальна, пооопераційна технологія виготовлення. 6. Групове або ланцюгове розташування обладнання. 7. К = 11-40	1. Вартість одиниці продукції нижче у порівнянні з одиничним виробництвом. 2. Час циклу нижче у порівнянні з одиничним виробництвом. 3. Різноманітність продукції, що випускається вища.	1. Складне управління матеріалами у зв'язку з нерегулярними й довгими потоками 2. Складне планування та контроль виробництва. 3. Високий рівень незавершеного виробництва. 4. Високі витрати через постійні переналагодження обладнання.
Виробництво з безперервним процесом перероблення	1. Спеціальний завод і обладнання з нульовою гнучкістю. 2. Переміщення матеріалів повністю автоматизовано. 3. Процес здійснюється згідно з заданою послідовністю операцій. 4. Складові частини не можуть бути легко ідентифіковані з кінцевим продуктом. 5. К = 1-10	1. Стандартизація продукції та процесу. 2. Високий рівень автоматизації. 3. Більш висока швидкість виробництва зі скороченим часом циклу. 6. Ефективне використання потужності. 7. Вартість одиниці продукції низька через великий обсяг виробництва.	1. Відсутність гнучкості. 2. Дуже високі інвестиції для установки виробничої лінії. 3. Диференціація продукції обмежена. 4. Технологічна специфікація процесу.
Масове виробництво	1. Стандартизація продукції та процесу. 2. Високі потужності виробництва. 3. Великий обсяг випуску продукції. 4. Скорочення часу циклу виробництва. 5. Безперервна витрата матеріалів, компонентів і деталей. 6. Легке планування та управління виробництвом. 7. Висока автоматизація виробничої лінії. 8. Подетальна спеціалізація ділянок. 9. Ланцюгове розташування обладнання. 10. К = 1	1. Висока швидкість виробництва зі скороченим часом циклу. 2. Ефективне використання потужностей. 3. Низькі виробничі витрати на одиницю продукції.	1. Пошкодження одного виду обладнання зупинить всю виробничу лінію. 2. При зміні дизайну продукції необхідно змінити виробничу лінію. 3. Високі інвестиції у виробничі потужності. 4. Час циклу визначається самою повільною операцією.

З метою досягнення фінансово-економічних ефектів керівники підприємств постійно впроваджують і розвивають виробничі системи, що дозволяють підвищити продуктивність праці, скоротити час виконання замовлення, знизити витрати на матеріальні ресурси, зменшити собівартість продукції. Тобто на передній план виробничої логістики виходить управління виробництвом, яке у даному контексті означає застосування найбільш ефективних способів оптимізації та раціоналізації матеріальних потоків всередині виробництва за оптимізації витрат і підвищенні якості готової продукції у реальному часі. Саме тому центральне місце у виробничій логістиці займає оперативне управління виробництвом, яке полягає в складанні виробничих завдань різним виробничим підрозділам підприємства на різні відрізки часу, в оперативному обліку, контролі, аналізі та регулюванні виробничих процесів.

Основною функцією оперативного управління є оперативно-виробниче планування, яке реалізується як оперативне об'ємне планування і оперативно-календарне планування. Відмінність їх в тому, що у першому виробничі завдання підрозділам складають виходячи з потреби в деталях і матеріалах на випуск готових виробів, узгоджені або неузгоджені з ресурсами, але що не враховують їх технологічний маршрут обробки й завантаження устаткування і обладнання.

Друге полягає у складанні календарних планів-графіків виготовлення деталей та матеріалів з урахуванням їх технологічного маршруту, завантаження устаткування й обладнання та реального календаря. Дані показники є нормативними для підприємства і слугують основою складання взаємопов'язаних виробничих завдань з забезпечення узгодженої та рівномірної роботи цехів, ділянок, робочих центрів і місць.

Склад календарно-планових показників насамперед залежить від типу виробництва, що впроваджується на підприємстві. *Наприклад,* для серійного виробництва це – розміри та ритми запуску й випуску гурту товарів, тривалість операційного циклу обробки гурту товару, норми запасів у виробництві (циклові, оборотні, резервні), випередження запуску й випуску гурту товару.

Оперативний облік процесу виробництва полягає в отриманні фактичних даних про випуск деталей, вузлів, виробів цехами, ділянками, робочими центрами та місцями, наявності їх на складі. Контроль проводиться за термінами та кількістю постачань матеріалів, заготовок, запуску й випуску гурту деталей та вузлів, станом запасів, забезпеченістю необхідними ресурсами, за укомплектованістю виробів і комплектуючих одиниць перед складанням. Здійснюється контроль виробничого процесу шляхом порівняння фактичних даних з плановими й нормативними. І у разі їх розходження проводиться аналіз виробництва, виявляються причини та величини відхилень показників.

Аналіз процесу виробництва полягає в оцінці відхилень та вироблення рекомендацій з усунення причин їх виникнення у майбутньому. Аналізується також випуск продукції, рівномірність роботи підрозділів, фактичні витрати

ресурсів тощо. Регулювання полягає в коригуванні оперативних виробничих завдань або складанні нових з урахуванням фактичного процесу виробництва.

Отже, сучасні виробничі системи здійснюють свою діяльність в динамічному середовищі, в якому відбуваються швидкі і постійні зміни попиту, конкуренції, технологій. Ці зміни безпосередньо впливають на формування характеристик, що визначають конкурентоспроможність виробництв. Тому найбільш актуальними для виробничого управління стають концепції:

1. MRP (materials/manufacturing requirements/resource planning – планування потреб/ресурсів), яка ґрунтується на визначенні виробничого циклу виробу і використовується для формування місячної виробничої програми.

2. ERP (Enterprise Resource Planning – управління ресурсами підприємства), що створює єдине інформаційне середовище для автоматизації планування, обліку, аналізу, контролю й управління усіх господарських процесів підприємства.

3. JIT (Just-In-Time – точно в термін) – це концепція «тягнучих» систем, або технологія побудови організації логістичного процесу, що забезпечує необхідну кількість матеріальних ресурсів незавершеного виробництва та готової продукції точно до призначеного терміну і місця. В її основу покладено децентралізований принцип управління матеріальним потоком, коли вказівки на початок виробництва надходять безпосередньо від складу або системи збуту підприємства.

Географічна диверсифікація виробничих потужностей, переміщення в країни з дешевою робочою силою, наближення до ринків збуту – усе це є індикатором зміни традиційного підходу до організації виробництва, мета якого – скоротити витрати – знизити ціну й підвищити швидкість реакції на зміну попиту, інтенсивність потоку замовлень тощо.

Розвиток багатоканальних ланцюгів постачань створює сьогодні принципово нові складності в організації виробничого процесу та інформаційних потоків, у логістичному вирішенні яких визначальну роль вигравatимуть, насамперед, виробники з більш коротким виробничим циклом, які зможуть оперативніше реагувати на зміну інтенсивності замовлень та структуру споживчого попиту. Це вимагає щонайменше оперативного розв'язання завдання організації постачання сировини, виконання якого неможливо без залучення спеціалізованих логістичних операторів, які розділяють ризики в межах цього етапу виробничокомерційного циклу. Перехід до багатоканальних ланцюгів постачань та розвиток онлайн-рітейлу стимулюють радикальну реорганізацію ланцюгів постачань, нової конфігурації в якій відбувається різке відокремлення виробничої та збутової ланок, а також розвиток процесів логістичного аутсорсингу на всьому протязі виробничо-комерційного циклу.

Зміна ланцюгів постачань спричиняє системні зміни у роботі виробничих підприємств, які тепер мають іншу диспозицію у системі товаропостачання ринку.

Формальний товаровиробник більше не виготовляє самостійно продукцію та не просуває її на ринку. Він є власником технологій, організує та керує процесом виробництва та просування товарів, трансформуючись у єдиний інтеграційний центр. Інші функції виконують із меншими витратами та більшою ефективністю зовнішні контрагенти та провайдери.

Розширення пропозиції в мережі та можливість вивчення купівельного попиту дозволяють підвищити ефективність планування структури виробництва. Скорочення кількості ланок в ланцюгах постачання забезпечує зниження цін на виході, а також підвищення рентабельності збуту

3.4 Управління постачанням (збутова (розподільча) логістика)

Збут (розподіл) продукції за своїм функціональним призначенням є проміжною ланкою між виробничим процесом та споживанням матеріально-технічних ресурсів. Проте не зважаючи на свій проміжний статус, саме розподільча логістика відповідальна за рух матеріального потоку від виробника через посередників до кінцевого клієнта.

Інституційно-ринкове відділення та розвиток збутової логістики призводить до посилення домінантності зовнішніх джерел та ресурсів забезпечення конкурентної переваги, що базується на трьох базових принципах стратегічної побудови економічних відносин та товарно-збутової кооперації у багатоканальній системі торгівлі:

– перехід від функцій до процесів. Через розвиток процесноорієнтованої організації міжфункціональної взаємодії всередині компанії, а також із зовнішнім середовищем, споживачами;

– перехід від товарів до покупців. Задоволення купівельних переваг на основі оптимізації канви цінностей товарно-сервісної пропозиції є сьогодні основною метою комерційної діяльності і тільки в такій її інтерпретації дозволяє отримати максимальний прибуток, зберігаючи при цьому ринкову стійкість бізнесу;

– перехід від прибутку до ефективності. Це дозволяє оптимізувати всі необхідні бізнес-процеси, скоротити трансакційні витрати і «тонше» керувати бізнесом, що неминуче призводить до зростання прибутку підприємства.

З цього приводу цікавим є погляд П. Джонсона, який пропонує розглядати обслуговування клієнтів як процес (рис 3.4), що реалізується на чотирьох часових інтервалах, які створюють додану цінність для споживача.

У сучасному бізнес-середовищі клієнт в діяльності підприємства визначається «як основоположна сила, що створює продажі». Тому за логістичного обслуговування каналів розподілу насамперед слід враховувати ступінь задоволення потреб клієнта замовленням, що характеризує поняття якості логістичного обслуговування.

Це виражається в належному виконанні замовлень клієнта, тобто відповідно до стандартів споживача, уявлень клієнта про сервіс і дотримання умов договору. В боротьбі за споживача й надійні ринки збуту якість обслуговування стає важливим і часто вирішальним аргументом, визначаючи результативність ринкової діяльності підприємства.

Показники оцінки послуг, що надаються до розміщення замовлення

- Прийнятність умов розміщення клієнтом замовлення
- Ясна та докладна інформація про умови розміщення замовлення (наприклад, час постачання, поточний рівень запасів тощо)

Показники оцінки послуг, що надаються від моменту розміщення замовлення до моменту реалізації постачання

- Легкість розміщення замовлення клієнтом
- Адаптивність і гнучкість процесу розміщення клієнтом замовлення (інформування про затримки, можливість роботи з вимогами клієнтів, що змінюються)

Показники оцінки послуг, що надаються у процесі реалізації постачання

- Тривалість часу постачання
- Ступінь дотримання обіцяного часу постачання дійсним термінам постачання

Показники оцінки послуг, що надаються після реалізації постачання

- Можливість відстеження походження товару та деталей, що входять до його складу
- Наявність необхідних запасних частин
- Робота зі скаргами клієнтів та поверненнями
- Обробка та переробка використаних товарів і пакування

Рис. 3.4 **Процес обслуговування споживачів у часі**

Найбільш успішні ті компанії, які не тільки «генерують» покупців, але й утримують їх завдяки високому рівню обслуговування, яке обумовлено наступними причинами:

1. Лояльний клієнт, задоволений обслуговуванням, може стати джерелом повторного (регулярного) замовлення.

2. Висока вартість залучення нового клієнта – витрати на пошук і стимулювання до замовлення нового клієнта перевищують витрати на повторне замовлення лояльного клієнта в 6-7 разів.

3. Більш висока прибутковість від роботи з постійними клієнтами, у порівнянні з новими замовниками.

4. Ефективність інвестицій в клієнтське обслуговування: до 50 % клієнтів заплатили б більше за кращого рівня сервісу.

5. Синергетичний ефект: зростання обороту лояльних клієнтів перевищує величину інвестицій в клієнтське обслуговування.

У широкому сенсі розподіл товарів і послуг в умовах сучасних макро- і мікроекономічних змін можна характеризувати з погляду гнучкості, глобалізації та інноваційності. *Гнучкість* передбачає диференційовані режими функціонування ринків і клієнтів на основі створення доданої вартості. *Глобалізація* означає, що просторові рамки функціонування економіки розширені в умовах складної глобальної економічної інтеграції та розвиненої мережі глобальних потоків і концентраторів. *Інноваційність* в умовах запеклої

ринкової конкуренції, коли поняття ціни і якості товару стають відносними, забезпечує компанію реальними інструментами для аналізу та оптимізації процесів продажу товарів.

Тому основною метою збутової логістики є надійне постачання потрібних споживачам товарів в потрібній кількості та якості, в потрібне місце та в потрібний час з оптимальними витратами. Причому у процесі розподілу постачальник і споживач продукції виступають як мікросистеми, що пов'язані розподільчим каналом та утворюють так звану систему логістичного обслуговування. Остання базується на організаційній структурі, зокрема на роботі функціональних підрозділів підприємства, що беруть участь в процесі виконання замовлення та взаємодії з клієнтами. Так, за обслуговування замовника безпосередньо відповідальні комерційний підрозділ, відділ маркетингу, або, підрозділ логістики. Проте за сучасних умов особливу роль відіграє підсистема післяпродажного обслуговування – штат співробітників або підрядники, відповідальні за сервіс після виконання контракту. Обслуговування клієнтів впливає не тільки на те, чи збереже компанія вже існуючих споживачів, а й на те скільки її потенційних споживачів стануть фактичними (рис 3.5).

Поведінка клієнта	7 із 10 задоволених клієнтів витратять на 13% більше при наступному зверненні	9 из 10 задоволених клієнтів порадять компанію 15 своїм друзям	5 з 10 клієнтів незадоволених обслуговуванням відмовляться від послуг компанії,	9 з 10 клієнтів відмовлять 24 своїх друга звертатися до компанії, що розчарувала
Результат для компанії	+ 8,5% до середнього чеку постійних клієнтів	+ 14 % потенційних клієнтів	- 55% загальних доходів від кількості незадоволених клієнтів	- 23 потенційних клієнтів
	Клієнк задоволений		Клієнт незадоволений	

Рис 3.5 **Вплив задоволеності споживачів на процес роздрібного продажу**

У зв'язку з настільки значущою роллю клієнтів для успішності ведення бізнесу, їх обслуговування розглядається як одна зі стратегічних перспектив при побудові стратегічної карти компанії нарівні з «фінансами», «процесами» та іншими перспективами, а в логістиці розподілу – є однією зі стратегій. Клієнтоорієнтовна поведінка в діяльності компанії визнається як основна для ведення бізнесу. І як зазначають Дж.Р. Сток і Д.М.Ламберт а також низка інших дослідників, існує мінімум чотири причини пильної уваги до клієнтів:

1) необхідність утримання лояльних до компанії клієнтів, які можуть стати джерелом повторних купівель;

2) більш висока прибутковість взаємодії з лояльними клієнтами порівняно із залученими;

3) дорожнеча «створення» клієнта: 5-кратне перевищення вартості залучення клієнта порівняно з його утриманням;

4) мультиплікативний ефект негативної взаємодії з клієнтом.

Причому згідно до глобального звіту «*Accenture global customer satisfaction report»* ціна не є основною причиною відтоку клієнтів; насправді це пов'язано з загальною низькою якістю обслуговування клієнтів. Більше того лояльність клієнтів більше не базується на брендах, продуктах і цінах. Вона набагато більше залежить від послуг, які вони отримують, досвіду роботи та рівня задоволеності, що і підтверджують статистичні дослідження Customer Service Stats for 2020 (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 **Обслуговування клієнтів, статистика та пропозиції щодо задоволеності та досвіду**

Відсоток	Характеристика інформації	Джерело інформації
54%	клієнтів мають вищі очікування щодо обслуговування клієнтів сьогодні, ніж рік тому. Цей відсоток зростає до 66% для споживачів у віці від 18 до 34 років.	Microsoft
89%	компаній, як очікується, будуть конкурувати в основному за рахунок клієнтського досвіду.	Gartner
більше 50%	організацій перенаправляють свої інвестиції на інновації в сфері обслуговування клієнтів.	Gartner
67%	людей вважають, що обслуговування клієнтів в цілому покращується.	Microsoft
64%	звернулися до тієї чи іншої форми обслуговування клієнтів.	Statista
52%	людей по всьому світу вважають, що компанії повинні вживати заходів на основі відгуків, наданих їхніми клієнтами.	Microsoft
96%	споживачів кажуть, що обслуговування клієнтів є важливим чинником у виборі лояльності до бренду.	Microsoft
85 %	споживачів на питання, що впливає на рівень їхньої довіри до компанії на перше місце поставили, «найкраще обслуговування клієнтів».	Zendesk
70%	вже зробили вибір, щоб підтримати компанію, яка надає чудове обслуговування клієнтів.	American Express
62%	споживачів вважають що, розуміння та знання послуг також є ключем до хорошого досвіду.	American Express
52%	споживачів кажуть, що зробили додаткову покупку в компанії після позитивного досвіду обслуговування клієнтів.	Zendesk
90%	покупців при покупці товару піддаються позитивним відгукам.	Zendesk
89%	компаній будуть конкурувати в основному за досвід роботи з клієнтами	Gartner
99%	лідерів з питань клієнтського досвіду та успіху вважають, що керування досвідом позитивно впливає на їхній бізнес.	Lumoa
87%	організацій погоджуються, що традиційний досвід більше не задовольняє клієнтів.	Accenture
понад 40%	усіх проектів з аналітики даних стосуватиметься того чи іншого аспекту роботи з клієнтами. Gartner	Gartner

Разом з тим науковці визначають, що залучення та збереження клієнтів будь-якими засобами та за будь яку ціну теж є ірраціональним кроком, тому у ряді джерел порушується питання пошуку балансу між їх обслуговуванням і величиною витрачених на це ресурсів: причому визнаються не допустимими

перекоси в жодну зі сторін. І самі клієнти, вимагаючи від постачальника надання послуг з більшою доданою цінністю, очікують при цьому отримати зрозуміле пояснення вищій ціні за товари/послуги. Рівень логістичного обслуговування споживачів безпосередньо впливає на ринкову частку компанії, її загальні логістичні витрати і в кінцевому рахунку на рентабельність, визначаючи не лише лояльність наявних споживачів, а й кількість потенційних споживачів.

До складових системи належать також постачальники, підрядники та комерційні партнери: торговельні посередники, що безпосередньо беруть участь в розподілі товару, логістичні посередники, а так само постачальники товарів і послуг, необхідні для забезпечення логістичного обслуговування необхідного рівня. Практично у 100 % випадків, рух товарів (матеріальний потік) від виробника до кінцевого споживача проходить по багаторівневому каналу розподілу.

У матеріальному (технічному) значенні канал представляє собою групу організацій, що володіють правом власності на продукт або сприяють передачі прав власності від початкового власника кінцевому покупцю в процесі ринкового обміну.

Зазвичай, типовий канал розподілу у своєму складі має: виробника – оптового посередника (одного або декількох) – роздрібного посередника – споживача. Таким чином, високі вимоги до логістичного обслуговування на кожному етапі руху товару сприяють задоволенню запитів замовника за великої кількості рівнів каналу (рис. 3.6).

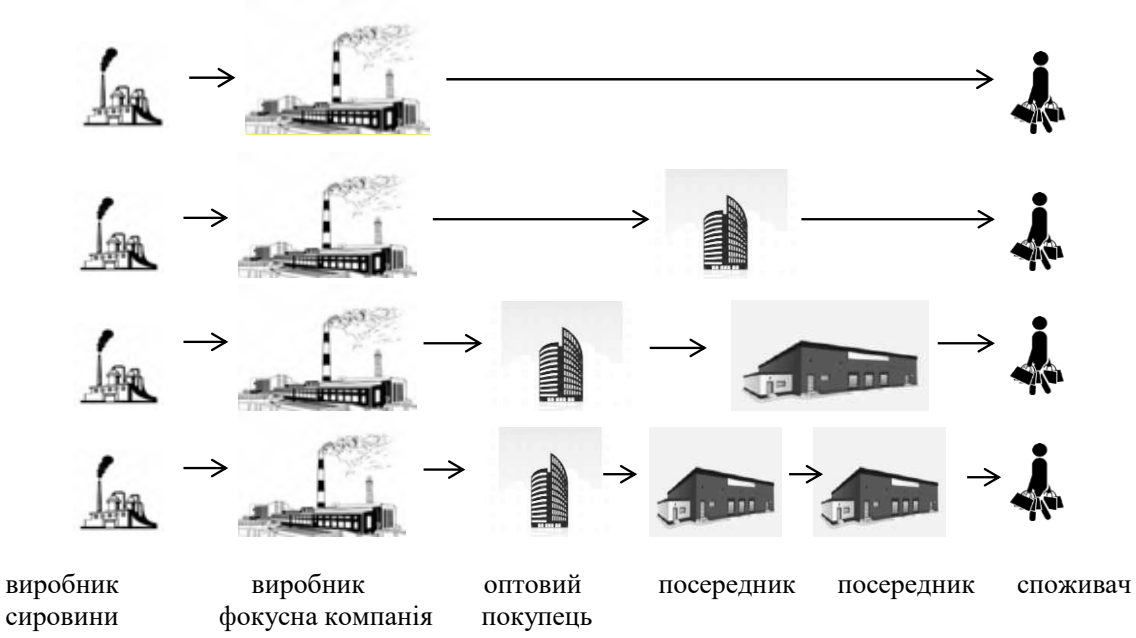


Рис. 3.6 **Види розподільчих каналів залежно від кількості рівнів.**

Розподільчі канали ланцюгів постачань поділяються на два види: канал прямого збуту – безпосередньо від виробника до споживача і багаторівневий канал непрямого збуту – від виробника через низку посередників до споживача (рис. 3.7).

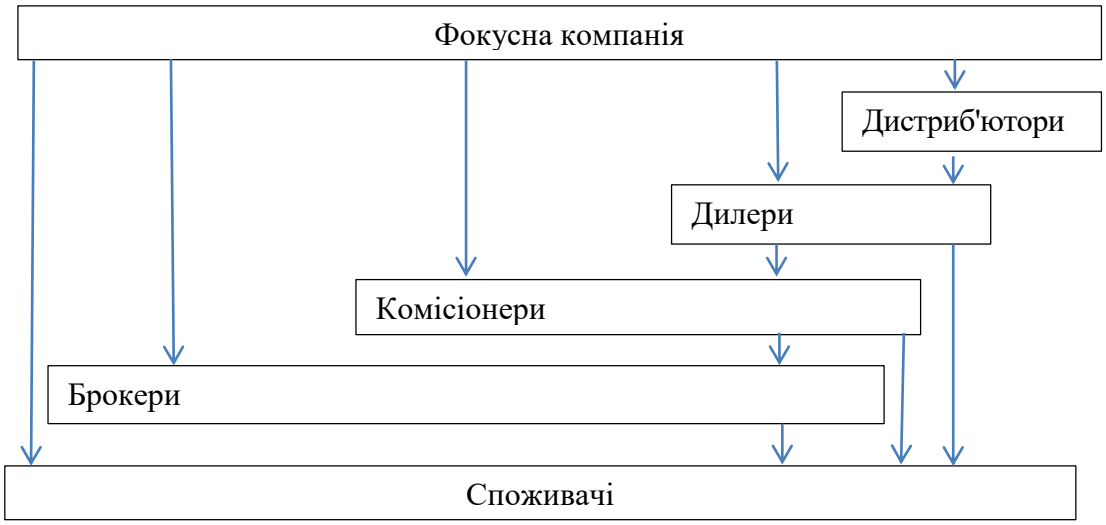


Рис 3. 7 **Схема формування розподільчих каналів ланцюгів постачань.**

У разі непрямого збуту продукції у ланцюзі постачань утворюються організації-посередники між фокусною компанією і споживачами. До їх складу можуть входити: дистриб'ютори, дилери, комісіонери, брокери.

Дистриб'ютори – посередники, які проводять операції від власного імені й власним коштом. Вони самі є посередниками, і працюють також з посередниками, а не з кінцевими споживачами. При цьому у дистриб'юторів є власні канали збуту товару. Дистриб'ютори більш-менш вільні у визначенні своєї цінової політики, адже вони спочатку власним коштом купують товари, а потім від свого імені продають їх. Проте і відповідальність за належну якість товару вони теж несуть особисто.

Дилери – оптові або роздрібні посередники, які проводять операції від імені виробників і власним коштом. Виробник надає дилеру право реалізовувати своєю продукцією на певній території протягом певного часу. Дилер не є власником продукції, проте згідно з договором він набуває право її реалізації. Через те, що дилер діє не від свого імені, то і претензії щодо якості товару пред'являються не йому, а виробнику.

На відміну від дистриб'ютора, дилер може займатися дослідженням ринку, рекламою продукції, обслуговуванням товару і так далі. Між виробником і дилером укладається дуже детальний договір, в якому прописується, що саме входить в обов'язки дилера.

Комісіонери – оптові та роздрібні посередники, які проводять операції від свого імені і коштом виробника. Комісіонер не є власником продукції. За надані послуги йому виплачується винагорода у вигляді комісійних відсотків від суми здійснених операцій.

Брокери – посередники за укладання угод, що зводять контрагентів. Брокер не є власником продукції і не розпоряджається нею. Він діє на основі доручень та сприяє здійсненню угоди; винагороду отримує тільки за продану продукцію.

Головним завдання при цьому для фокусної компаніє є, щоб учасники каналів збуту чітко усвідомлювали свою взаємозалежність один від одного й будували свою діяльність на умовах партнерства, в якому проявляється готовність усувати істотні індивідуальні відмінності і, головне, ділилися інформацією.

Індикатор якості партнерства – ціна. Якщо на пропозицію постачальника підвищити ціну товару, посередник відмовляється від подальшої співпраці, значить, якість партнерських відносин сумнівна. На це ж вказує і зворотна ситуація, коли постачальник піднімає ціну без попередніх узгоджень та консультацій з партнерами. Справжні партнерські відносини потребують наявності формальних процедур для розв'язання та узгодження подібних проблем.

Стосовно логістичної інфраструктури підприємства в цілому, важливо згадати про її «доступність» для постачальників і покупців товару в каналі розподілу. В даному контексті особливе місце відводиться складському та транспортному забезпеченню підприємства, а саме системі постачання (централізована, децентралізована, комбінована), мобільності, оперативності реакції на замовлення, можливості максимального виконання замовлення. Велику роль також відіграє обрана логістична технологія, рівень оптимізації та автоматизації логістичної системи і кваліфікації персоналу, що відповідає за функціонал логістичного обслуговування.

Відзначимо, що логістична інфраструктура та обрана логістична технологія, в свою чергу, залежать від характеристики й особливостей пропонованого товару: типу товару та його призначення (промислові або споживчі – тривалого або короткочасного користування, харчові продукти), його попиту та способу покупки (товари попереднього вибору, товари повсякденного попиту, товари підвищеного попиту). Впливає й асортимент товарного портфеля, брендова політика, величина гурту постачань, особливості постачань, забезпечення спеціальних умов транспортування та зберігання.

Облік цих чинників і особливостей реалізується в побудові системи розподілу: виборі регіону збуту, виборі каналів розподілу, виборі торгових посередників, їх кількості. Все це накладає свій відбиток на логістичні операції, пов'язані з матеріальним потоком і, у свою чергу, впливає на формування та адаптацію системи логістичного обслуговування у ланцюзі постачань.

3.5 Управління плануванням виробництва (управління запасами)

У логістиці постачання особливе місце займає проблема управління запасами матеріалів. Запас є буфером, що компенсує можливі неузгодженості при взаємодії постачальника та споживача, які функціонують з певними ритмами. Завдання управління запасами полягає в синхронізації даних ритмів з урахуванням умов роботи, як постачальника, так і споживача. Адже, точна і своєчасна інформація може замінювати запаси, суттєво знижуючи їх величину.

Чим більше синхронізовані підсистеми постачальника і споживача, тим менше розмір необхідних запасів.

Запаси насамперед утворюються для забезпечення безперервного руху матеріального потоку в ланцюгах постачань. Вони наявні протягом усього ланцюга постачань, забезпечуючи його надійне функціонування.

Проте, роль запасів не тільки в забезпеченні безперервності та надійності процесу відтворення матеріальних ресурсів, а й реалізації додаткової вартості вироблених товарів. До того ж запаси та виконувана ними функція нерозривно пов'язані, тому що їх доступність для споживача насамперед забезпечується їх наявністю.

До запасів, крім предметів і продуктів праці, належать запаси виробничих потужностей, основних фондів і оборотних коштів, незавершене будівництво, кваліфіковані кадри тощо.

Роль запасів як буфера між елементами ланцюга постачань дозволяє знизити вплив різниці в часі між моментом виникнення потреби в матеріалах на виробництві та моментом їх постачання. З огляду на це, необхідно мати проміжну ланку в логістичному ланцюзі, яка б забезпечувала ресурсами споживача в потрібний для нього час, а не тоді, коли постачальник здатний це зробити.

Економія на масштабі постачань матеріалів здійснюється за рахунок можливості замовляти матеріали рідше, але великими гуртами, що дозволяє знизити витрати на фактах замовлень.

Під час замовлення великих гуртів можливо домогтися зниження ціни за одиницю матеріалів. В основному це досягається шляхом зниження постійних витрат транспортування: постачання матеріалів однієї й тієї ж кількості обходиться дешевше, якщо проводиться в один рейс, ніж в кілька. Захист від коливань пропозиції матеріалів заснований на закупівлі матеріалів в сезони з низькими цінами на них, в той час як захист від коливань попиту на готову продукцію полягає в забезпеченні зберігання матеріалів, що незатребувані виробництвом, внаслідок зниження поточної потреби в продукції підприємства з боку споживачів.

У зв’язку з цим управління плануванням виробництва надзвичайно актуально для практичного функціонування ланцюга постачань і насамперед пов’язано з проблемою досягнення оптимальної рівноваги між двома взаємно протилежними чинниками: мінімізацією капіталовкладень у запаси та максимізацією рівня надійності підприємства. Відповідно головним завданням управління запасами в ланцюгах постачань є оптимізація асортименту, обсягів та місць розміщення запасів. За сучасних умов господарювання під час організації на підприємстві управління матеріальними та фінансовими потоками поряд з тактичними завданнями мають вирішуватися й стратегічні завдання. До перших належать поточні завдання, що розв’язуються за оперативного контролю фактичного стану запасів, це:

– за якими позиціями матеріальних ресурсів утворилися зайві запаси, а за якими – дефіцит;

– що, коли, кому й скільки потрібно замовити з марок матеріальних ресурсів;

– скільки на це слід передбачити необхідних обігових коштів.

До других належать завдання розраховані на довгу перспективу, а саме:

– покращення сформованої системи матеріально-технічного постачання шляхом вдосконалення господарських зв'язків;

– формування необхідного логістичного оточення з надійних постачальників (підприємств-виробників) і транспортних організацій, готових на довгострокове співробітництво;

– поступове зниження нерівномірності постачань усіх видів матеріальних ресурсів за обсягами та інтервалів на базу постачання.

Необхідність у прийнятті заходів захисту від коливань цін на матеріали та енергоресурси стає ще більш очевидною, якщо врахувати, що витрати, пов'язані з ними, мають високу питому вагу у видатках підприємства. Крім цього, в запасах закладена значна частка капіталу підприємства, і неефективне поводження з ними призводить до збитків.

З цієї причини підприємство має проводити ефективну політику управління запасами.

На рисунку 3.8 зображено взаємодію процесу управління запасами з матеріальним потоком у ланцюзі постачань.

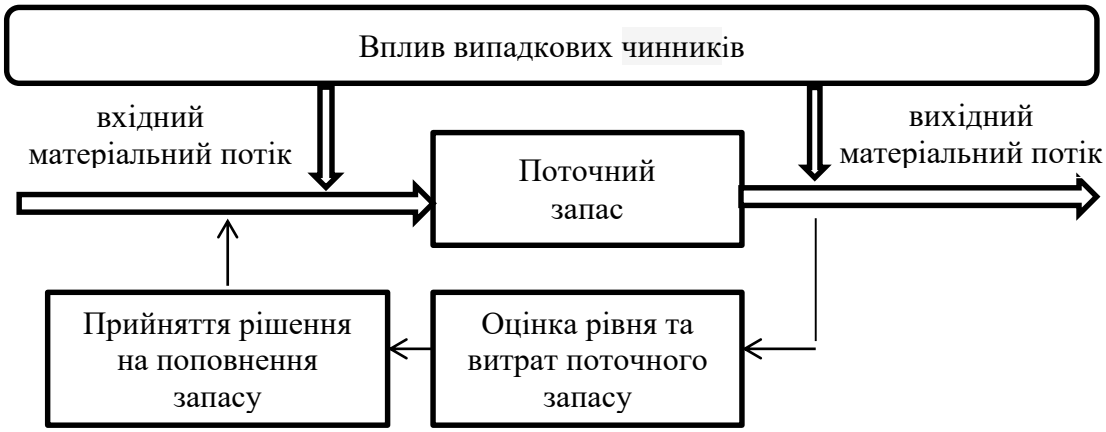


Рис 3.8 **Схема управління запасами в ланцюгу постачань.**

Так, управління запасами впливає на вхідний матеріальний потік на основі інформації про рівень поточного запасу та вихідного матеріального потоку. Оцінка рівня й витрат поточного запасу проводиться для своєчасного поповнення запасів матеріалів. На підставі оцінки поточного рівня запасу й формування прогнозу моментів часу, коли його буде витрачено, приймається рішення на поповнення запасу. Управління запасами має враховувати вплив випадкових чинників на вхідний та вихідний матеріальні потоки. Вихідний матеріальний потік може змінити динаміку витрати запасу через підвищення або зниження потреб виробництва в матеріалах. Вхідний матеріальний потік може не встигнути поповнити поточний запас, внаслідок чого може утворитися дефіцит матеріалів, що в свою чергу може призвести до зупинки виробництва.

Отже, для ефективного функціонування ланцюга постачань важливо об’єктивно оцінювати стратегію формування запасів, використовуючи їх обсяги

та періодичність поповнення як змінні параметри. Так, для спрощеного визначення обсягів резерву сировини можна використовувати статистичні дані відхилень від встановлених термінів постачань, що спостерігалися в минулих періодах. Величина такого резерву визначається як добуток величини добового споживання даної сировини на кількість діб, визначених як середньоквадратичне відхилення фактичного періоду постачань від обумовленого за контрактом. Для більш точного визначення величини запасів та ефективного ними управління використовуються спеціальні моделі.

Моделі управління запасами.

У науковій літературі усі моделі управління запасами (а їх нараховується близько 336) поділяються на три групи. До першої групи входять статистичні методи розрахунку показників запасів, в основу яких покладено дані бухгалтерського обліку або результати аналізу спеціальних ERP систем, що зберігають дані про постачання та витрати на складах різних рівнів. Друга група включає аналітичні методи, які можна розділити на економіко-математичні та ймовірнісні. Економіко-математичні моделі (ЕММ) базуються на самій поширеній в теорії логістики моделі визначення економічного розміру замовлення (EOQ).

Імовірнісні методи побудовані на теоремах пов'язаних із випадковими величинами й перетвореннями у випадкових процесах. Одним із прикладів застосування ймовірнісних методів є формула Феттер-Делліка для розрахунку страхового запасу, що враховує випадковий прояв, як щоденної витрати, так і часу виконання замовлення.

$$s_{стр} = x_p \sqrt{\bar{T}\sigma_d^2 + d^{-2}\sigma_T^2}, \qquad (3.3)$$

де x_p – параметр нормального закону розподілу, відповідний вірогідності відсутності дефіциту продукції на складі;

T– середня величина тривалості логістичного циклу (період часу між постачаннями);

d – середньодобова витрата запасу;

σ – середньо квадратичні відхилення випадкових величин T і d відповідно.

Третю групу складають моделі, засновані на складових дисципліни дослідження операцій: імітаційному моделюванні, прогнозуванні, теорії масового обслуговування, математичному програмуванні (динамічне і стохастичне) тощо. Для застосування моделей третьої групи розрахунку показників поточного та страхового запасу необхідно володіти статистичними даними про витрати й надходження запасів. Часто моделі та методи, що належать до третьої групи мають універсальний характер і можуть бути використані за вирішення більшості завдань управління запасами в ланцюгах постачань.

Слід зазначити, що усі моделі управління запасами базуються на певних припущеннях і не враховують обмеженості терміну придатності сировини чи кінцевого продукту, що в загальному випадку призводить до збільшення витрат на величину суми зіпсованої продукції у грошовому виразі. Розглянемо основні із них більш детально.

1. Базова модель «Економічного розміру замовлення» EOQ (Economic order quantity), відома також як «формула Вілсона».

Попри те, що моделі EOQ майже сто років, деякі аспекти її застосування потребують проведення подальших досліджень та узагальнень, пов'язаних з урахуванням модифікацій, обмежень й нелінійності параметрів, багатономенклатурності, інтеграції з фінансовими потоками тощо.

Економічний розмір замовлення (EOQ) – це ідеальний обсяг замовлених запасів, який компанія має зробити з урахуванням собівартості виробництва, попиту та інших змінних, які в свою чергу складаються із: витрат на замовлення, зберігання та можливих втрат внаслідок браку запасів. Він розраховується за формулою:

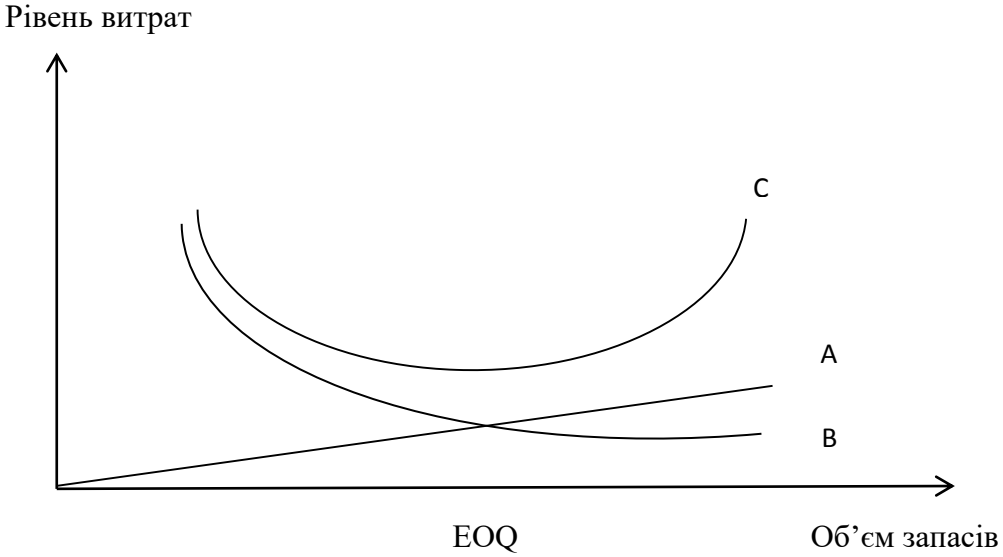
$$EOQ = \sqrt{\frac{2S \times D}{H}}, \tag{3.4}$$

де S – витрати на замовлення (в рік, на одиницю), які включають витрати на доставку, обробку й здійснення розрахунків, пов’язаних із замовленням;

D – коефіцієнт попиту або потреба в ресурсах (кількість одиниць товару проданих в рік);

H – витрати на зберігання запасів (у рік, на одиницю), які включають витрати на зберігання матеріалів або товарів на складі та втрати пов’язані із нестачею запасів. Причому останні, здебільшого не враховуються за визначення економічного розміру замовлення, але беруться до уваги за обчислення моменту розміщення замовлення.

У моделі EOQ, оптимальний розмір замовлення залежить від ревалентності рівня витрат на замовлення та зберігання матеріалів або товарів (рис. 3.9).



де А – витрати на зберігання; В – витрати на замовлення; С – загальні витрати.

Рис. 3.9. **Залежність рівня витрат від обсягу товарних запасів.**

Чим більший одноразовий об’єм замовлень матеріальних ресурсів, тим меншою буде кількість замовлень за період, що суттєво зменшує витрати на

виконання замовлень (доставку та обробку). Проте, за такої стратегії суттєво зростають витрати на зберігання запасів, тому, основне завдання полягає в узгодженні витрат на зберігання великої кількості запасів з витратами на розміщення такої ж кількості замовлень. Відповідно оптимальним розміром замовлення є певна кількість запасів, за якої загальна сума витрат на зберігання та замовлення запасів буде мінімальною.

Такий рівень визначається так званою *точкою замовлення* (OP – Order Point), що встановлює необхідну кількість замовлених товарів і дорівнює очікуваному на період виконання замовлення попиту збільшеному на страховий запас.

$$OP = Щоденний\ попит \times Час\ виконання\ замовлення + Страховий\ запас, \quad (3.5)$$

Недоліком цієї моделі є досить жорстка система вхідних передумов, зокрема робляться такі припущення: попит на продукцію відомий, рівномірний і незмінний; не допускається дефіцит продукції; отримання товару відбувається миттєво. Ці припущення не настільки критичні для практики, і їх за бажання можна обійти, не розробляючи для цього спеціальних модифікацій. Але крім них, класична модель має й інший суттєвий недолік, пов'язаний з тим, що ряд змінних, який в ній враховується занадто малий і не відповідає сучасним вимогам бізнесу.

Однак і цей недолік нівелювався шляхом неодноразової модифікації EOQ-моделі різними авторами, з метою врахування безлічі додаткових чинників, обумовлених розвитком ринку. А корпорації з великими ланцюгами постачань й високими змінними витратами для визначення оптимального економічного розміру замовлення використовують цей алгоритм у своєму комп'ютерному програмному забезпеченні. Більш того, вже є деякі модифікації EOQ-моделей, які дозволяють враховувати чинники вантажопідйомності/вантажомісткості транспортних засобів та знижок на організацію постачань залежно від розмірів контейнера за розрахунку параметрів економічного розміру замовлення.

Отже, EOQ-моделі є важливим інструментом управління для мінімізації вартості обладнання та суми грошових коштів, пов'язаних з балансом запасів. Адже для багатьох компаній обладнання є найбільшим активом, що їм належить. Якщо EOQ може допомогти мінімізувати рівень запасів, грошові заощадження можуть бути використані для деяких інших цілей бізнесу або інвестицій.

1. *Модель управління запасами з фіксованим розміром замовлення*.

Головним параметром цієї моделі виступає розмір замовлення, який є строго фіксованим і не змінюється за жодних обставин. При цьому кількість матеріальних ресурсів, що купується, має бути економічно обґрунтованою, а як критерій оптимізації запасів приймається мінімальна сума витрат на зберігання та відновлення запасів. Модель функціонує наступним чином.

1. Постачання здійснюється лише за зниження рівня запасу до заздалегідь визначеного порогового (граничного) рівня – так званої точки відновлення

замовлення (ТВЗ). Заявка на постачання матеріального ресурсу оформлюється за станом залишку, відповідного умові:

$$З_{пор} \leq О \leq З_{max}, \quad (3.6)$$

де О – поточний залишок, шт.;

$З_{пор}$ – пороговий запас, шт.;

$З_{max}$ – максимальний виробничий запас, шт.

2. Оптимальний розмір замовлення (чітко фіксований і не змінний за жодних обставин), визначається за вже згадуваною при розрахунку економічного розміру замовлення формулою Вілсона або її модифікаціями.

Модифікація формули Вілсона з поступовим поповненням:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2S \times D}{H \times (1 - H/S)}}, \quad (3.7)$$

Модифікація формули Вілсона з урахуванням втрат від дефіциту:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2S \times D}{H}} \times \frac{B + H}{B}, \quad (3.8)$$

де В – витрати дефіциту на одиницю запасу, грошові од.

Алгоритм розрахунку показників моделі управління запасами з фіксованим розміром замовлення наведено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 **Алгоритм розрахунку показників моделі управління запасами з фіксованим розміром замовлення**

№	Показник	Порядок розрахунку
1	Потреба, шт.	Первинні дані
2	Розмір замовлення, шт.	Первинні дані
3	Час постачання, дні	Первинні дані
4	Можлива затримка постачання, дні	Первинні дані
5	Очікуване денне споживання, шт./день	[1]: [число робочих днів]
6	Термін витрачання замовлення, дні	[2]: [5]
7	Очікуване споживання за час постачання, шт.	[3] * [5]
8	Максимально можливе споживання за час постачання, шт.	([3] + [4]) * [5]
9	Страховий запас, шт.	[8] - [7]
10	Граничний рівень запасу, шт.	[9] + [7]
11	Максимальний бажаний запас, шт.	[9] + [2]
12	Термін витрачання запасу до граничного рівня, дні	([11] - [10]): [5]

Приклад застосування моделі управління запасами з фіксованим розміром замовлення відображено на рис. 3.10. Слід зазначити, що моделі управління запасами з фіксованим розміром замовлення не виключає можливості виникнення дефіциту ресурсу, тому в ній і передбачається наявність певного страхового запасу, який дає можливість забезпечити потребу в матеріальних ресурсах на час затримки, що виникла в постачанні. Для виправлення ситуації з виникненням дефіциту ресурсу необхідно від постачальника вимагати одноразового збільшення обсягу постачання, який дозволить встановити запас

на максимально бажаному рівня. За всіх інших обставин модель управління запасами з фіксованим розміром замовлення зазвичай працює стабільно.

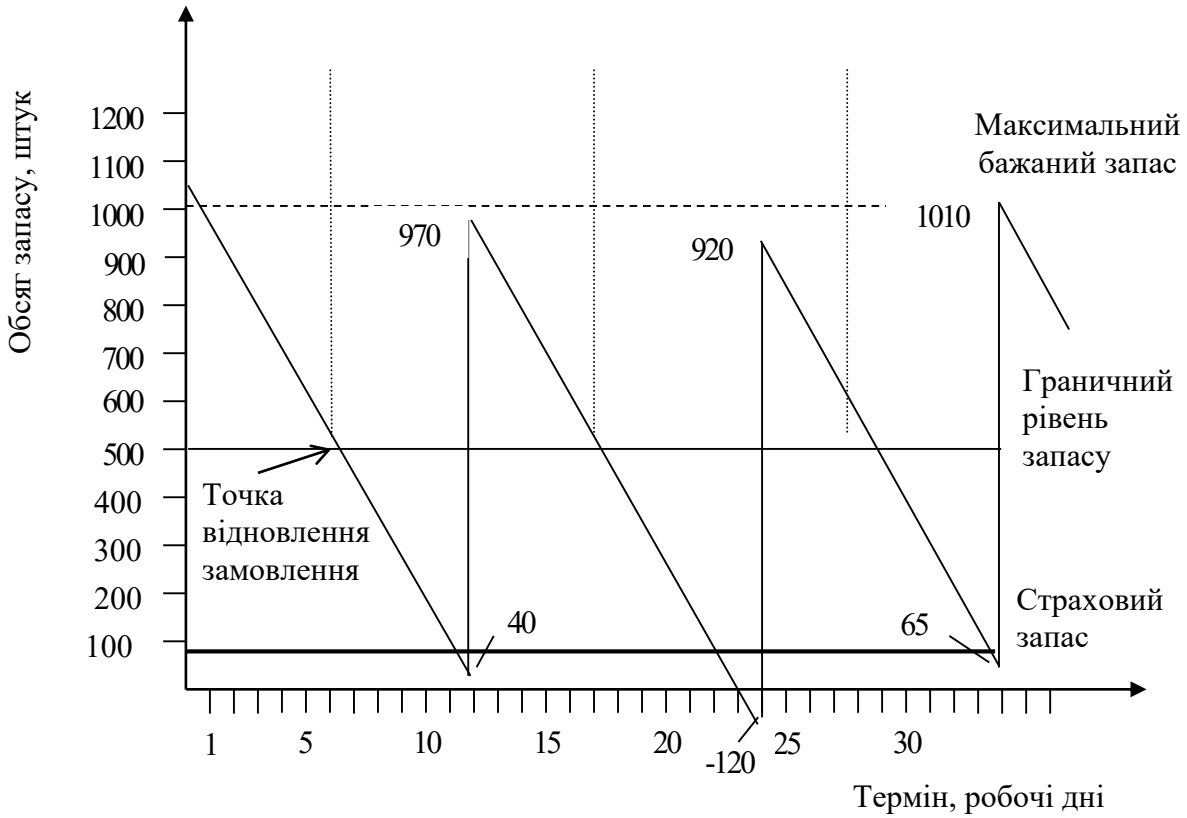


Рис. 3.10 **Графічне зображення роботи моделі управління запасами з фіксованим розміром замовлення за наявності затримок в постачаннях.**

Переваги описаної вище моделі полягають, по-перше, в її простоті, по-друге, в тому, що надходження замовлення фіксованими гуртами знижує витрати з постачання та утримання запасів. Її недоліками можна вважати, по-перше, можливість застосування лише до досить обмеженого спектра взаємодії постачальників і споживачів; по-друге, безперервний облік поточного запасу на складі, який призводить до підвищення витрат по використанню цієї системи; по-третє, вимога щодо сталості заготівельного періоду. Впровадження комп'ютерних технологій дало можливість розширити використання цієї моделі та вести постійний моніторинг запасів у ланцюгах постачань. Так, точку чергового замовлення кожної групи товарів закладають у пам'ять комп'ютера, який згідно з алгоритмом моделі визначає дату розміщення замовлення на чергове постачання.

3. *Модель управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення.*

Періодичний контроль рівня запасів передбачає перевірку стану складської системи та прийняття рішень про розміщення замовлення в дискретні моменти часу, зазвичай через рівні інтервали. Сутність цієї моделі полягає в тому, що замовлення виконуються в строго регламентовані моменти часу за рівних проміжків.

Модель використовується у тих випадках, коли, по-перше, на підприємстві не застосовується автоматична корекція поповнення запасу, і рівень запасу перевіряється по кожній одиниці зберігання вручну, по-друге, постачальники під час замовлення ресурсів через певні фіксовані проміжки часу надають значні знижки.

Модель управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення функціонує наступним чином:

1. Замовлення виконуються через постійний та строго фіксований проміжок часу, який визначається за формулою:

$$I = \frac{N \diagup D}{EOQ}, \tag{3.9}$$

де N – кількість робочих днів у році, дні;

D – коефіцієнт попиту або потреба в ресурсі, що замовляється (кількість одиниць товару проданих в рік), шт.;

EOQ – оптимальний економічний розмір замовлення, шт.

Визначений таким чином інтервал часу, за потреби, може бути скоригований на основі проведення певних експертиз і надання відповідних експертних оцінок, або уточнений за формулою:

$$T = \frac{365 \times EOQ}{D}, \tag{3.10}$$

При цьому за даної моделі кожне постачання чергового гурту має поповнювати запаси до визначеного максимального рівня, який розраховується згідно з алгоритмом відображеному у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 **Алгоритм розрахунку показників моделі управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення.**

№	Показник	Порядок розрахунку
1	Потреба, шт.	Первинні дані
2	Інтервал часу між замовленнями, дні	Первинні дані
3	Час постачання, дні	Первинні дані
4	Можлива затримка постачання, дні	Первинні дані
5	Очікуване денне споживання, шт./день	[1]: [число робочих днів]
6	Очікуване споживання за час постачання, шт.	[3] * [5]
7	Максимально можливе споживання за час постачання, шт.	([3] + [4]) * [5]
8	Страховий запас, шт.	[7] - [6]
9	Максимальний бажаний запас, шт.	[8] + [2]* [5]

2. Розмір необхідного для функціонування ланцюга постачань замовлення в цій моделі постійно уточнюється та перераховується. Його визначення базується на прогнозуванні ймовірного рівня споживання матеріальних ресурсів у ланцюзі постачань до моменту надходження нового замовлення на склад і розраховується за формулою:

$$РЗ = МЖЗ – ГЗ + ОС, \tag{3.11}$$

де МЖЗ – максимально бажаний запас, шт.;

ПЗ – поточний запас;

ОС – очікуване споживання за час постачання, шт.

Приклад застосування моделі управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення відображено на рис. 3.11.

Основна перевага моделі управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення полягає у відсутності необхідності ведення систематичного контролю рівня запасів матеріальних ресурсів на складі. А недоліками системи є:

– необхідність замовлень навіть незначної кількості ресурсу;

– відсутність можливості уникнути дефіциту за коливання потреби в запасі (наприклад, у зв'язку з ростом попиту на продукцію, що випускається);

– необхідність підтримання високого рівня максимально бажаного запасу, що призводить до збільшення витрат на утримання запасів на складі та відволікає значну кількість обігових коштів від інших видів діяльності.

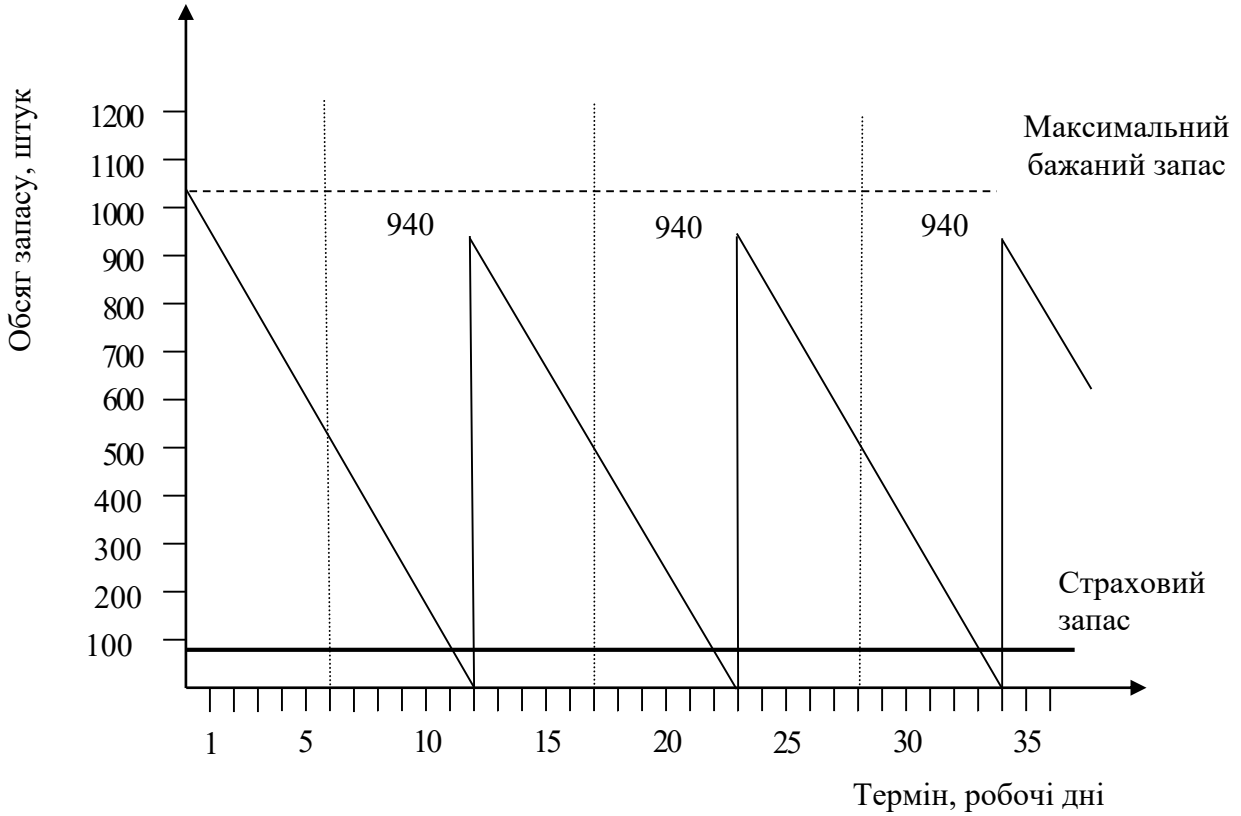


Рис. 3.11 **Графічне зображення роботи моделі управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення за наявності затримок в постачаннях.**

4. Модель управління запасами зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня.

Ця модель є універсальною системою управління матеріальними запасами в умовах невизначеності та різкого коливання попиту за вкрай небажаного для підприємства виникнення дефіциту запасів. Вона містить елементи моделі управління запасами з фіксованим розміром замовлення та моделі зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня. Спільне

використання елементів двох моделей захищає систему від можливого переходу в дефіцитний стан.

Модель функціонує наступним чином:

1. Усі замовлення заздалегідь поділяються на два види:

– планові замовлення, які виконуються через фіксований проміжок часу. Їх інтервал (I) розраховується за формулою:

$$I = \frac{N/D}{EOQ}, \tag{3.12}$$

де N – кількість робочих днів у році, дні;

D – потреба в продукті, що замовляється, шт.;

EOQ – оптимальний економічний розмір замовлення.

– додаткові замовлення – виконуються в момент, коли запаси на складі наближаються до граничного рівня.

2. Граничний рівень розраховується у два способи:

– як різниця виробничого запасу (сума підготовчого, страхового та поточного запасів) і суми підготовчого і страхового запасів;

– як максимально можливе споживання за час постачання, що являє собою суму гарантійного запасу та очікуваного споживання за час постачання (п. 9 табл. 3.8).

Таблиця 3.8 **Алгоритм розрахунку показників моделі управління запасами з встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня**

№	Показник	Порядок розрахунку
1	Потреба, шт.	Первинні дані
2	Інтервал часу між замовленнями, дні	Первинні дані
3	Час постачання, дні	Первинні дані
4	Можлива затримка постачання, дні	Первинні дані
5	Очікуване денне споживання, шт./день	[1]: [число робочих днів]
6	Очікуване споживання за час постачання, шт.	[3] * [5]
7	Максимально можливе споживання за час постачання, шт.	([3] + [4]) * [5]
8	Страховий запас, шт.	[7] - [6]
9	Граничний рівень запасу, шт.	[8] + [6]
10	Максимальний бажаний запас, шт.	[9] + [2]* [5]

3. Розмір замовлення це ключовий параметр моделі, який постійно контролюється та уточнюється. Його сутність основана на визначенні прогнозованого рівня споживання матеріального ресурсу до моменту надходження замовлення на склад.

Розмір замовлення у моделі розраховується у двох варіантах:

– у разі відомих (на основі статистичних спостережень) або точно визначених моментів подачі замовлень на постачання:

$$РЗ = МБЗ – ГЗ + ОС, \tag{3.13}$$

де МБЗ – максимально бажаний запас;

ГЗ – граничний рівень запасу;

ОС – очікуване споживання до моменту постачання.

– в момент досягнення граничного рівня замовлення (коли запаси на складі наближаються до граничного рівня):

$$РЗ = МБЗ – ПЗ + ОС, \quad (3.14)$$

де ПЗ – поточний запас, штук.

Постійний розрахунок розміру замовлення та варіативність моменту подачі замовлення дозволяють зберегти систему від виникнення дефіцитного стану та пов’язаних з ним зупинок виробничого процесу. На рисунку 3.12 графічно відображено роботу системи управління запасами з установленою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня за наявності затримок в постачаннях.

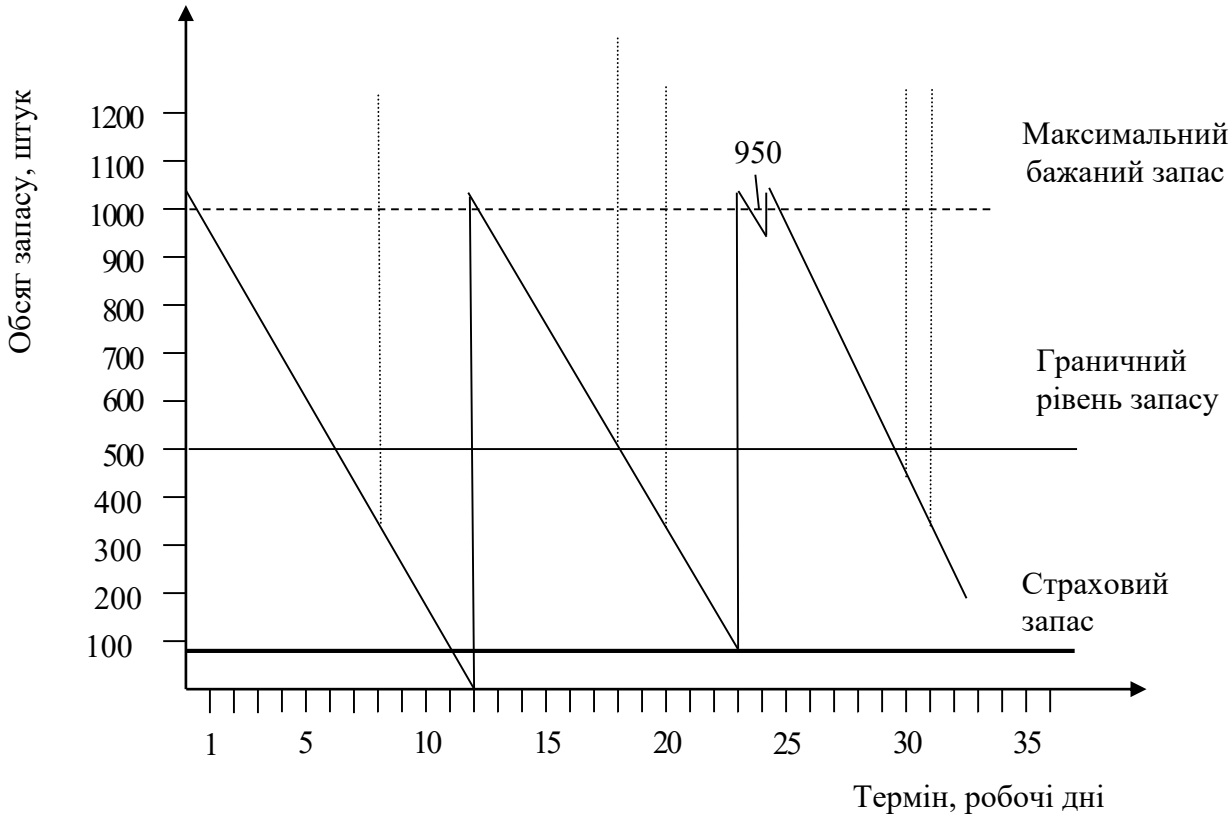


Рис. 3.12 **Графічна модель роботи системи управління запасами з установленою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня за наявності затримок в постачаннях.**

Перевага моделі управління запасами зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня в тому, що вона дозволяє задовольняти потреби, що змінюються в запасі з мінімальним рівнем дефіциту. Це достатньо значна конкурентна перевага підприємства, однак її застосування потребує від його працівників постійного моніторингу розмірів поточних запасів. Відповідно недоліком цієї системи можна вважати те, що її використання потребує регулярного контролю за станом запасів, який призводить до підвищення витрат з використання моделі. Якщо підприємство має таку можливість, то цю систему слід використовувати для всіх груп товарно-матеріальних запасі.

5. Модель управління запасами по мінімуму-максимуму і з постійною періодичністю поповнення запасів розробляється за умов високої вартості оформлення замовлення, допустимості дефіциту і вкрай небажаного створення надмірного запасу. Прикладом такої систем є модель М. Міллера і Д. Орра, що використовується для нормування грошових коштів. Ця модель має ймовірнісний характер – потоки вхідних і вихідних ресурсів трактуються як випадкові змінні величини, закон розподілу яких може бути описаний двома параметрами: математичним сподіванням та дисперсією. Приймається також гіпотеза, що функція розподілу навколо їх середнього рівня має нормальний закон розподілу.

Система працює з двома рівнями запасу: максимальним і мінімальним та містить елементи двох основних систем управління запасами. Як і в системі з фіксованим інтервалом між замовленнями, тут також встановлюється постійний проміжок між замовленнями. А із системи з фіксованим розміром замовлення взята ідея моніторингу граничного рівня запасів, який називається мінімальним. Вихідні дані та розрахунки аналогічні наведеним в таблиці 3.4. Система функціонує наступним чином.

1. Замовлення проводиться не в кожний заздалегідь визначений інтервал часу, а тільки якщо рівень запасів в момент планового замовлення дорівнює або менше мінімально встановленого рівня.

2. При заданому рівні величини мінімально граничного рівня запасів $x_{\min}$, значення x^* та $x_{\max}$ можна обчислити за формулами:

$$x^* = \sqrt[3]{\frac{3K_s\sigma^2}{4k_m}} + x_{\min}, \tag{3.15}$$

$$\text{та } x_{\max} = 3 \cdot \sqrt[3]{\frac{3K_s\sigma^2}{4k_m}} + x_{\min} = 3x^* - 2x_{\min}, \tag{3.16}$$

де K_s – стала величина (обсяг) однієї угоди щодо придбання запасів;

k_m – величина втрачених можливостей, пов’язана з утриманням запасів;

σ – середньоквадратичне відхилення рівня запасів.

3. Розмір замовлення це параметр системи, що постійно розраховується. Він визначається за формулою:

$$РЗ = МЖЗ – q, \tag{3.17}$$

де МЖЗ – максимально бажаний запас, шт.;

Відсутність зайвих запасів є важливою перевагою цієї системи, а недоліком можна вважати додаткові витрати на проведення моніторингу граничного рівня запасів. В управлінні виробничими запасами на підприємствах ця система може бути застосована для грошових коштів і дорогих матеріалів, витрата яких пропорційно залежить від випуску готової продукції.

6. Стохастичні (ймовірнісні) моделі управління запасами.

Стохастичні (ймовірнісні) моделі широко застосовуються в тих випадках, коли ті чи інші чинники мають невизначений характер. В них допускається наявність незадоволеного попиту, відповідно замовлення розміщується лише

тоді, коли обсяг запасу досягає рівня R, який є функцією періоду часу між розміщенням замовлення та його виконанням (рис. 3.13).

У цій моделі оптимальні значення «y» і «R» визначаються шляхом мінімізації відношення очікуваних витрат системи управління запасами до одиниці часу. За побудови моделі приймаються припущення, що незадоволений за час виконання замовлення попит накопичується, дозволяється тільки одне невиконане замовлення і розподіл попиту за час виконання замовлення є стаціонарним (постійним) в часі.

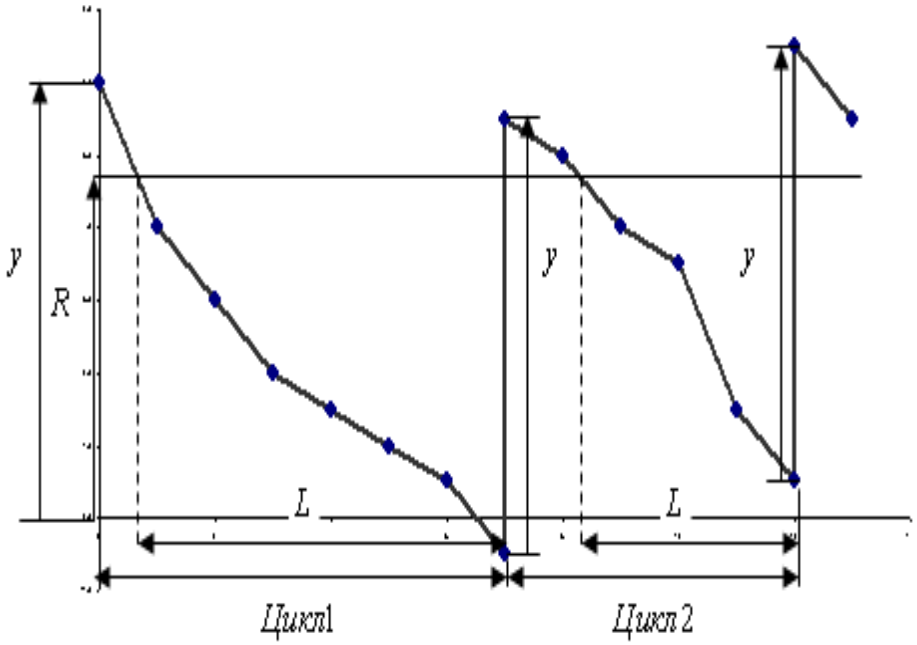


Рис. 3.13 **Схема моделі роботи стохастичної (ймовірнісної) системи оптимального розміру замовлення.**

Таким чином функція загальних витрат за одиницю часу складається з трьох компонентів: вартість розміщення замовлення, очікувані витрати на зберігання та втрати, які очікуються від незадоволеного попиту (ігнорується випадок, коли R–M{x}<0), має наступний вигляд:

$$TC(y,R) = D \cdot K / y + h \cdot (y/2 + R - M\{x\}) + p \cdot D / y \int_{R}^{\infty} (x - R) \cdot f(x) dx, \quad (3.18)$$

де D – очікуване значення попиту за одиницю часу;

p – питомі втрати від незадоволеного попиту;

f(x) – густина розподілу попиту x за час виконання замовлення.

Значення y^* і R^* визначаються чисельним методом, який запропонували Хедлі та Уатін за умови, що допустимий розв'язок існує. При R=0:

$$\bar{y} = \sqrt{\frac{2D \cdot (K + pM\{x\})}{h}} \text{ і } \tilde{y} = \frac{p \cdot D}{h}. \quad (3.19)$$

Якщо $\tilde{y} \geq \bar{y}$, тоді існує єдине оптимальне значення для y і R.

Мінімальне значення обчислюється за формулою Вілсона $y^* = \sqrt{2D \cdot K / h}$ при S=0. Оптимальні значення y^* і R^* знаходяться методами диференціальних обчислень за формулами:

$$y^* = \sqrt{\frac{2D \cdot (K + pS)}{h}} \text{ і } \int_{R^*}^{\infty} f(x)dx = \frac{h \cdot y^*}{p \cdot D}, \quad (3.20)$$

де S – очікуваний дефіцит матеріального ресурсу за одиницю часу.

Перевагою стохастичних (ймовірнісних) моделей є їх гнучкість, яка дозволяє більш точно врахувати реальні особливості виробничого споживання матеріальних ресурсів. До недоліків слід віднести використання складного математичного апарату, заснованого на теорії ймовірностей й математичної статистики та складність у визначенні ймовірності бездефіцитної роботи, через те, що не можна точно передбачити форс-мажорні обставини, які можуть виникнути за постачання гурту товару або в роботі підприємства.

Оцінюючи основні логістичні моделі управління запасами, необхідно відзначити, що традиційна система бухгалтерського обліку, заснована на методах розподілу сукупних витрат, не дозволяє точно визначити витрати, пов'язані із закупівлею та збереженням певного матеріального ресурсу. Неправильне обчислення витрат замовлення та зберігання призводить до зміни їх співвідношення, а, отже, і до порушення оптимальності запасів. Також необхідно відзначити, що логістичний підхід, представлений описаними системами управління запасами, передбачає вільне варіювання параметрів формування запасів, що суттєво ускладнює визначення їх оптимального розміру.

Стратегії управління запасами. Основна мета стратегій управління запасами це ефективне забезпечення споживача необхідними матеріальними ресурсами в результаті здійснення ряду заходів для підтримки оптимального розміру запасу. Стратегія управління запасами являє собою:

– систему аналізу та контролю рівня запасу на складах;

– систему формування замовлень для поповнення запасів (зовнішні і внутрішні умови замовлення, визначення розміру та часу замовлення);

– моделі визначення складових запасів (підготовчого, поточного чи страхового).

Коригувати кількість запасу можливо за допомогою зміни розміру замовлення, періоду постачання або одночасною зміною і розміру замовлення, і інтервалу між постачаннями. Загальний алгоритм логістичних дій з оптимізації стратегії управління запасами показано на рисунку 3.14. Так, структуризація стратегій управління запасами для різних номенклатурних груп товарів часто проводиться з використанням методу «АВС», що значно спрощує процес їх управління. Для управління запасами в ньому на відміну від логістичного варіанту, основна увага зосереджується на відносно невеликій кількості позицій, які є дорогими або дефіцитними.

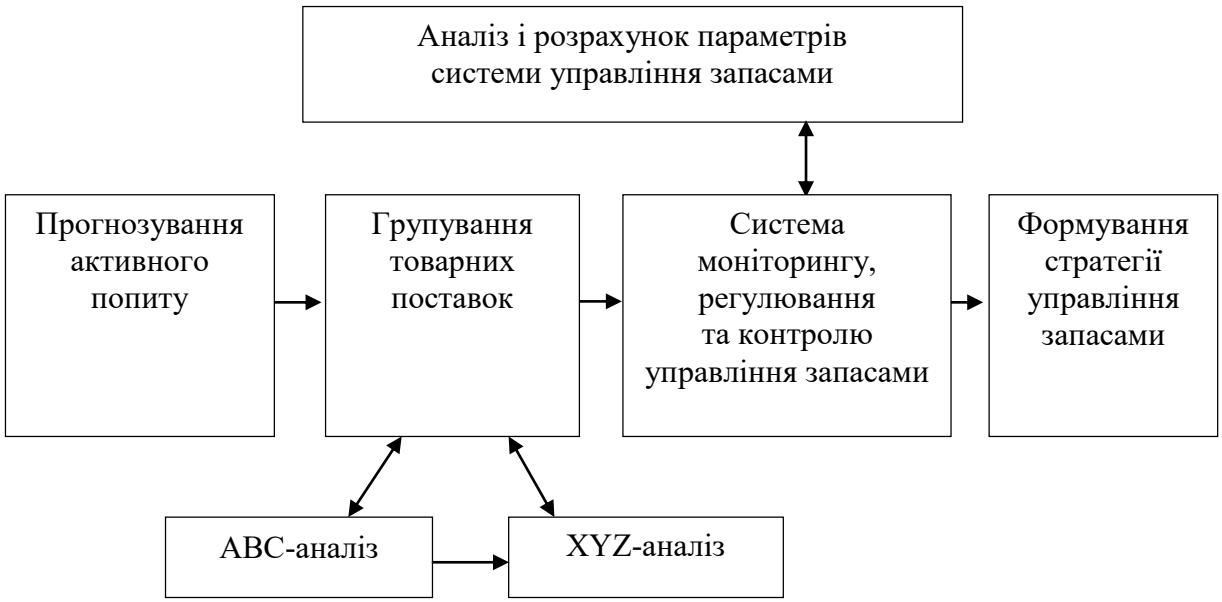


Рис. 3.14. **Алгоритм логістичних дій з оптимізації стратегії управління запасами.**

Класичний порядок АВС-класифікації запасів передбачає наступні етапи:

1) вибір критерію класифікації;

2) розрахунок наростаючого підсумку значення критерію;

3) виділення класифікаційних груп А;В;С.

До групи «А» зазвичай відносять 10-15 % запасів матеріальних ресурсів, які є дорогими або дефіцитними. До групи «В» − 20-25 % запасів, що мають ту ж саму частку в загальній вартості запасів. До групи «С» − решту (60-70 %) запасів.

На першому етапі критерієм класифікації зазвичай вибирається або частка вартості групи матеріалів в їх загальних витратах або частка витрат цих матеріалів у виробничому процесі.

Другий етап АВС-класифікації – розрахунок наростаючого підсумку критерію класифікації. Вибір напрямку класифікації чітко формалізований і визначається економічним змістом критерію класифікації.

Третій етап АВС-класифікації – виділення груп класифікації. Цей етап ґрунтується на припущенні дії в статистиці руху запасів закону Парето. При цьому для класифікації запасів популярне співвідношення 80:20 не слід застосовувати автоматично. Доцільно використовувати експертний або емпіричний підходи визначення кордонів груп, в яких рекомендовані значення якісних меж груп класифікацій визначаються фахівцями, виходячи з особливостей сфери бізнесу та групи номенклатури».

Визначення числа і меж груп класифікації здійснюється з використанням методу побудови кумулятивної кривої (лінії наростаючої питомої ваги).

Приклад застосування методу побудови кумулятивної кривої відображено на рис. 3.15.

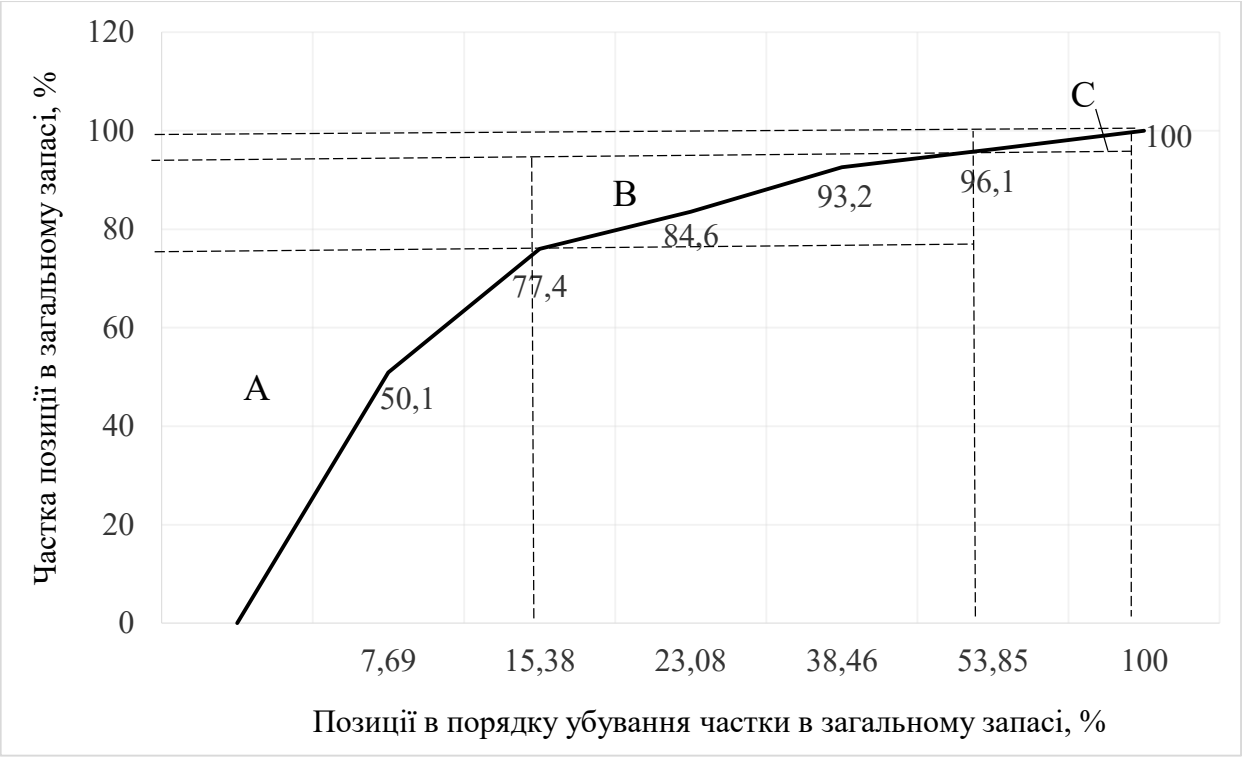


Рис. 3.15 **Кумулятивна крива «АВС»-аналізу запасів підприємства.**

Як видно з рисунку до групи А належать позиції запасів наростаюча питома вага яких знаходиться приблизно в межах 75-80 % загальних витрат, до групи В позиції – від 75-80 до 90-95 % (відповідно частка вартості групи в загальній витраті становить приблизно 10-20 %), до групи С – від 90-95 до 100 % (частка вартості в загальній витраті 5-10 %).

Застосування методу побудови кумулятивної кривої в процесі розрахунку нормативів дозволить кожен раз і для кожної групи матеріалів визначати точні межі груп АВС-класифікації. І вже залежно від них застосувати різні рекомендації з управління запасами.

Перевагами застосування методу «АВС» є можливість отримання розгорнутих відомостей про витрати пов’язані із формуванням запасів, більш точний аналіз рентабельності діяльності підприємства, більш якісний контроль та краще розуміння причин, що викликають в організації постачання запасів.

Серед проблем впровадження – значна кількість робіт, необхідних для адаптації методу до конкретного підприємства, а також труднощі в ідентифікації окремих функціональних видів діяльності.

Особливостями ж сучасного підходу до АВС-класифікації є використання кількох критеріїв класифікації: або у вигляді синтетичного критерію, або послідовного розбиття запасів за різними критеріями, або паралельного використання критеріїв.

Проте, найбільшого ефекту метод АВС-аналізу досягає у поєднанні з іншим методом – XYZ-аналізом, що дає можливість усі запаси підприємства поділити відповідно до характеру їх споживання та вірогідності прогнозування змін в їх споживанні. Відмінністю методу XYZ від АВС є використання єдиного показника класифікації – характеристики потреби в запасі. Цей

показник описується через коефіцієнт варіації, залежно від значення якого позиція запасу відноситься до однієї з груп XYZ.

Порядок проведення XYZ-класифікації передбачає наступні етапи:

1. Визначення коефіцієнта варіації попиту за окремими позиціями асортименту який розраховується за формулою:

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} \times 100 \qquad (3.21)$$

,

де v– коефіцієнт варіації попиту;

σ– середньоквадратичне відхилення;

$\bar{x}$ – середнє математичне значення попиту за оцінюваною позицією за період n;

x_i– і-те значення попиту за оцінюваною позицією;

n – кількість позицій асортименту.

2. Групування груп асортименту у напрямку зростання коефіцієнта варіації.

3. Розподіл позицій асортименту на категорії X, Y та Z відповідно до їх меж. Межами XYZ-класифікації у класичному варіанті є:

1) група X – запаси зі стабільною величиною споживання та високою вірогідністю прогнозу терміну їх споживання – інтервал $0 \le \nu \le 10$ %;

2) група Y – запаси потреба в яких характеризується певними тенденціями та середніми можливостями їх прогнозування – інтервал $10\ \% \le \nu \le 25$ %;

3) група Z – запаси, що використовуються нерегулярно і величину їх споживання прогнозувати важко – інтервал $25\ \% \le \nu \le \infty$

Рис. 3.16 **Крива XYZ-аналізу матеріальних ресурсів підприємства.**

Для побудови кривої XYZ-класифікації по вертикалі відкладається коефіцієнт варіації попиту у відсотках, а по горизонталі – позиції асортименту, побудовані в порядку убування частки в загальному запасі, у відсотках до загальної кількості позицій асортименту.

Приклад застосування XYZ-аналізу матеріальних ресурсів підприємства відображено на рис. 3.16. Як видно з рисунку найменший коефіцієнт варіації попиту складає 40 % – усі товари належать до групи Z, тобто використовуються нерегулярно і величину їх споживання прогнозувати важко.

У результаті спільного використання двох методів ABC-XYZ-аналізів виходить матриця ABC-XYZ, що застосовується і для віднесення кожної окремої номенклатурної позиції запасів до відповідної групи в матриці, і подальшого визначення технології постачання, і диференційованого встановлення норм та нормативів виробничих запасів за даними позиціями. *Приклад* побудови матриці управління запасами за допомогою ABC і XYZ аналізів відображено на рис. 3.17.

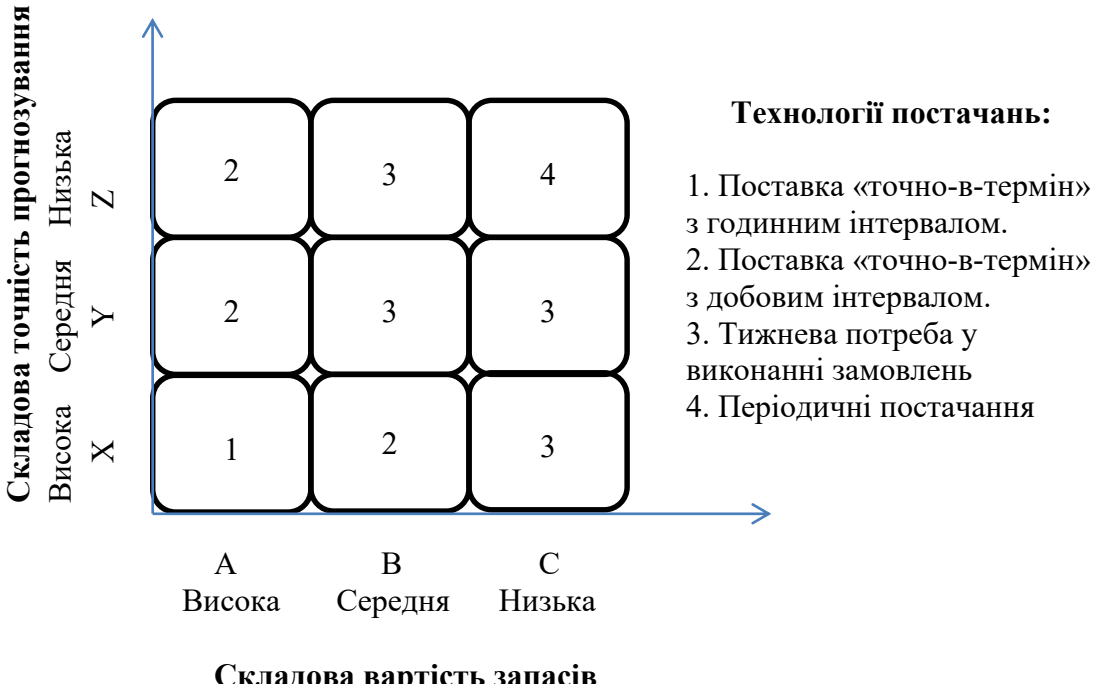


Рис. 3.17 **Матриця управління запасами за допомогою ABC і XYZ аналізів.**

Накладенням результатів XYZ-аналізу на дані ABC-методу отримуємо 4 групи ресурсів, для кожної з яких менеджери фірми мають розробити свої техніки управління. Група 1 (постачання «точно-в-термін» з погодинним інтервалом) – AX та група 2 (постачання «точно-в-термін» з добовим інтервалом) – AY, AZ, BX з логістичної позиції потребують постійної уваги та контролю з боку менеджменту. Для цих груп необхідно застосовувати ретельне планування потреб, нормування витрат, скрупульозний (погодинний/поденний) облік і контроль, постійний аналіз відхилень фактичних показників від запланованих. Причому для категорії AX необхідно розраховувати оптимальний розмір закупівель. А для категорії AZ ефективніше

використовувати систему постачань по запитах з обов'язковим врахуванням величини страхового запасу. Для ресурсів групи 3 – BY, BZ, CX, CY, застосовуються укрупнені методи планування, зазвичай з потижневим/помісячним режимом постачань. А для групи 4 – CZ постачання здійснюються періодично, а функції контролю найчастіше делегуються нижчим ланкам управління.

За аналізу матриці ABC-XYZ також важливий облік фази життєвого циклу товарно-матеріальних цінностей. Наприклад, на початкових фазах життєвого циклу запас може об'єктивно потрапляти в групу Z або Y, а фаза насичення (зрілості товару), зазвичай, пов'язана з групою X. Група B може розглядатися як перехідна від A до C або навпаки, при цьому, найчастіше доцільним є індивідуальний підхід з управління тією чи іншою групою. В цілому, інструмент класифікації ABC-XYZ вказує на першорядне значення якості управління запасами для забезпечення ефективної діяльності ланцюга постачань.

3.6 Управління логістикою (складування, вантажопереробления, пакування і транспортування, управління поворотними матеріальними потоками)

Традиційно склад – це місце перетворення матеріальних потоків, спрямованих на задоволення потреб клієнтської бази. Проте використання принципів логістики та сучасних підходів до управління запасами змінює і саме ставлення до складів.

Логістика складування – це комплекс взаємопов'язаних операцій, реалізованих в процесі перетворення матеріального потоку в складському господарстві. Її метою є організація ефективної системи складування. Складська логістика спрямована на управління товарними потоками, що проходять через склад і складську мережу таким чином, щоб забезпечити узгодження характеристик вихідного потоку (зі складу) з вхідним потоком (на склад) за оптимізації всіх наявних на складі ресурсів: складських потужностей, технічних засобів, складського персоналу та інших чинників. Таким чином, склад, як елемент логістики складування, одночасно є і складною технічною системою. Склади зустрічаються на всьому шляху руху матеріальних потоків, починаючи зі складів постачальників сировини та матеріалів і закінчуючи складами системи розподілу.

На політику складування та діяльність складу підприємства впливають:

– місце складу в логістиці складування;

– щільність транспортних магістралей;

– особливість галузі й виробництва;

– мета та завдання бізнесу;

– характеристики товару (вага, розмір, умови зберігання, комплектність, взаємозамінність тощо);

– терміни та вимоги до зберігання;

– сезонність попиту на товар;

– рівень розвитку логістичних технологій та електронної комерції.

На сьогодні система руху товару JIT «точно в термін» досить активно поширюється в господарській практиці, тим самим підсилюючи конкурентні переваги господарюючих суб'єктів у логістичному аспекті. У свою чергу, система JIT досить сильно впливає на всі логістичні сфери, зокрема і на складську діяльність, в зв'язку з чим, стає поширеним і має певний успіх напрямок «крос-докінг» (процес приймання та відвантаження товарів і вантажів через склад безпосередньо, без розміщення в зоні довготривалого зберігання). За функціональним призначенням склади «крос-докінг», як і традиційні склади, можуть класифікуватися на розподільні, де товарні гурти на рівні вантажної одиниці з коліс переоформляються в гурти відповідно до заявок клієнтів, і підсортувальні, на яких вантажна одиниця, що поступила на склад розбирається і комплектується під замовлення споживачеві.

З позиції «крос-докінгу» склад не зберігає вантаж, а перетворює вантажопотоки, що стосовно структури складських площ для «крос-докінгу» означає: на складі перевага надається площам для приймання та комплектації товарів, а зона зберігання або зводиться до мінімуму, на 1-2 дня для запасів (на складах «Merge-in-Transit» – злиття в транзит), або зовсім відсутня (склади «Flow Through»). Відповідно, *вантажопереробления* стає важливою складовою частиною логістичного процесу на складі. До основних його операцій належать:

– підготовка складу до приймання продукції;
– розвантаження транспорту;
– приймання продукції за кількістю та якістю;
– розміщення на зберігання (укладання товарів в стелажі, штабелі);
– відбір товарів з місць зберігання, комплектування замовлень і пакування;
– відпуск товарів;
– навантаження в транспортний засіб.

Важливим аспектом вантажопереробления є *пакування*. Однією з концепцій пакування, пов'язаної з процесами зберігання і вантажопереробления, є концепція стандартизованої вантажної одиниці. Створення укрупненої вантажної одиниці зводиться до фізичного об'єднання (консолідації) окремих промислових пакувань в один стандартизований «пакет», зручний для транспортування і вантажопереробления.

Усі форми створення укрупнених вантажних одиниць – від простої зв'язки двох промислових пакувань до консолідації вантажів за допомогою спеціалізованого транспортного обладнання – включаються в поняття «контейнеризація». Усі види контейнеризації мають одну мету – підвищення ефективності вантажопереробления.

Завдання управління складською діяльністю зводиться до збільшення складського товарообігу, розширення ринків збуту та створення конкурентної переваги для всього ланцюга постачань. При цьому збільшення складських площ не має позначитися на питомих витратах. Величина наведених загальних логістичних витрат визначається за формулою:

$$З_n = \sum_{i=1}^{n} C_i + \frac{K}{T}, \quad (3.22)$$

де $З_{п}$ – величина наведених загальних логістичних витрат;

n – число обраних статей витрат;

C_i – логістичні витрати, які включають експлуатаційні, транспортні витрати, витрати на управління складської системи, на утримання запасів та інші витрати та втрати, пов'язані з функціонуванням логістичної системи, що враховуються за ухвалення рішення зі створення системи складування;

К – наведені повні капітальні вкладення в будівництво й устаткування складу з урахуванням ставки дисконтування;

Т – термін окупності варіанту.

Найбільшу частку витрат у структурі логістичних витрат складають транспортні витрати. При цьому їх можна розділити на транспортні витрати, пов'язані з постачанням товару від постачальника на склад і з постачаннями зі складу клієнтам. За централізованих постачаннь від виробника або оптовика (якщо постачання здійснює постачальник) транспортні витрати включаються до вартості продукції та стають витратами постачальника.

Витрати на постачання від складу до замовника залежать від кількості вантажу, що перевозиться та віддаленості складу від пункту призначення. Таким чином, наближення складу до споживача та інтеграція вантажів істотно знижують транспортні витрати.

Наступні – це складські витрати. Їх прийнято поділяти на умовно-постійні, пов'язані з підтриманням самої складської будівлі і її оснащення, незалежно від обсягів і процесів вантажопереробления, та умовно-змінні, які безпосередньо залежать від інтенсивності й обсягів вантажопереробления. До умовно-постійних витрат належать: заробітна плата персоналу складу; амортизаційні відрахування; комунальні платежі та послуги зв'язку (абонентська плата); податки; витрати на технічне обслуговування і ремонт; охорона. До умовно-змінних витрат належать: витрати на обробку замовлень, витрати на пакування, втрати запасів під час зберігання.

Слід враховувати, що завдання по розміщенню та збільшенню складської мережі належать до оптимізаційних завдань. Адже, з одного боку, будівництво нових і реконструкція складів, що діють, збільшує капітальні витрати, але з іншого – це розширює діапазон функцій складів, наближає їх розміщення до споживача, тим самим потенційно знижує транспортні витрати й збільшує швидкість обслуговування. Під час вибору альтернативних проектів будівництва та утримання складів необхідно, перш за все, провести порівняльну оцінку витрат, що дозволить визначити більш сприятливий варіант.

Транспорт є основним провідником матеріального потоку у ланцюзі постачань. Його головна мета доставити потрібний продукт, відповідної якості й зазначеної кількості, в потрібне місце з мінімальними витратами. За своєю суттю транспорт є провідником матеріального потоку в ланцюзі постачань, і єдиною причиною його руху на міжорганізаційному рівні.

В ринкових умовах доступність нових послуг і форм ділових відносин між перевізниками та клієнтами, а також вільне ціноутворення дозволяють досягати найбільш вигідних комбінацій транспортного сервісу та цін, що відповідають цілям підприємств. Сьогодні існує куди більше способів транспортування готових товарів і матеріалів, ніж будь-коли в минулому. Підприємства та організації можуть здійснювати доставку особисто, можуть укласти договори з вантажоперевізниками, які працюють за наймом, або ж скористатися послугами різних фахівців транспортного сервісу.

Вільна конкуренція на ринку транспортних послуг створила умови для поліпшення транспортного сервісу. Нині транспортні компанії крім своєчасної доставки, забезпечують збереження вантажів, і координацію роботи різних видів транспорту. Сьогодні на ринку транспортних послуг важливу роль відіграють зниження транспортних тарифів, страхування вантажів та запобігання ризикам додаткових витрат (наприклад, через неправильно заповнені документи).

Принципово змінилася і технологія транспортування й організації загального логістичного процесу в ланцюгах постачань. Тепер будь-який вантажовласник шукає найбільш дешевий, швидкий та надійний спосіб доставки вантажу споживачу, а різноманітні інновації в логістиці вносять багато нових елементів у систему транспортування (табл. 3.9), які на даний момент представлені лише в дуже обмеженій мірі в моделях вантажного транспорту.

Таблиця 3.9 **Нові елементи транспортної системи**.

Інновації	Нові елементи
Масово-індивідуалізовані логістичні послуги	•Збільшується різноманітність логістичних послуг: пропозиція, попит, ринки •Канали розповсюдження •Краудсорсинг послуг
Динаміка глобалізації	•Глобальні транспортні потоки, мережі та вплив •Виробничі локації: офшорування прибережних потоків
Мережева інтеграція та синхронізація	•Тактичне та оперативне планування мережі •Спільні мережі (диспетчерські вежі, спільні джерела та планування потоків) та їх економіка
Цифровізація інформації та комунікації	•Доступність і потоки інформації та даних •Спільне усвідомлення ситуації •Інформаційні мережі
Транспортні технології (автономність, двигун)	•Нові режими та їх атрибути •Роль та вплив транспортних засобів •Енергетичні системи

Формування варіантів доставки вантажів стає найбільш складним і різноманітним завданням транспортної логістики. В більшості випадків за постачання на далекі відстані використовуються змішані (мультимодальні) технології перевезення, в яких задіяні два і більше видів транспорту. Тому, по-

перше, необхідно визначити, коли й скільки видів транспорту буде застосовуватися, де буде відбуватися перевантаження з одного транспортного засобу на інший. По-друге, на прийняття остаточного рішення впливає велика кількість чинників: від показників діяльності транспорту, наявності перевезень по необхідному напрямку до правових аспектів (митне законодавство, правила перевезень вантажів, відповідальності перевізника відповідного виду транспорту, додаткових документів, погоджень, ліцензій тощо). По-третє, будь-яка система доставки, крім перевезення передбачає здійснення великої кількості супутніх операцій, які можна виконувати власними силами або залучати посередників. У цьому випадку йдеться про вибір не тільки виду транспорту, а й транспортних посередників (експедиторів, митних представників, операторів навантаження-розвантаження, власників термінальних комплексів тощо), оскільки зі збільшенням відстані перевезення буде рости й кількість суб'єктів, що взаємодіють у процесі транспортування.

За інших рівних умов підприємствам вигідні такі розміри постачань, що забезпечують економію за рахунок зниження питомих транспортних витрат. Однак ці розміри можуть перевищувати економічний розмір замовлення, розрахований за формулою Вілсона. При цьому, якщо збільшується розмір замовлення, збільшується обсяг запасів, а отже, й витрати на їх утримання. Для прийняття обґрунтованого рішення потрібно розрахувати сумарні витрати – із урахуванням й без урахування економії транспортних витрат – й порівняти результати.

Приклад. Розрахуємо вплив транспортних витрат на економічний розмір замовлення на основі попереднього прикладу з додатковою умовою, що тариф на транспортування дрібного гурту ї становитиме 1 грн. за одиницю вантажу, а тариф на транспортування великого гурту – 0,7 грн. за одиницю вантажу, великим гуртом вважається 85 одиниць замовлення (табл. 3.10).

Таблиця 3. 10 **Вплив транспортних витрат на економічний обсяг замовлення**

Витрати	Обсяг замовлення, од.	
	75 (оптимальний)	85
На утримання запасів, грн. На подачу замовлень, грн. Транспортні витрати, грн.	$75/2 \cdot 560 \cdot 0,2 = 4200$ $21 \cdot 200 = 4200$ $75 \cdot 1 = 75$	$85/2 \cdot 560 \cdot 0,2 = 4760$ $18 \cdot 200 = 3600$ $85 \cdot 0,7 = 59,5$
Підсумкові, грн.	8475,0	8419,5

Отже, за розрахунками, другий варіант привабливіший.

Підвищення вимог клієнтів до часових параметрів і надійності доставки вантажів вимагають від сучасних експедиторських компаній відмовитися від традиційної схеми перевезення вантажів кожним видом транспорту ізольованим один від одного та перейти до інтегрованих логістичних технологій доставки інтер-мультимодального або комбінованого перевезення за єдиним транспортним документом і єдиною наскрізною ставкою фрахту. Сьогодні на в обов’язки експедиторів входить організація раціональної системи перевезень, що відповідає конкретній ситуації на маршрутах і забезпечує:

– доставку вантажів у терміни, які не перевищують заданих за розумної мінімізації витрат;

– схоронності вантажів;

– операції митної обробки вантажів;

– оптимальний підбір рухомого складу для перевезень конкретних вантажів;

– оренду та лізинг рухомого складу;

– раціональне навантаження порожніх транспортних засобів в попутному напрямку;

– безпеку доставки вантажів і надання сучасного сервісу обслуговування.

Управління зворотними матеріальними потоками – це процес планування, реалізації та контролю раціональних, економічно ефективних потоків матеріалів, незавершеного виробництва, готової продукції й відповідної інформації від точки споживання до точки їх походження з метою повернення вартості продукту або належної утилізації.

Великим ринком, на якому застосовується зворотна логістика, є ринок післяпродажного обслуговування автомобілів. Цей ринок, можна сказати, побудований на зворотній логістиці, оскільки в основному ремонт автомобілів потребує заміни деталей і компонентів, а старі деталі та компоненти надалі потрапляють на ринок вторинного використання. Він дуже розвинений в таких країнах як США, де автомобільна промисловість є однією з ключових галузей економіки. Так, ринок післяпродажного обслуговування автомобілів США показує зростання в середньому на 3,4 % за рік, обсяг ринку оцінюється в 263,8 млрд дол., а додана вартість, створена на цьому ринку, що враховується в ВВП дорівнює 32,6 млрд дол.

Проте завдання зворотної логістики значно ширші і їх можна розділити на три групи: економічні, юридичні та соціальні.

– економічні: прямі завдання (зменшення обсягу використання сировини, зменшення витрат на розміщення відходів (в країнах з високими тарифами на розміщення відходів), створення додаткової цінності для використаних продуктів) і непрямі завдання (позиціювання компанії як соціально відповідальної, поліпшення відносин зі споживачами);

– юридичні: дотримання норм відповідальності виробників за перероблення або безпечне захоронення відходів і вироблених продуктів в деяких країнах;

– соціальні: виконання відповідальності перед громадськими організаціями, які виступають за захист навколишнього середовища.

Попри те, що у зворотній логістиці є розширений спектр функцій і вигод, які вона несе для підприємства, її основне завдання в масштабі економіки – це залучення відходів і вже використаних продуктів у обіг, як можна більше використання відходів як вторинних ресурсів, і як можна менше розміщення, складування відходів без користі для економіки.

Поверненнями від споживачів в основному займаються роздрібні або оптові мережі, які потім передають товари поворотного потоку виробникам, обов'язком яких є належна утилізація відходів або вторинне використання

продуктів, відновлення їх споживчих властивостей. В даному контексті застосування поворотної логістики можна виділити ринок вторинних ресурсів, який наразі розвивається переважно в країнах, де розміщення відходів є дорогим і економічні суб'єкти усвідомили, яку вигоду можна отримати із такого бізнесу. Це один з сегментів «ринку» зворотної логістики в промисловості, де найбільш важливими учасниками є компанії, які здійснюють збір відходів, заводи із сортування та перероблення відходів, а також компанії, що пред'являють попит на вторинні ресурси.

Системи, які обслуговують ринок вторинних ресурсів, можуть бути організовані з державною участю, наприклад, у ряді Європейських країн муніципалітети є відповідальними за збір відходів: під їх контролем організовуються пункти збору відходів різного виду.

Ще однією стороною зворотної логістики є її застосування компаніями (виробниками та ритейлерами) з метою більш повного контролю над життєвим циклом продукту, вилучення додаткових переваг для свого бізнесу . Тобто, на відміну від ринку вторинних ресурсів, в даному випадку компанії використовують систему поводження з відходами не в якості своєї основної діяльності, а як інструмент, який допомагає їм отримати додатковий прибуток або інші немонетарні вигоди.

Питання для самоконтролю

1. Декомпозиція ланцюгів постачань за об’єктним підходом.
2. Декомпозиція ланцюгів постачань за процесним підходом.
3. Основні бізнес-процеси, які відбуваються у ланцюгу постачань.
4. Механізм функціонування логістики постачань.
5. Типи посередників у ланцюгах постачань.
6. Принципи організації виробничого процесу у ланцюгах постачань.
7. Кількісні характеристики розподільчих каналів у ланцюгах постачань.
8. Управління запасами у ланцюгах постачань.
9. Моделі управління запасами у ланцюгах постачань.
10. Основні відмінності. переваги та недоліки моделей управління запасами у ланцюгах постачань.
11. Стратегії управління запасами.
12. Інструменти рішення завдань управління постачань: методи оптимізації, статистичні методи, імітаційне моделювання та евристичні методи.
13. Принципи та завдання складування, вантажопереробления і пакування у ланцюгах постачань.
14. Особливості організації транспортного процесу у ланцюгах постачань.
15. Управління зворотними матеріальними потоками в ланцюгах постачань.

РОЗДІЛ 4 ІНТЕГРАЦІЯ, КООРДИНАЦІЯ ТА ВЗАЄМОДІЯ У ЛАНЦЮГАХ ПОСТАЧАНЬ

У четвертому розділі розглянуто актуальні питання організації співпраці у ланцюгах постачань. У ньому охарактеризовано основні драйвери, переваги та перешкоди співпраці у ланцюгах постачань. Визначено основні принципи ефективної внутрішньої й зовнішньої інтеграції у ланцюзі постачань. Досліджено модель оцінки відносин між продавцем і покупцем. Наведено основні стратегії взаємовідносин між партнерами та категорії стратегічного партнерства, що характеризують рівень партнерства підприємств. Висвітлено основні типи співпраці та інструменти, що застосовуються для покращення співпраці в ланцюгах постачань.

4.1 Організація співпраці у ланцюгах постачань

Для успішного впровадження концепції УЛП надзвичайно важливими є питання внутрішньофірмової організації бізнес-процесів й інформаційних технологій та ефективне управління ними. Адже вони обслуговуються людьми (менеджерами служб маркетингу, закупівель, збуту, планування, виробництва, складу) і суб'єктивні за своєю природою. На рисунку. 4.1 в узагальненому вигляді показано логістику взаємопов'язаних видів діяльності, що додають цінності готовій продукції, проте неузгоджених навіть в межах окремого підприємства.

Рис. 4.1. **Схема неузгодженості інтересів служб підприємства.**

Для управління зазначеними видами діяльності на підприємстві зазвичай створюються окремі підрозділи (закупівлі, перевезення, складування, розподілу, реалізації тощо), які виконуючи загальну мету з просування продукції підприємства, мають також власні цілі та інтереси. Такий розподіл логістичних функцій на підприємстві створює певні проблеми, адже у фахівців, що відповідають за їх реалізацію, з'являються всі підстави оцінювати свою

діяльність, відштовхуючись у першу чергу від власних пріоритетів. Через це швидко окремі цілі починають вступати в конфлікт одна з одною. Тому впровадження концепції управління ланцюгами постачань передбачає синхронізацію не тільки відносин з постачальниками та клієнтами, а й роботи зазначених вище служб підприємств.

УЛП перш за все спрямоване на міжорганізаційний рівень взаємодії, а ланцюг постачань лише тоді є успішним, коли усі його учасники мають одну ціль і один фокус щодо обслуговування споживачів». Тому зростає необхідність стійкої взаємодії окремих ланок (постачальників, продуцентів, посередників, споживачів тощо), яка забезпечує ефективність та надійність функціонування усього ланцюга, і може бути вирішена шляхом інтеграції системи управління в рамках ланцюга постачань задля підвищення рівня обслуговування споживачів (рис. 4.2).

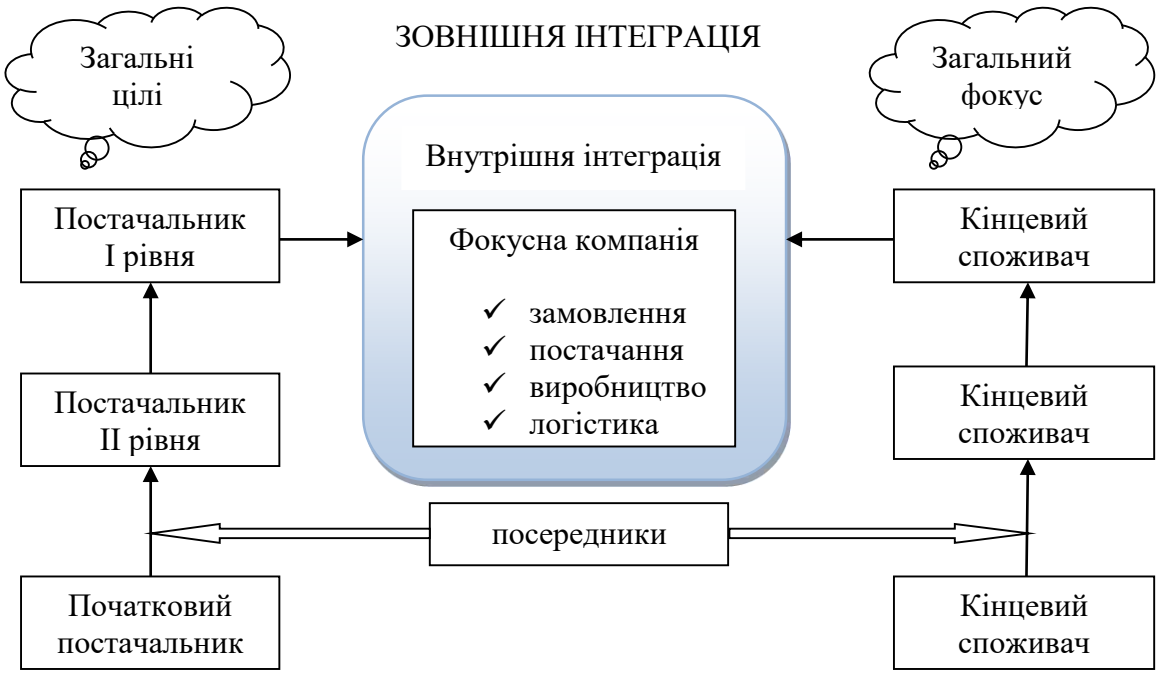


Рис.4.2. **Схема взаємодії ланок інтегрованого ланцюга постачань.**

Проте для ефективної взаємодії постачальника та покупця, здійснення правильного вибору постачальника, відповідності вимог і можливостей одного й іншого, а також вигідних умов контракту недостатньо. Ключову роль у взаємодії відіграє побудова самих відносин – встановлення комунікації як основи для довгострокового співробітництва. Концептуальна модель взаємодії в ланцюзі постачань складається з дослідницьких гіпотез із трьома основними конструктами:

– інтеграція ланцюга постачань (SCI);
– обмін інформацією;
– продуктивність ланцюга постачань (SCP).

Яким відповідає чотири типи обміну інформацією, а саме; обмін інформацією з клієнтами, обмін інформацією з постачальниками, міжфункціональний обмін інформацією та обмін інформацією всередині організації.

Такий підхід сприяє довготривалим відносинам між покупцем і постачальником, які є найбільш вигідними з економічного погляду.

Саме довготривалі стосунки, сприйняття один одного як партнерів, пов'язаних спільною метою та ідеологією, допомагають обом сторонам вижити в конкурентному середовищі й найкращим чином задовольнити потреби кінцевого споживача. Довгострокові партнерські відносини між учасниками ланцюга постачань виникають за ефективно налагодженого процесу комунікації. Постійний контакт, чесність, довіра і гнучкість у відносинах стають ключовими складовими довгострокового співробітництва. У такому випадку усі працюють на досягнення спільної мети – задоволення потреб кінцевого споживача.

Важливою складовою партнерських взаємин є постійне поліпшення якості, і як результат задоволеність і прихильність споживача до кінцевого продукту. Якість нині є більш важливим чинником, ніж ціна, і якщо вона повністю задовольняє потреби споживача – то стає основним стимулом для здійснення повторної покупки.

Отже, для ефективного управління суб'єкти ланцюга постачань мають враховувати як чинники, що позитивно впливають на його ефективність, так і чинники, що перешкоджають його діяльності.

Чинники, що сприяють підвищенню ефективності ланцюга постачань, називаються ***драйверами*** (від англ. Drive – рухати, просувати).

Драйвери являють собою сукупність методів, які дають можливість посилювати конкурентні переваги кожного окремого підприємства шляхом інтеграції в єдиний інтегрований ланцюг постачань.

До драйверів внутрішньої інтеграції належать:

– координація всередині організації ключових бізнес-процесів;

– заміна процесів і ресурсів інформацією;

– моніторинг товарних груп, з урахуванням отриманого прибутку;

– сегментування покупців за прибутковістю й фокусування основної уваги на ключових сегментах;

– моніторинг споживчого попиту;

– мотивація персоналу.

Крім драйверів, що позитивно впливають на ефективність ланцюга постачань, існують і чинники, що знижують його ефективність.

Перешкодами в ланцюзі постачань є бар'єри, що ускладнюють інтеграцію, подолання яких дозволить отримати вигоди від комерційної діяльності фірми.

Перешкодами для внутрішньої інтеграції є:

– організаційна структура, в якій повноваження і обов'язки розподілені та відповідають типу виконуваної роботи;

– традиційна система оцінки результатів;

– застарілі системи управління запасами.

Драйверами зовнішньої інтеграції є:

– залучення спеціалізованих фірм-посередників для виконання допоміжних завдань (аутсорсинг);

– довгострокове партнерство;

– прискорення проходження потоків до кінцевого споживача;

– використання інформаційних технологій.

Перешкодами для зовнішньої інтеграції є:

– ринкові та конкурентні бар'єри;

– взаємовідносини з контрагентами;

– обмежена можливість передбачити майбутній обсяг продажів з урахуванням тенденцій попиту, можливих дій конкурентів і сезонних коливань.

Формування стійких коопераційних зв'язків окремих ланок між собою та здатності реагувати на мінливі умови функціонування залежно від загальних цілей ланцюга постачань має першорядну важливість. В основу ефективної взаємодії покладено групу основоположних принципів:

1. Принцип інтеграції. Являє собою об'єднання учасників з метою організації збалансованого руху матеріального, інформаційного та фінансового потоків у ланцюзі постачань. Розрізняють зовнішню та внутрішню логістичну інтеграцію. Зовнішня інтеграція в свою чергу поділяється на наступні види:

– двостороння інтеграція: вертикальна інтеграція – це об'єднання кількох учасників ланцюга постачань різних стадій виробництва продукту, в рамках однієї компанії, з метою виробництва кінцевого продукту з високою доданою вартістю; горизонтальна інтеграція – це об'єднання декількох учасників ланцюга постачань, що діють на одних стадіях виробництва продукту, з метою скорочення витрат і економії на масштабі виробництва;

– мережева інтеграція, яка також поділяється на вертикальну інтеграцію і горизонтальну, в даному випадку здійснюється об'єднання всіх учасників в межах одного ланцюга (вертикальна), і всіх учасників єдиного функціонального напрямку діяльності в межах декількох ланцюгів (горизонтальна).

Характерною ознакою зовнішньої логістичної інтеграції є формування стійких взаємозв'язків суб'єктів ланцюга і зовнішнього економічного середовища в якому він функціонує.

Внутрішня інтеграція пов'язана із встановленням коопераційних взаємозв'язків між суб'єктами ланцюга постачань за реалізації загальних завдань. Внутрішня інтеграція передбачає виникнення загальних функцій та сприяє формуванню спільного контролю. Інтегративні властивості проявляються у результаті поєднання елементів і функцій ланцюга постачань у часі та просторі – створюючи так званий синергетичний ефект.

2. Принцип синергізму. «Синергізм» – співпраця між різними елементами ланцюга постачань та тісний взаємозв'язок між логістичними бізнес-процесами. Принцип синергізму обумовлює ефект взаємного посилення зв'язків однієї ланки ланцюга постачань з іншими по шляху руху матеріального потоку.

3. Принцип координації. Визначає управління взаємодією, що засноване на узгодженні різних операцій. Внутрішня координація налагоджує взаємозв'язки всередині ланцюга, зовнішня – забезпечує підтримування взаємовигідного

співробітництва між суб'єктами ланцюга постачань і суб'єктами економічної діяльності у зовнішньому середовищі з використанням механізму інформаційного обміну.

4. Принцип адаптації. Виражається в забезпеченні здатності ланцюга постачань досить швидко реагувати на зміни характеру руху потоків і цілей його учасників.

5. Принцип функціональної взаємозалежності. Передбачає забезпечення узгодженості виконання бізнес-процесів з використанням інформаційної взаємодії учасників ланцюга постачань.

6. Принцип пов'язаності матеріальних, інформаційних і фінансових потоків. Забезпечує виробництво ресурсами в потрібний час, в потрібному місці, в потрібному обсязі і з належною якістю, з огляду на необхідність організаційно-технологічної пов'язаності економічного потоку.

7. *Принцип стійкості.* Бізнес-процеси в ланцюгах постачань мають стійко функціонувати при змінах заданих параметрів економічного потоку (змін умов постачання, технічних характеристик матеріальних ресурсів, варіаціях транспортних тарифів). У разі значних коливань стохастичних чинників ланцюг має адаптуватися до мінливих умов, змінюючи алгоритм роботи, показники та значення їх оцінок.

8. *Принцип кооперації й організаційної взаємодії* передбачає формування ланцюга постачань з умовою можливої передачі частини бізнес-процесів іншим учасникам економічної взаємодії для забезпечення підвищення загальної продуктивності.

9. *Принцип гнучкості.* Важливою умовою функціонування ланцюга постачань є підтримка оперативної гнучкості. Гнучкість ланцюга постачань має бути орієнтована на швидке об'єднання підприємницьких процесів підприємств-партнерів відповідно до вимог споживачів його продукції.

Таким чином, принципи організації основних бізнес-процесів у ланцюзі постачань дозволяють виділити їх головну характеристику – формування логістичного ланцюга, що забезпечує кооперацію і взаємодії учасників та елементів зовнішнього середовища його функціонування в рамках реалізації загальних цілей і стратегій.

Враховуючи ці принципи учасники ланцюгів постачань встановлюють зв'язки, які за ступенем їх підконтрольності фокусній компанії умовно розподіляються на чотири типи:

– *керовані зв'язки* – зв’язки між фокусною компанією та ключовими об'єктами, які вона виокремлює для інтегрування й управління;

– *некеровані зв'язки* – зв’язки якими фокусна компанія не може керувати або вважає недоцільним управляти ними, оскільки повністю довіряє контроль за ними іншим учасникам ланцюга постачань;

– *відстежувані* зв'язки – зв'язки, якими фокусна компанія вважає недоцільним управляти, але здійснює моніторинг за ними при потребі;

– *зв'язки з об'єктами, що не входять в ланцюг постачань* – зв'язки між фокусною компанією й об'єктами, що не входять в ланцюг постачань, але які можуть вплинути на ефективність його функціонування.

Проте ланцюг постачань насамперед складається з безлічі дуальних взаємин між партнерами (продавець-покупець), де пріоритетними для продавця будуть потреби його безпосереднього покупця, а не кінцевого клієнта. Оцінка взаємовідносин продавця і покупця може приймати різні форми.

Типова модель, наведена на рисунку 4.3 ілюструє підхід до оцінки цих відносин.

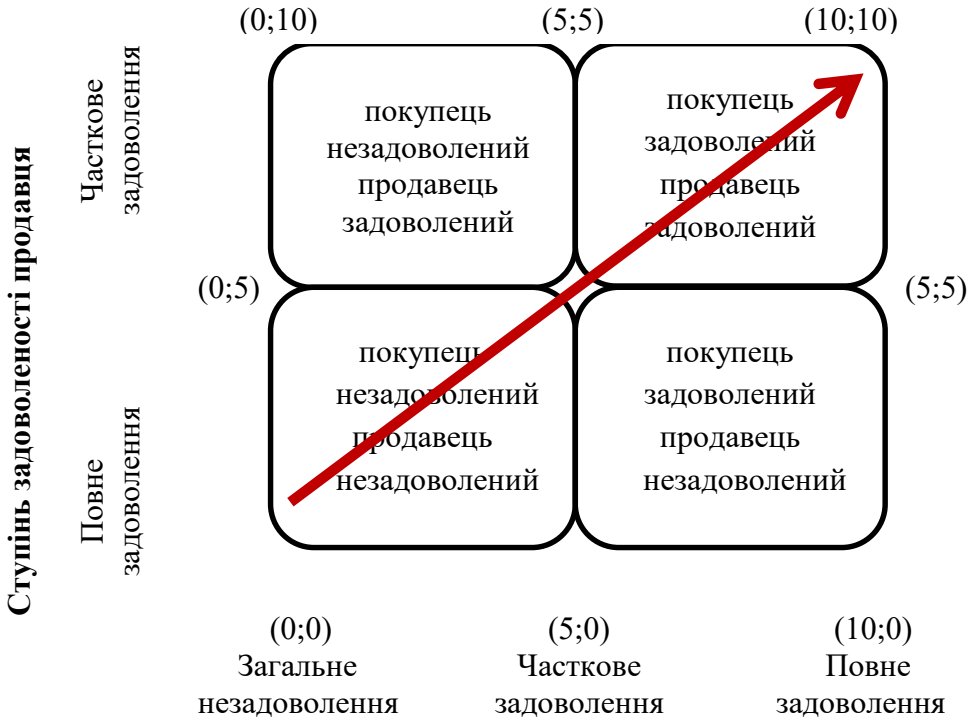


Рис. 4.3. **Модель оцінки відносин між продавцем і покупцем.**

Верхній правий квадрат (5,5) - (10.5) – (10,10) - (5,10)) відповідає моменту коли продавець і покупець задоволені власними взаємовідносинами, які сприяють встановленню тісного та довгострокового співробітництва.

Нижній правий квадрат (5, 0) - (10,0) – (10, 5) - (5, 5)) відповідає моменту коли покупець частково задоволений, а продавець взагалі незадоволений співробітництвом. За такого стану насамперед продавець вживатиме всіляких заходів для зміни ситуації. Якщо це буде зроблено коштом покупця, то не можна виключити, що оцінка останнього взаємовідносинами теж стане незадовільною. Зміни в кінцевому підсумку можуть обернутися зниженням задоволення обох сторін, а їх оцінки можуть виявитися в області лівого нижнього квадрата моделі.

Верхній лівий квадрат (0,5) - (5,5) – (5, 10) - (0,10)) є дзеркальним відбитком нижнього правого квадрата і відповідає моменту, коли продавець частково задоволений відносинами, а покупця взаємини з постачальником не

влаштовують. Тепер слід очікувати, що покупець спробує поліпшити ситуацію з постачання, отже і стабільності у взаєминах між ними не слід очікувати.

Нижній лівий квадрат (0, 0) - (5, 0) – (5, 5) - (0, 5)) відповідає моменту, коли і покупець і постачальник незадоволені взаємовідносинами й мають серйозні претензії один до одного. Така ситуація на практиці не затягується надовго і потребує кардинальних змін.

Діагональ (на рис. 4.3 червона лінія) позначає лінію «справедливості або стабільності». Коли оцінки покупця і постачальника розташовуються уздовж неї, сторони перебувають в однаковому становищі. Взаємини між продавцем і покупцем, які відповідають координаті (5, 5) класифікуються як абсолютний мінімум, прийнятний для обох сторін.

Закріплювати наявні господарські зв'язки довгостроковими угодами не рекомендується, якщо цього рівня не досягнуто. Зона найвищої стабільності взаємин між продавцем і покупцем знаходиться на діагоналі в правому верхньому квадраті матриці від (5-5) до (10-10).

Отже, найважливішими у дослідженні УЛП є стратегії взаємовідносин між парами компаній, які можливо охарактеризувати трьома типами.

1. Відносини між партнерськими компаніями, що мають конфліктний характер. Предметом конфлікту у взаєминах «продавець-покупець» є прибуток який компанії ділять на основі чинників ринкової сили. Завданням кожної зі сторін є максимізація прибутку в даних відносинах, тобто продавець буде завищувати свою відправну ціну, а покупець, навпаки, прагнутиме до її занижування. Конкурентні відносини типові для компаній, які купують (продають) стандартизовані матеріали та мають безліч альтернативних постачальників (клієнтів).

2. Відносини між двома партнерськими компаніями, що мають характер співпраці, кооперації. Компаніям для того щоб отримати ефект від співпраці необхідно інтегрувати ключові бізнес-процеси, налагодити спільне планування, спільне оцінювання попиту тощо. Розподіл прибутку за таких відносин – економічно ефективний, адже відсутні чинники, що потребують примусового розподілу прибутку.

Кооперативна стратегія взаємин характеризується взаємозалежністю партнерів, високим рівнем взаємних специфічних інвестицій та довгостроковими відносинами.

3. Командні відносини виникають, коли у компаній є спільний власник або у взаємодіях існує опортунізм менеджерів. Командні відносини негативно впливають на кооперацію з двох причин (невизначені причинно-наслідкові зв'язки та втручання генеральної дирекції). Командна стратегія неефективна з погляду розподілу прибутку між партнерами.

4.2 Партнерство у ланцюзі постачань

На основі стратегій взаємовідносин між компаніями в ланцюзі постачань розрізняють п’ять категорій стратегічного партнерства, що характеризують рівень спільної праці в ланцюгах постачань (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 **Основні категорії, що характеризують рівень партнерства підприємств в ланцюзі постачань**

Категорія	Зміст категорії	Рівень управління ЛП
Взаємодії в умовах вільного ринку	Постачання на основі комерційних пропозицій. Короткострокові контракти	Низький
Кооперація	Формування договірних відносин з постачальниками і клієнтами на основі довгострокових контрактів	Середній
Інтеграція	Формування системи каналів і зв'язків усередині підприємства і між партнерами в ланцюзі постачань	Середній
Координація	Створення системи інформаційного обміну між усіма учасниками ланцюга створення вартості в рамках інтеграційних каналів і зв'язків для своєчасного надання актуальної, точної та повної інформації про попит з метою синхронізації використання ресурсів і прийнятих рішень	Високий
Взаємодія	Спільне планування бізнесу, технологічна співпраця, координація та інтеграція процесів	Найвищий

Взаємодії в умовах вільного ринку. З економічного погляду, вільний ринок являє собою безліч взаємодій покупців і продавців стосовно купівлі-продажу товарів. В умовах вільного ринку споживач продукту починає торги окремо з декількома власниками товару та визначає ціну вкладу кожного з них у кінцевий продукт. У такій ситуації ринок чинників виробництва зникає і переважають цінові сигнали.

В ринковій підсистемі, функціонуючими об'єктами є добровільно обмінювані товари і послуги, а поведінка суб'єктів має бути раціональною. За такого стану координація дій здійснюється через досягнення рівноваги за допомогою функціонування цінового механізму.

Виконуючи свою головну функцію в економіці – координатора процесів обміну – ринок не є самостійним і досконалим, а одночасно виступає і як організуючий так і дестабілізуючий чинник, який з однаковим успіхом підсилює дію позитивних та негативних екстерналій в економіці. Він не для всіх є рівним, а дія його механізмів не завжди приводить до прогнозованих результатів, час від часу утворюючи іманентні «провали», пов’язані з природою самих ринків.

У стабільні періоди розвитку суспільства, коли правила відомі й беззаперечно виконуються більшістю економічних агентів, результати ринкових взаємодій зазвичай взаємовигідні та передбачувані для всіх учасників ринку. Інша ситуація формується на ринку в періоди політичних або економічних змін. В такі часи ринкові агенти вступаючи в нові форми взаємодій з метою виробництва іншого економічного або соціального порядку намагаються виробити й нові правила, що відповідають їх власним інтересам і водночас з тим невідомі для інших учасників ринку, стають неефективними

для більшості учасників ринку. В результаті таких дій ринкові взаємодії виявляються вкрай нестійкими і непередбачуваними, а сам ринок як інститут втрачає свої регулювальні функції.

Кооперація (від латинського «cooperatio» – співпраця) це форма організації економічної діяльності людей і організацій для спільного досягнення загальних цілей або задоволення потреб. Загалом кооперацію розуміють як демократичний процес суспільної діяльності економічних агентів, що створений за їхніми власними уподобаннями й в якому не порушуються права індивідуальної власності, а управлінська ієрархія будується знизу доверху на принципах виборності та підзвітності вищого керівництва перед нижчими рівнями. В її основу покладено загальнолюдські цінності – свободу, демократію, соціальну справедливість, економічну відповідальність, взаємодопомогу тощо.

Ключовим питанням інституціоналізації ланцюгів постачань слід вважати визначення об'єктивних передумов і умов, необхідних для формування таких логістичних структур окремими підприємствами і підтримки їх стійкості. Ця проблема розглядається в контексті дилеми «вертикальна інтеграція або контракти», рішення якої ґрунтується на наступному допущенні: у міру того, як активи однієї зі сторін вертикальної угоди, тобто угоди між підприємствами, одне з яких набуває товар, а інше його поставляє, стають все більш специфічними, зростає ймовірність появи бажання в іншої сторони стягнути квазіренту з ситуації, що склалася. Ця мотивація посилюється в міру зростання чутливості сторони вертикальної угоди, що володіє найбільш специфічними активами, до заміщення партнера. Причиною цього феномена є те, що альтернативне використання таких активів не має економічних перспектив.

Укладення повних довгострокових контрактів між сторонами, що враховують мікроскопічні деталі їх взаємодії в рамках реалізації господарських зв'язків, може бути пов'язано зі значними витратами, тому виходом з цього становища є вертикальна інтеграція, тобто отримання повного адміністративного контролю однієї зі сторін за діяльністю іншої, наприклад шляхом поглинання або приєднання.

Поширення поняття дилеми «вертикальна інтеграція або контракти» на теорію УЛП пояснює, чому найкращі умови для їх побудови існують в сфері постачань підприємств і межах формування ними власних збутових каналів. У першому випадку виробничі підприємства самі розміщують замовлення, а отже володіють реальною владою над логістичними партнерами, яка, в тому числі, досягається завдяки практиці укладання договорів постачання з постачальниками першого рівня.

У другому випадку виробничі підприємства теж здійснюють відбір логістичних партнерів, що є ознакою наявності влади над ними. Однак для таких партнерів головною метою є отримання прибутку від продажу готової продукції, тому влада фокусних підприємств над збутовими ланцюгами постачань залежить, перш за все, від реалізації очікувань їх виконавців (дистриб'юторів і дилерів) і лише частково від регламентації договорів з ними.

Інтеграція (від латинського «integer» – цілий, відновлений) визначається як об’єднання чого-небудь в єдине ціле. В інтеграційній парадигмі виділяється

три позиції в її оцінці. Згідно з першою – інтеграція розглядається як процес або дія, що має своїм результатом цілісність, об'єднання, з'єднання, відновлення єдності. Згідно з другою – є деяким результатом процесу інтеграції, стан упорядкованого функціонування частин цілого. Відповідно до третьої позиції під інтеграцією розуміється одночасно процес і результат взаємодії відокремлених структурних елементів будь-якої сукупності, що приводить до оптимізації зв'язків між ними і до їх об'єднання в єдине ціле, тобто в єдину систему, що володіє новою якістю і новими потенційними можливостями.

Більше того деякі вчені асоціюють «інтеграцію» з яскраво вираженою вертикаллю влади, поглиблення якої надає нові можливості, а саме:

– комплексність логістичної послуги;
– мобільність у взаємодії учасників ланцюга постачань;
– доступність логістичної послуги;
– надійність і безперервність постачання;
– синхронізація у виконанні операцій з надання послуг.

Тому з економічно-організаційного погляду інтеграція трактується як – процес об'єднання економічних суб'єктів у систему більш високого рівня, елементи якої взаємопов'язані й спільно функціонують для забезпечення розвитку кожного з них та системи у цілому з метою отримання синергетичного ефекту, обумовленого, передусім, емерджентними властивостями новоствореної системи (рис. 4.4).

Рис 4.4. **Еволюція інтеграційних підходів задоволення споживачів.**

Натомість у ланцюгах постачань під інтеграцією розуміється сукупність каналів і зв'язків усередині підприємства і між партнерами в ланцюзі, де окремі суб'єкти розглядаються як ланки загальної мережі постачань, що прямо чи опосередковано пов'язані в єдиному інтегрованому процесі управління матеріальними, фінансовими та інформаційними потоками для найбільш повного та якісного задоволення споживачів.

З погляду ***процесів*** діяльності підприємства інтеграція поділяється на:

1. Інтеграцію операції, основною метою якої є синхронізація діяльності.

2. Інтеграція функції, у випадку застосування якої процеси пов'язані з конкретним функціональним простором, реалізуються централізовано через спеціально утворені одиниці.

3. Інтеграція зв'язків, метою якої є досягнення вигоди через підвищення ефективності зв'язків, уникнення конфліктів, а також антагоністичної діяльності.

З погляду ***управління*** інтеграція поділяється на:

1. Інфраструктурну інтеграцію. Об'єднання функцій управління логістичними інфраструктурними потужностями (транспортними, складськими) в єдиний транспортно-складський комплекс, підпорядкований логістичній службі.

2. Організаційну інтеграцію. Зміна типу організаційної структури служб логістики компаній від лінійно-функціональної структури управління до матричної й процесноорієнтованої. Перехід від управління окремими операціями до управління їх сукупністю з метою оптимізації ресурсів компанії та задоволення потреб кінцевих споживачів.

3. Інституціональну інтеграцію. Регулювання та координація співробітництва в міжнародних транспортних організаціях, поширення загальних стандартів, норм і правил стосовно транспортування та регулювання ринків транспортних послуг.

4. Інформаційну інтеграцію. Побудова єдиного інформаційного простору контрагентів, що дозволяє забезпечити необхідні в сучасних умовах швидкість, повноту і точність отримання потрібних даних для реалізації логістичних бізнес-процесів.

У ***ланцюгах постачань*** інтеграція поділяється на два види – зовнішню і внутрішню.

Внутрішня інтеграція – це об'єднання різних функціональних площин в межах одного контрагента ланцюга постачань.

Зовнішня інтеграція – взаємозв'язок центральної компанії з її контрагентами – постачальниками сировини та матеріалів, покупцями готової продукції та посередниками. Вона в свою чергу поділяється на двосторонню та мережеву інтеграцію.

Координація (від *латинського* «coordinatio» – приведення у відповідність, узгодження) у ланцюгах постачань розглядається крізь призму процесів і взаємин. Перший підхід передбачає економічне обґрунтування необхідності впровадження процесного підходу до управління і забезпечуваних ним вигод, другий – аспект, заснований на тривалості взаємин і взаємній довірі. Відповідно координація може бути визначена як партнерська взаємодія, спрямована на формування і безперервне підтримання ефективності бізнес-процесів в ланцюзі постачань за допомогою узгодження ризиків і винагород, дій і цілей контрагентів. Умовний цикл ключових структурних способів координації представлений на рисунку 4.5.

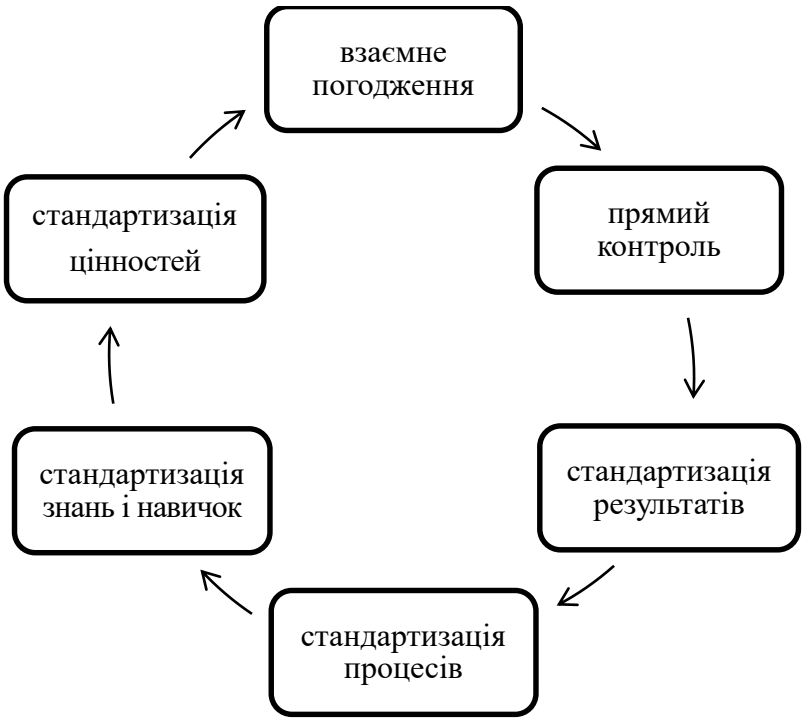


Рис. 4.5. **Цикл безперервного вдосконалення способів координації.**

Однак в рамках будь-якої організації жоден із зазначених способів координації не зустрічається у чистому вигляді, завжди передбачається їх комбінація. Причому якість прийняття управлінського рішення в цьому аспекті безпосередньо впливає на періодичність і глибину конфліктів на міжфункціональному рівні всередині компанії. Аналогічно і на рівні ланцюгів постачань, для підтримки їх реактивності усі контрагенти мають бути зорієнтовані на отримання синергетичного ефекту, що підкреслює необхідність використання системного підходу в управлінні.

Наявність координації в ланцюзі постачань дозволяє досягти економічної ефективності кожному контрагенту, мінімізувати операції, що не додають цінність для кінцевого користувача, адаптувати процеси інтра-рівня кожної ланки до загальних цілей по всьому ланцюгу постачань і гарантувати заявлений споживачу рівень обслуговування. Координація в ланцюгах постачань дозволяє підвищити ефективність бізнес-процесів, досягти більшої гнучкості пропозиції, підвищити якість продукції та послуг, збільшити кількість інновацій, що в сукупності дозволить вибудувати партнерство в ланцюзі постачань. Вигоди від впровадження координації у ланцюгах постачань поділяють на:

– фінансові (скорочення рівня запасів в ланцюгах постачань, підвищення якості логістичного сервісу, скорочення термінів доставки в умовах скорочення життєвих циклів продукції);

– нефінансові (підвищення ефективності використання людського капіталу, прискорення виходу на ринок нової продукції, фокус на ключових компетенціях кожного з контрагентів ланцюга постачань, поліпшення іміджу компанії в очах споживачів, підвищення довіри й взаємозалежності в ланцюзі постачань, більш повний обмін інформацією, експертизою і технологіями,

підвищення цінності компанії для власників бізнесу, більший фокус на роботу ланцюга постачань в комплексі.

Вищим досягненням в управлінні ланцюгами постачань є стан взаємодії, заснований на спільному плануванні бізнесу, технологічному співробітництві, координації та інтеграції процесів.

Взаємодія – це процес безпосереднього або опосередкованого впливу учасників ланцюгів постачань один на одного, що породжує взаємну обумовленість і зв'язок. У ланцюзі постачань взаємодія передбачає спільне планування бізнесу, технологічне співробітництво, координацію та інтеграцію усіх процесів. Взаємодія дозволяє створювати для клієнта цінність в забезпеченні заявленого в контрактах рівня логістичного сервісу, і тим самим розвивати бренд компанії, утримувати поточну клієнтську базу і розвивати нову завдяки створенню іміджу «надійного» постачальника.

4.3 Типи співпраці в ланцюгах постачань

Інтеграційні зміни економічних організацій пов’язані з посиленням їх ринкової влади через концентрацію попиту, пропозиції або капіталу. Механізмом посилення ринкової влади та отримання від цього додаткових прибутків може бути горизонтальна чи вертикальна інтеграції.

Горизонтальна інтеграція проводиться створенням союзів або партнерств з метою структурно-функціональної взаємодоповнюваності їх у виробничому процесі, скороченням витрат, раціональнішим використанням потужностей і мобільності фінансових ресурсів, покращенням своїх конкурентних позицій на товарних ринках. Європейський Союз визначає горизонтальну інтеграцію як «практику взаємодії різних компаній, що оперують на однакових рівнях на ринку».

В сфері логістики вона визначається як кооперація між двома або більше компаніями, що оперують на однаковому рівні в ланцюгу постачань і виконують однакові логістичні функції. Компанії можуть бути як конкуруючими так і з різних ланцюгів постачання, які обмінюються приватною інформацією, виробничими потужностями або ресурсами з метою скорочення витрат або поліпшення сервісу. В ланцюгах постачань Д. Ламберт виділяє три типи кооперації, яка залежить від рівня інтеграції:

1. Перший тип кооперації будується на взаємодії зрілих партнерів, які об'єднують їх активності й планування на якомусь рівні, залежно від тривалості їх відносин, розвиненості компаній, фінансової стабільності та довіри. Йому характерний короткостроковий часовий проміжок, в якому кооперація включає тільки один процес або підрозділ кожної з компаній.

2. Другий тип кооперації – учасники не тільки координують, але й інтегрують процес бізнес-планування. Часовий проміжок довгостроковий із залученням кількох департаментів або функцій.

3. Третій тип кооперації – партнери інтегрують свої операції на високому рівні та ставляться до своїх партнерів – як до себе. Подібний рід кооперацій, здебільшого є довгостроковим, відомий в науковій літературі як «стратегічне партнерство».

Прикладами горизонтальної інтеграції в логістиці можуть слугувати консолідаційні центри виробників, об'єднане планування маршрутів і закупівельних груп.

Вертикальна інтеграція пов'язана із заміною ринкових трансакцій внутрішньофірмовими операціями та адміністративними процесами. В ній ринкова контрактація поступається двосторонній контрактації, а та, у свою чергу, в міру поступового поглиблення специфічності активів витісняється об'єднаною контрактацією, внутрішньою організацією та структурами внутрішньофірмового управління. У цьому разі виділяється головне підприємство (фокусна компанія), роль якого полягає у виході на ринок для продажу виробленої продукції й купівлі необхідних ресурсів для відновлення виробництва. Його поява всередині функціонуючої структури приводить до значної економії в результаті скорочення трансакційних витрат з укладення ринкових угод між усіма суб'єктами господарювання всередині корпоративної структури, що обумовлює виникнення неринкового типу взаємин через довгострокові контракти.

Таким чином, механізм кооперування призводить до спрощення процедури господарювання завдяки заміні ринкових трансакцій внутрішньофірмовими ієрархічними взаємозв'язками. У результаті створюються умови для формування розвинутої форми промислової інтеграції, яка об'єднує всі ланки ланцюга постачань, починаючи з добування (вирощування) виробничої сировини та її первинного перероблення й закінчуючи реалізацією готових продуктів через роздрібну мережу. Внутрішнє здійснення цих функцій приводить до зменшення собівартості кінцевого продукту, спрощення координації всіх процесів, дає змогу оперувати більш своєчасною й точною інформацією і, зрештою, зменшує ризик бізнесу. Водночас у такому разі вся виробнича діяльність інтерналізовується в межах однієї організації, постачальник отримує часткову або повну монополію відносно підрозділів, які забезпечує. І головним недоліком вертикальної інтеграції стає якість управління.

Проте, за п'ятої хвилі технологічної революції найефективнішою формою організації вже є не горизонтальна або вертикальна, а ***діагональна інтеграція***. Певним аналогом такої інтеграції в царинах науки, технології та інновації є кластеризація, яка спрямована на об'єднання індустрії створення інновацій та індустрії її масового впровадження у виробництво, оптимізуючи тим самим ризики обох сторін.

Кластерний підхід ґрунтується на новому уявленні про суспільний та територіальний поділ праці й полягає в тому, що основною структурною одиницею економіки стає міжгалузевий комплекс, який інтегрує комерціалізацію інноваційного процесу від старту до кінцевої стадії. Останнім часом він набуває широкого визнання в усіх країнах світу як основний інструмент розвитку конкурентоспроможності, стимулювання інновацій, залучення інвестицій та створення нових технологій. Признання організаційної економіки, а разом з ним і нової ролі організацій у підвищенні конкурентоспроможності на всіх рівнях висуває нові вимоги до принципів взаємодії бізнесу і суспільства та

вирішення питання розміру співвідношення суспільних та приватних інтересів. Глобалізація ж ринків та інтеграція на мегарівні і відповідно поява транснаціональних компаній (ТНК), взагалі усувають, або суттєво знижують конкуренцію між суб'єктами господарювання, замінюючи її конкуренцією галузей, регіонів та країн.

Розподілення компаній за двома базовими критеріями (тип стратегії та рівень розвитку здібностей) дає можливість виокремити їх за чотирма кластерами.

І кластер: конкурентна стратегія, не передбачає серйозної інтеграції між партнерами та спільного створення цінності. Тому компанії орієнтовані на цілеспрямоване отримання вигоди від комбінації ресурсів і здібностей партнерів без істотної адаптації.

ІІ кластер: використання компаніями можливостей, що пропонуються ринком, але з урахуванням певних обмежень в силу менш розвиненої здатності ефективного управління постачаннями.

ІІІ кластер: компанії не тільки можуть грамотно вибрати партнерів з найвищим потенціалом створення більшої цінності для споживачів, але й володіють потенціалом для розумної координації всього процесу взаємодії. У даному випадку можлива істотна інтеграція між компаніями, а також адаптація процесів для максимальної оптимізації взаємодії.

IV кластер: для цих компаній взаємодія з партнерами в ланцюзі постачань може стати основою збереження позицій на ринку, однак в силу більш низького рівня розвитку здібностей компанії її можливості в інтеграції та координації взаємодії обмежені.

Одним із різновидів співробітництва в ланцюгах постачань також є стратегічні союзи, які являють собою сукупність взаємовідносин між партнерами на основі довгострокових зобов'язань, що гарантують взаємну вигоду. Різновидом стратегічних союзів є партнерство в постачаннях – це «триваючі взаємини між компаніями, що передбачають довгострокові зобов'язання кожної зі сторін і наявність загальної інформації, ризику і винагород, отриманих в результаті цих взаємин». До переваг встановлення такого типу партнерських відносин можна віднести те, що співпраця протягом тривалого часу дозволяє здійснювати інвестиції у вдосконалення своїх продуктів і операцій, тобто їх якість буде постійно підвищуватися.

4.4 Інструменти співпраці в ланцюгах постачань

Проблема контрактних відносин в ланцюгу постачань є однією з ключових і найбільш складних, що пов'язано з природою ланцюга постачань, більшою невизначеністю і динамічністю взаємовідносин у ланцюгу у порівнянні з взаємовідносинами між двома контрагентами. Тому управління логістичними витратами може бути як тактичним, так і стратегічним. Стратегічним, зокрема, є менеджмент витрат через інсорсинг (англ. in – внутрішній, source – джерело) та аутсорсинг (англ. out – зовнішній, source – джерело). Обидві стратегії орієнтовані на зменшення витрат від утримання потужностей, що не використовуються.

Інсорсинг зберігає логістичні витрати постійними, реалізуючи на сторону не завантажені додаткові потужності. Використання інсорсингу припускає об'єднання споріднених видів і розподіл функцій виробничої діяльності в межах однієї організації. Так, створюючи замкнені, самодостатні структури, підприємства прагнуть застрахувати себе від настання можливої несприятливої ринкової ситуації.

Аутсорсинг навпаки робить логістичні витрати гнучкими при зміні обсягу виробництва чи послуг. За його застосування відбувається розподіл функцій виробничої діяльності (особливо не основних) між різними підприємствами з наступною синхронізацією їх діяльності за допомогою угод про партнерство. Особливістю аутсорсингу є те, що аутсорсер має свободу вибору способу виконання цієї функції або процесу. Це не є стосунки постачальник-споживач, а стратегічне партнерство, в якому кожний з партнерів хоче досягти успіху, пристосовуючи свої процеси до обслуговування процесів партнера.

Як правило, логістичні функції передаються на аутсорсинг провайдерам логістичних послуг. Еволюцію логістичних операторів в процесі інтеграції в ланцюг постачань можна навести в такій послідовності:

1PL провайдери (від англ. «First party of logistics», тобто перша сторона логістики) – компанії, які спеціалізуються на окремих напрямках логістичного бізнесу. Їх діяльність полягає в наданні послуг з виконання окремих операцій під час доставки вантажу: транспортування, зберігання, митного оформлення тощо.

2PL провайдери – компанії, що надають послуги із транспортування та складування. До них належать експедиторські, а також транспортно-експедиторські компанії та організації, які виконують роль посередників між покупцями й продавцями (1PL) послуг. На відміну від компаній типу 1PL тут йдеться про комплексне надання послуг відразу по декількох напрямках;

3PL провайдери – оператори комплексних логістичних послуг. Це аутсорсингові компанії, які «продають» комплексну послугу з доставки вантажу за принципом from door to door (від дверей до дверей), виконуючи при цьому всі необхідні операції. І, тим не менш, в їх функції не входить менеджмент вантажних потоків: всі питання в даному випадку вирішує сторона, що відправляє або купує товар, тобто вантажовідправник або вантажоодержувач;

4PL провайдери – системні логістичні інтегратори, які зводять ресурси, потужності й технологію своєї організації з ресурсами, потужностями й технологією іншого логістичного підприємства та керують ним з метою запропонувати клієнтам найбільш повне вирішення завдань в ланцюгу постачань. Важливо відзначити, що 4PL-провайдери обов'язково пов'язані з процесом виробництва;

5PL провайдери – віртуальні інтегровані логістичні оператори, які працюють через мережу Інтернет.

Питання для самоконтролю

1. Можливі причини неузгодженості між учасниками ланцюга постачань.
2. Типи відносин між учасниками ланцюга постачань: кооперація, конкуренція, співпраця.
3.
4. Драйвери та перешкоди інтеграції в ланцюгах постачань.
5. Основоположні принципи організації бізнес-процесів у ланцюзі постачань.
6. Модель оцінки відносин між продавцем і покупцем у ланцюзі постачань.
7. Категорії, що характеризують рівень партнерства підприємств в ланцюзі постачань.
8. Основні характеристики горизонтальної інтеграції.
9. Основні характеристики вертикальної інтеграції.
10. Рівні вертикальної інтеграції у ланцюгах постачань.
11. Партнерство в ланцюзі постачань
12. Аутсорсинг в управлінні ланцюгами постачань.
13. Аутсорсинг логістичної діяльності.
14. Переваги та недоліки використання аутсорсингу у ланцюгах постачань.
15. Характеристика системних зв’язків у ланцюгах постачань.

«Ефективно працюючий ланцюг постачань може бути могутньою зброєю в конкурентній боротьбі й рушійною силою зростання економічного прибутку. Але, не маючи плану руху, компанія не зможе повністю реалізувати потенціал, закладений в ньому. На старті будь-які зусилля, спрямовані на перетворення відповідної служби з простого функціонального підрозділу в джерело значних вигод, потребують чіткої стратегії».
Рубен Е. Слоун, Дж. Пол Дітман, Джон Т. Менцер

МОДУЛЬ 2
ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПОБУДОВИ ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАНЬ

Набуття практичних навичок з управління ланцюгами постачань в умовах невизначеності. Проектування, планування та моделювання ланцюгів постачань.

Розділ 5 Прийняття рішень в управлінні ланцюгами постачань за умов невизначеності
Розділ 6 Планування та проектування ланцюгів постачань
Розділ 7 Стратегії ланцюгів постачань
Розділ 8 Моделі ланцюгів постачань

РОЗДІЛ 5 ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАНЬ ЗА УМОВ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

У п’ятому розділі визначено причини та наслідки невизначеності в ланцюгах постачань, проаналізовано методи та чинники зниження невизначеності. Досліджено основні системи та концепції адекватної оцінки ситуації та прийняття найбільш сприятливого рішення у практиці управління ланцюгами постачань в умовах невизначеності. Охарактеризовано спеціальні концепції та інформаційні системи, що сприяють зменшенню невизначеності в ланцюгах постачань. Розглянуто механізм управління ланцюгами постачань в умовах невизначеності.

5.1 Причини і наслідки невизначеності в ланцюгах постачань

Як зазначалося у попередніх розділах, ланцюг постачань являє собою складну систему, функціонування якої відбувається в динамічному та мінливому середовищі пов'язаному з невизначеністю, що обумовлена різними чинниками (коливання попиту на продукцію, несвоєчасна і неточна передача інформації, зміни політичних, економічних або природних умов тощо). Так Ф. Найт розглядав невизначеність як ймовірність настання тієї чи іншої події та запропонував використовувати термін «ризик» для відмінності між вимірною й невимірною невизначеністю. Ризик стосується тих випадків, коли розподіл результатів в групі відомий завдяки вивченню статистики попереднього досвіду або проведеним розрахункам. Крім того, під ситуацією невизначеності він розумів недостатню поінформованість та необхідність діяти, спираючись на думку, а не на знання.

Невизначеність – це ситуація, в якій імовірність отримання результатів прийнятого рішення невідома, а в окремих випадках невідомий і весь спектр наслідків такого рішення.

Загальними джерелами невизначеності у господарських системах є чинники навколишнього середовища, ринкових умов та обмеженості ресурсів. Вони породжуються мінливістю зовнішнього середовища і зумовлені непередбачуваністю і нестабільністю світового та локальних ринків, особливо ринків країн з перехідною економікою.

При цьому конкурентоспроможність господарюючих суб’єктів цих країн обумовлюється не лише об’єктивними виробничими чинниками (природними, матеріальними, фінансовими, людськими, інформаційними ресурсами та якістю управління організаційними структурами), а й суб’єктивними чинниками (інституціональним середовищем, рівнем розвитку науково-технічного прогресу, наявністю бар’єрів «входу» й «виходу», рівнем конкуренції, наявністю інфраструктури, особливістю ціноутворення, системою управління та рівнем державного впливу, соціально-економічним станом територій).

Ступінь невизначеності ділового середовища залежить від її складності та динамічності. Різні поєднання чинників складність – динамічність (мінливість) утворюють чотири *рівні невизначеності*: низький, помірний, помірно високий та високий (найбільш високий рівень невизначеності характерний для складного (кількість чинників, що впливають на підприємство перевищує 4) та

динамічного середовища) та чотири *типи невизначеності*

Тип 1. Досить ясне майбутнє На ньому оточуюче середовище стабільне і повільно змінюється. Тому простий прогноз майбутнього буде досить точним для розробки стратегії.

Тип 2. Альтернативне майбутнє Майбутнє є одним з кількох альтернативних дискретних сценаріїв, але ОПР не впевнений, який з них у результаті відбудеться. З таким типом невизначеності працюють компанії, які стикаються із серйозними нормативними чи законодавчими змінами. За допомогою імітаційної моделі менеджери можуть запускати різні сценарії "що-якщо". Таким чином, вони перевіряють та аналізують, як працюватиме змодельована система, та оцінюють можливі ризики.

Тип 3. Діапазон майбутніх подій. Щоб визначити діапазон варіантів розвитку подій, потрібна обмежена кількість ключових змінних. При цьому можливий результат може бути в межах цього діапазону.

Тип 4. Справжня невизначеність На цьому рівні ключові чинники, що впливають на розвиток майбутнього, невідомі чи їх надто багато, а взаємозв'язки надто непередбачувані. На відміну від сценаріїв рівня 3, тут неможливо визначити ні діапазон потенційних результатів, ні сценарії всередині діапазону. Ситуації, які у цю категорію, рідкісні, але вони існують.

Більшість реальних сценаріїв, динамічних за своєю природою, відносяться до рівня 2 або 3, і з ними можна працювати за допомогою імітаційного моделювання.

Невизначеність поділяється на:

– незнання, якщо немає жодної інформації для прогнозування поведінки системи;

– невідомість, якщо можливо припустити, які події можуть відбутися, але неможливо визначити ймовірність їх настання.

В УЛП невизначеність насамперед обумовлюється неточністю прогнозу попиту на продукцію підприємства в ланках ланцюга, відсутністю достатньої кількості інформації про обсяги, терміни постачань та наявності запасів у кожній ланці. Рівень невизначеності впливає на точність планування постачань та ризики, пов'язані з реалізацією продукції. Між контрагентами в ланцюзі постачань можуть виникати різні суперечності. Головною причиною виникнення проблем є невідповідність між типом ланцюга постачань та видом продукції, що просувається по ньому. М. Фішер пропонує класифікувати продукцію на переважно функціональну та інноваційну.

Функціональні товари характеризуються тривалим життєвим циклом, переважно стабільним і добре передбачуваним попитом, тому що потреби споживачів на таку продукцію протягом тривалого часу не зазнають істотних змін. Попит на інноваційні продукти менш передбачуваний, життєвий цикл набагато коротше й іноді становить кілька місяців. Короткий життєвий цикл і велика різноманітність, характерні для інноваційних продуктів, збільшують непередбачуваність попиту на них.

У цілому невизначеність неподоланна, її можна зменшити, але повністю уникнути неможливо, оскільки нескінченно різноманітний навколишній світ і

відносні знання про нього. Розглянемо питання невизначеності навколишнього середовища більш детально.

Неповнота та недостовірність інформації про економічне середовище є об'єктивно обумовленою категорією, адже неможливо зібрати всю необхідну нам інформацію, яка до того ж була б достовірною. Тому першим кроком у боротьбі з невизначеністю є збір повнішої й більш достовірної інформації про потрібний вид діяльності та бізнес, що оточує цю діяльність.

З погляду достовірності інформації, що надходить слід розуміти, що сформоване у результаті пошуку інформаційне поле можна умовно розділити на три частини.

Перша його складова – офіційна інформація, яка попри її офіційний статус, доволі часто викривлена таким чином, щоб бути найбільш привабливою для потенційного інвестора. Ця інформація потребує серйозної перевірки.

Друга – інформація інсайдерів, що відображає різні корпоративні інтереси зацікавлених осіб і груп та, незалежно від її суперечливості, може містити дуже цінні «сигнали» про стан справ на підприємстві. І третя частина – інформація в інтерпретації ЗМІ. Представлена тут інформація є найціннішою для менеджера, бо, зібрана з різних джерел, вона показує різні погляди, які в результаті зіставлення можуть дати найбільш важливий результат.

Обмежена здатність менеджера сприймати та переробляти інформацію, що надходить. Наступним кроком в боротьбі з невизначеністю є обробка та інтерпретація отриманої інформації. Тут дії підприємства обмежені його внутрішніми ресурсами, а саме досвідом та кваліфікаційними й методологічними можливостями менеджменту, його здатністю адекватно оперувати та максимально вірно інтерпретувати отриману із різних джерел інформацію.

Подолання цього чинника потребує постійного навчання та підвищення кваліфікаційної майстерності менеджменту підприємства. З цією метою дуже корисно використовувати метод сценарного моделювання розвитку компанії в обставинах, що постійно змінюються. Поряд з підвищенням кваліфікації менеджменту та ростом його професійної майстерності необхідно також використовувати можливості фахівців (експертів) і спеціалізованих фірм (агентств) для обробки та інтерпретації отриманої інформації.

Випадковість появи деяких несприятливих подій в процесі діяльності. Передбачити можливість появи деяких несприятливих подій досить складно або просто неможливо. Це пов'язано з тим, що менеджер має справу не з поодинокими випадковими подіями, а з цілим набором позицій, що являють собою випадкові ланцюги «елементарних» подій (несправності, пожежі, крадіжки тощо).

Оцінка ймовірності появи подібних подій досить складна та трудомістка. Але в будь-якому випадку слід керуватися правилом: все, що може статися, рано чи пізно відбувається. Якщо може статися пожежа, то вона трапиться; якщо може статися крадіжка, то вона відбудеться. Це тільки питання часу. Тому на підприємстві має складатися каталог або перелік можливих несприятливих

подій, до яких слід розробити конкретні заходи щодо їх нейтралізації або зменшення ступеня заподіяної ними шкоди.

Протидія учасників ринку, обумовлена діями конкурентів, трудовими конфліктами, порушеннями договірних зобов'язань. Впливовим чинником ризику є протидія учасників ринку, до яких перш за все слід віднести прямих конкурентів підприємства. Протидія конкурентів має здебільшого пасивний прояв у вигляді поширення завищених оцінок продукції, що випускається ними, хоча зустрічається й активний прояв дій у вигляді демпінгування цін або поширення неправдивої інформації про конкурента, наприклад, про низьку якість його продукції. Для вивчення конкурентів і їх можливих дій дуже корисна економічна розвідка, яка стала популярною в діяльності багатьох провідних компаній світу.

Також чинники ризику криються в обмеженості матеріальних, фінансових, трудових і часових ресурсів підприємства. В першу чергу, це стосується можливостей менеджера в розробці заходів щодо запобігання або обмеження ймовірних несприятливих наслідків появи ризикової події. В умовах достатньої забезпеченості ресурсами можливості менеджера одні, за недостатньої забезпеченості – інші.

Крім того ланцюгам постачань притаманні й інші чинники невизначеності, а саме: поведінкова невизначеність та невизначеність цілей.

Поведінкова невизначеність обумовлена управлінською активністю учасників ланцюга постачань та різноспрямованістю їх інтересів. В основі моделей оцінки поведінкової невизначеності використовується теорія ігор та метод нечіткої логіки. В них реалізуються принципи управління конфліктами, а також врахування неформалізованих чинників, таких як довіра і репутація. Репутація як соціокультурний феномен близька за своєю природою до міфу, існуючи для регулювання поведінки людей в умовах нестачі об'єктивної інформації, що стосується можливих вигод і втрат, або в умовах, коли вони не відчувають себе досить компетентними для оцінки доступних їм відомостей. Позитивна репутація дає можливість перетворювати нематеріальні активи в матеріальні (в наднормативний прибуток), а негативна – приносить збитки. При цьому відзначимо, що репутація може приносити наднормативний прибуток, але не гарантує його. Це може бути пов'язано, наприклад, з економічною кон'юнктурою, кризами та іншими зовнішніми чинниками.

Крім того, як зазначає Ж.-П. Бодуан, репутації властивий ефект «пам'яті»: будь-яка невідповідність між зобов'язаннями і поведінкою компанії, між її комунікацією та реальними діями буде внесена в «блокнот пам'яті» і поглине вироблену свого часу компанією репутаційну цінність. У сучасних умовах розвитку Інтернету це твердження стає ще більш актуальним, оскільки практично будь-яка інформація, потрапивши в Інтернет, залишається там назавжди, накопичується та аналізується. Загальна кількість негативної інформації в Інтернеті з часом може набрати «критичну масу» і перетворитися в додатковий чинник ризику – ризику втрати репутації, або репутаційному ризику.

Невизначеність цілей пов'язана з обмеженою важливістю однозначного формулювання мети і умов відповідних завдань з УПЛ. Для вирішення багатокритеріальних задач великої розмірності з необхідною швидкістю рахунку використовують нейронні мережі, генетичні алгоритми, ACO-алгоритми, мультиагентні системи.

5.2 Методи зниження невизначеності у ланцюгах постачань

Однією з найважливіших практичних проблем УЛП є зниження невизначеності попиту. У завданнях такого типу необхідно знайти раціональну кількість запасів, з огляду на те, що втрати виникають як за наявності незадоволеного попиту, так і від того, що товар лежить на складі. Часто вважають, що попит є випадковою величиною з заданим розподілом. Тоді модель системи зберігання запасу сформулюється у вигляді моделі з випадковим чинником, а невизначеність у ланцюгах постачань можна знизити шляхом:

– введення певної надмірності структур ланцюга постачань (наприклад, тимчасових буферів, страхових запасів, додаткових складів, запасів потужностей тощо);

– поліпшення координації й інформаційного обміну для підвищення якості, своєчасності та доступності усіх учасників ланцюга постачань до прогнозів попиту;

– введення системи моніторингу та засобів для можливого регулювання ланцюга постачань у разі виникнення порушень та відхилень від плану.

Проте, слід розуміти, що повністю позбавитись невизначеності неможливо. Вона впливає на УЛП як на стратегічному, так і тактичному й оперативному рівнях:

– *на стратегічному рівні* наявна невизначеність цілей. Для її подолання вводиться планування та балансування цілей (багатокритеріальність);

– *на тактичному та оперативному рівнях* проявляються невизначеність попиту (кількість та асортимент продукції), технологічні відмови (обладнання, транспорт, інформаційні системи), невизначеність пов’язана з людським чинником (помилки, неправильне передавання та тлумачення інформації, опортунізм). Для їх подолання вводиться надмірність (страхові запаси, придбання матеріалів «із запасом», виробничі та дистрибуційні страхові буфери), структурно-функціональні резерви (можливість перерозподілу функцій та формування нових структур).

Серед методів зниження невизначеності найбільшого розповсюдження у практичній діяльності отримали наступні три методи:

1. Зниження Bullwhip-ефекту.

2. Введення відкладеної диференціації продукції (postponement) і оптимальне визначення точки проникнення замовлення (order penetration point).

3. Оцінка якості логістичного сервісу на основі показника «досконалого замовлення» (Perfect Order Fulfillment – POF).

Bullwhip-ефект (ефект підстьобування, або ефект батога) характеризує ситуацію, за якої незначні зміни попиту кінцевого споживача (або останньої

ланки ланцюга постачань, тобто підприємства, що виробляє кінцевий продукт) призводять до значних відхилень у планах інших учасників ланцюга постачань (субпідрядників, постачальників).

Bullwhip-ефект зумовлює збільшення амплітуди коливань попиту у міру просування інформації по ланцюгу постачань, при цьому порушується безперебійний рух матеріальних та інформаційних потоків в ланцюзі постачань, спричинюючи тим самим ризик невиконання замовлення клієнта (рис. 5.1).

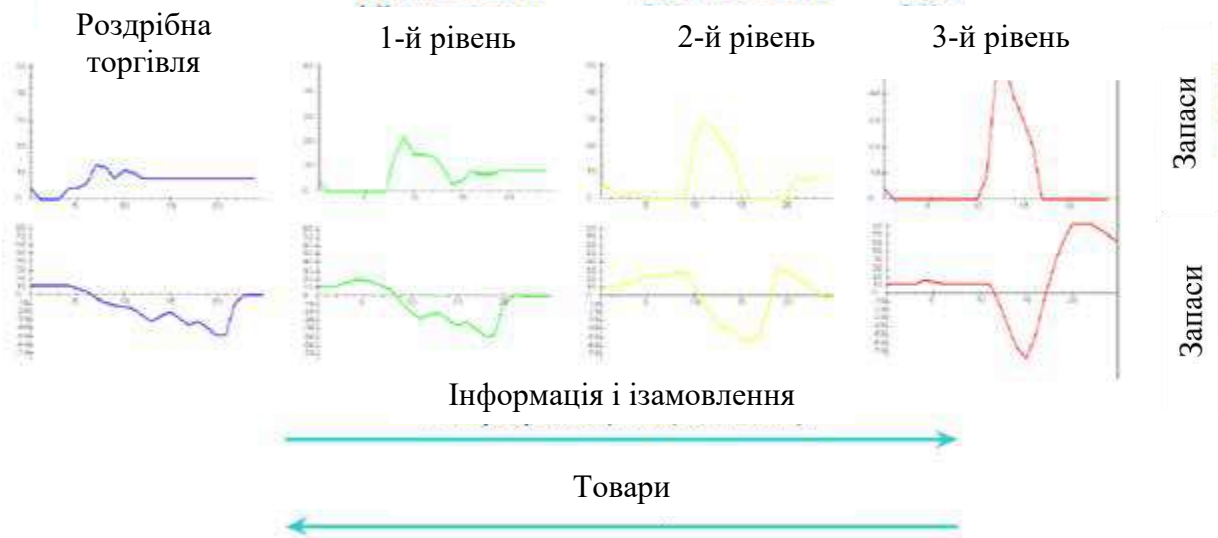


Рис. 5.1.**Графічне зображення Bullwhip-ефекту.**

Як це відбувається? Візьмемо найпростіший *приклад* в якому збалансований план буде виглядати наступним чином (рис. 5.2):

1 магазин, поточний запас 1000 од. Прогноз продажів 1000 од. за період.

1 постачальник, поточний запас 1000 од.

сумарний час реакції постачальника – 3 періоди.

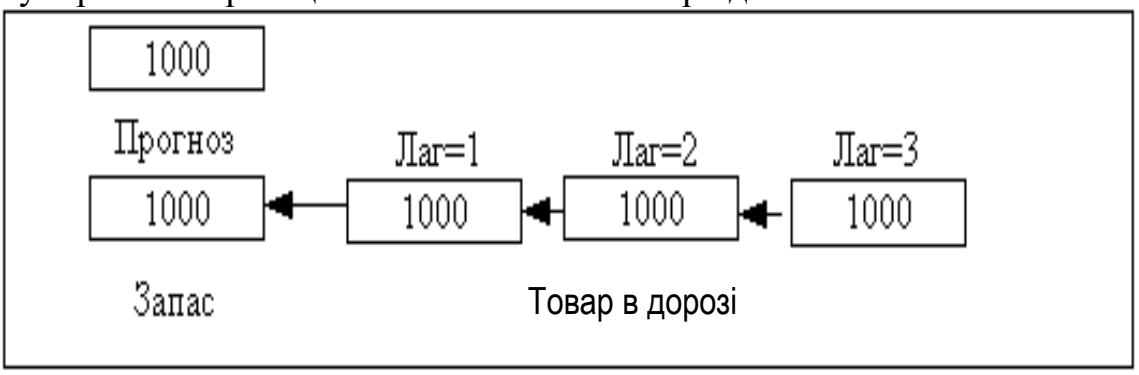


Рис. 5.2. **Схема ланцюга постачань.**

Припустимо, що в цей момент з якихось причин змінюється попит і стає 500 од. Тоді магазин протягом 4 періодів не буде замовляти товари взагалі. Порівняємо замовлення, які надходять на ці два рівні:

Навіть на такому абсолютно спрощеному прикладі видно, що розмах коливання попиту збільшується. І навіть стає зрозумілою причина – наявність ненульового часу реакції на зміни, причому чим більше цей час, тим більше ефект. Таким чином, Bullwhip-ефект пропорційний величині зміни прогнозу, накопиченої за час реакції системи (рис. 5.3).

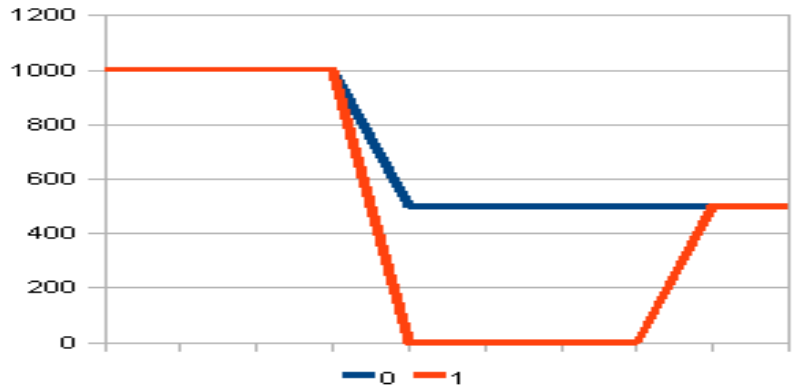


Рис. 5.3. **Графік коливання попиту.**

Основними причинами Bullwhip-ефекту є:

– неточності у прогнозуванні попиту;

– додаткові страхові запаси;

– довільне збільшення розмірів гурту постачань;

– коливання цін і затримки в одержанні необхідної інформації про нові ціни й нові потреби споживачів;

– відхилення від запланованих термінів та обсягів виробництва і постачань;

– відсутність прозорості усього ланцюга, ситуація, за якої будь-який з учасників орієнтується лише на актуальні замовлення та не може оцінити реальність інших рівнів і вибрати оптимальну лінію поведінки:

– недостатній рівень обміну інформацією між учасниками ланцюга постачань.

Стосовно етапу оперативного управління, Bullwhip-ефект характеризує запізнення інформування учасників ланцюга постачань про зміни на попередніх його ділянках внаслідок інформаційної асиметрії. Окремо слід звернути увагу на людський чинник виникнення Bullwhip-ефекту, пов'язаний з помилками в передачі та інтерпретації інформації. Багато сучасних досліджень розглядають саме людський чинник як основну причину Bullwhip-ефекту. Зниження Bullwhip-ефекту можливе шляхом:

– спільного прогнозування і процесноорієнтованого планування;

– координації та синхронізації бізнес-процесів;

– зниження розмірів закуплених і вироблених гуртів товару;

– підвищення частоти та регулярності закупівель;

– покращення інформаційної комунікації між підприємствами-учасниками ланцюга постачань;

– підвищенням прозорості та доступності прогнозів попиту (у тому числі оперативних) для усіх учасників ланцюга постачань;

– побудова нової політики управління запасами, заснованої на стратегічному партнерстві.

Відкладена диференціація продукції (postponement) і точка проникнення замовлення (OPP – order penetration point)

Основною проблемою, що трапляється у більшості ланцюгів постачань є обмеженість бачення фактичного попиту. Оскільки ланцюги постачань часто протяжні й мають безліч рівнів запасів, розташованих між місцем виробництва та кінцевим ринком, здебільшого, їх робота ґрунтується на прогнозах, а не на фактичному попиті. Точка, в якій фактичний попит з'являється у верхній частині ланцюга постачань, називається точкою появи (decoupling point) або точкою «проникнення замовлення» (order penetration point).

Точка проникнення замовлення визначає момент, до якого процеси в ланцюзі постачань вибудовуються виходячи з міркувань ефективності та виробництва на склад (Push принцип), а з якого процеси в ланцюзі постачань шикуються виходячи з міркувань гнучкості й задоволення потреб клієнтів – (Pull принцип). Місце знаходження точки проникнення замовлення пов'язано з віднаходженням компромісу в рівні сервісу та витрат (рис. 5.4).

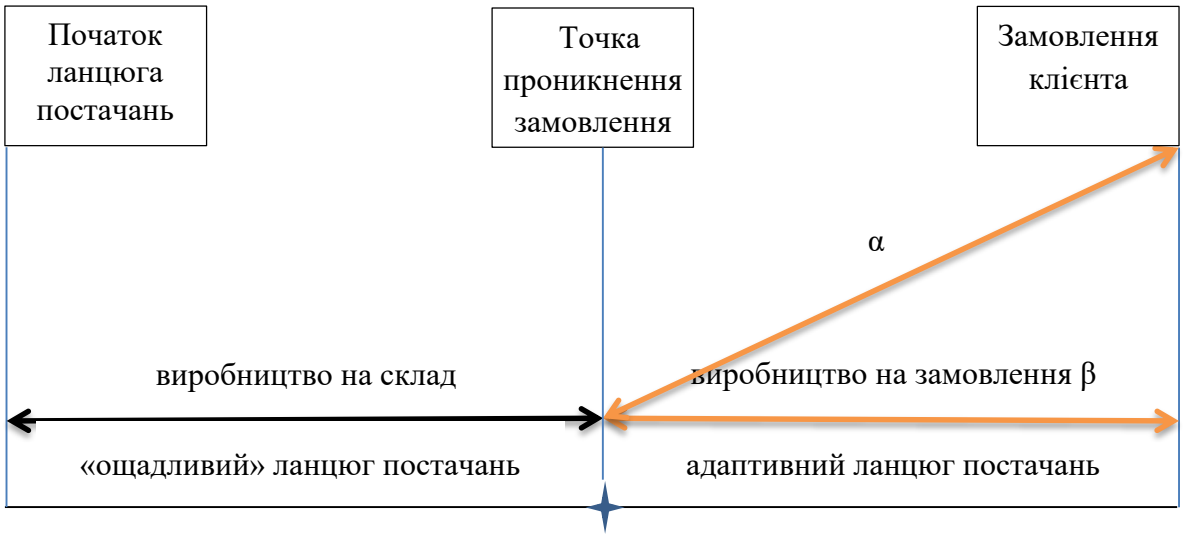


Рис. 5.4. **Точка проникнення замовлення.**

В ідеалі необхідно прагнути до максимально близького розташування точки проникнення замовлення до клієнта із забезпеченням необхідного рівня сервісу. Чим більше ділянка «ощадливого» ланцюга постачань, тим нижче витрати та рівень сервісу. Збільшення ж ділянки адаптивного ланцюга постачань приводить до збільшення рівня сервісу, але також і рівня витрат.

Аналіз чинників, що впливають на вибір стратегії ланцюга постачань, показує, що «ощадливий» варіант цілком виправданий в деяких умовах, зокрема, коли попит передбачуваний, вимоги до різноманітності обмежені, обсяг виробництва високий. Натомість динамічний варіант необхідний в менш передбачуваному середовищі, коли попит різко змінюється, а вимоги до різноманітності продукції високі. Динамічність означає швидке реагування в глобальних масштабах на вимоги ринків, що постійно змінюються. Динамічність властива будь-якому бізнесу. Вона включає організаційні структури, інформаційні системи, логістичні процеси та рівень професійних компетенцій персоналу. Ключова характеристика динамічної організації – гнучкість.

Третім широко поширеним підходом є ***оцінка якості логістичного сервісу на основі показника «досконалого замовлення»*** (Perfect Order Fulfillment – POF). Під POF в загальному значенні розуміється безпомилкове виконання усіх операцій повного циклу замовлення в суворій відповідності з контрактними умовами. Кількість операцій пов'язана з особливостями замовлень й може бути різною від 3 до 11 операцій (або чинників), що враховуються за визначення рівня POF. На практиці найчастіше використовується трикомпонентна модель POF, яка визначається такими чинниками як своєчасність доставки, укомплектованість замовлення та безпомилковість його виконання. Під своєчасністю розуміється доставка вчасно, в точно узгоджений з замовником термін (delivery on time). Під укомплектованістю розуміється доставка повністю укомплектованого замовлення в повному об'ємі (delivery in full). Під безпомилковістю розуміється доставка замовленого товару без пошкоджень (correct condition and correct place) за дотримання умов транспортування та відсутності помилок у документах.

Проте, найбільш дієвим чинником подолання невизначеності й найбільш простим, на перший погляд, однак найбільш складним у практичній діяльності є ***довіра*** – персоніфікована довіра між виробником і споживачем, продавцем та покупцем, довіра до абстрактних систем: інститутів якості та стабільності соціально-економічних умов у країні.

Довіра є важливою нормою неформальних стосунків, на якій базуються всі економічні відносини. У суспільствах де вона відсутня, все коштує значно дорожче.

Процес формування довіри довготривалий і обумовлений історичним досвідом багатьох попередніх поколінь. Він залежить від ствердження й ефективного функціонування в суспільстві таких формальних інститутів як держава, власність, демократія, реалізація прав людини, верховенство права та дії неформальних (культура, релігія, повага, традиції, звичаї, моральні установки тощо).

Показник співвідношення довіри за продуктивною категорією пропонується розглядати з двох поглядів. З одного боку, він дозволяє оцінити межу, до якої партнерство дійсно існує. З іншого – потенційний ризик для кожного партнера в ланцюзі постачань. Чисельник показника визначає відсоток продажів продавця за певною продуктовою категорією, які він продає певному клієнту або споживачу та який відповідно, клієнт або споживач закуповує у цього продавця, а знаменник – процент закупівель даної продуктової категорії до того обсягу, якого він (клієнт або споживач) потребує загалом. З позиції партнерства в ланцюзі постачань значення показника на рівні одиниці вказує на ідеальний баланс влади та довіри між партнерами в ланцюзі постачань. Із погляду ризику, якщо співвідношення наближається до своєї критичної межі – 100 (100/1) або 0,01 (1/100), то незбалансованість влади і рівень ризику суттєво зростають.

Чинник довіри визначає можливість зсуву кривої попиту або вправо вгору, або вліво вниз, залежно від того, підвищується чи слабшає довіра. Коли довіра

зростає – в економіці утворюється основа для формування та розвитку соціального капіталу, становлення національної ідеології, спрямованої на культивацію в особистості прагнення до добросовісного виконання своїх посадових обов'язків і професійного зростання.

Довіра споживача формується шляхом призначення справедливої ціни на товар, дотримання стандартів якості товару та наданні правдивої інформації про нього. Тому нагальною є необхідність стимулювати виробників продукції до максимально повного надання інформації про товар через систему маркування. Адже без повної та правдивої інформації про якість виробленої продукції неможливо привести в дію технічні, організаційно-технологічні, економічні та інші важелі, спрямовані на поліпшення якості продукції.

Показник відношення кількості відкритих баз даних до загальної кількості баз даних може бути використаний для оцінювання прагнення партнерів ланцюга постачань створити спільну стратегію для управління різними процесами. Відкритість в обміні інформацією важлива передумова успішності партнерів в ланцюгах постачань, оскільки без неї важко досягти уникнення дублювання, скорочення витрат або покращення гнучкості. Інформаційні блоки щодо прогнозування попиту, даних продажів, виробничих графіків, цільових споживачів тощо мають поширюватися, підтримуючи міжорганізаційну інтеграцію і роботу в команді.

5.3 Прийняття рішень з управління ланцюгами постачань в умовах невизначеності

Прийняття рішень в умовах невизначеності у разі виникнення відхилень у процесах реалізації робіт у ланцюзі постачань є одним з найважливіших етапів оперативного управління. Для надання можливості адекватної оцінки ситуації та прийняття найбільш сприятливого рішення розроблені й впроваджуються у практику управління ланцюгами постачань спеціальні концепції та інформаційні системи.

Основною із них є – концепція ***управління послідовністю постачань (Supply Chain Event Management – SCEM)***. Її ідея полягає в побудові інформаційної системи безперервної актуалізації даних про перебіг процесів у ланцюзі постачань з метою:

– виявлення порушень і відхилень у виконанні робіт (наприклад, затримка або несправність транспортного засобу, перевищення рівня страхового запасу, відхилення у виробничих процесах тощо);

– прийняття рішення щодо усунення негативних наслідків виявлених відхилень.

Функціональні процеси SCEM-систем полягають в моніторингу подій, пов'язаних з ризиком (розпізнаванні та візуалізації порушень і перешкод), в управлінні оповіщенням (alert management) та імітаційному моделюванні альтернативних варіантів подальшого виконання процесів.

Для ефективного функціонування SCEM-систем необхідне створення єдиного інформаційного простору з інформаційних систем усіх учасників

ланцюга постачань, який забезпечить необхідний ступінь актуальності та точності даних.

SCEM базується на трьох основних положеннях.

По-перше, це інформаційні системи для зчитування і передачі актуальної інформації про перебіг процесів в ланцюзі постачань.

По-друге, це метод управління, що використовується для порівняння фактичних і планових показників виконання робіт в ланцюзі постачань.

По-третє, це метод моделювання подій, що використовується для прийняття рішень з відновлення ефективності виконання робіт в ланцюзі постачань.

На рисунку 5.5 представлена основна ідея аналізу подій в концепції SCEM.

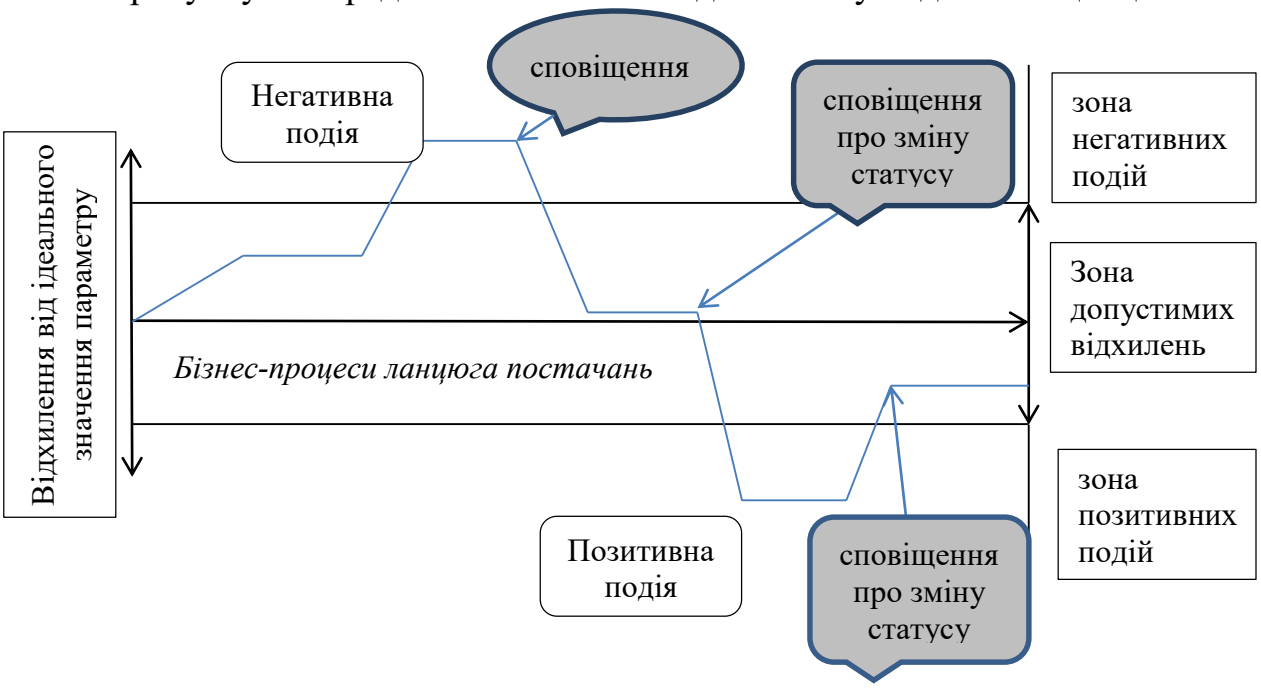


Рис. 5.5. **Схема аналізу подій в концепції SCEM.**

Кожна подія в концепції SCEM характеризується трьома статусами:

1) документування (описує процеси і місця переходу відповідальності за процес), наприклад, передача товару клієнту;

2) спостереження (фіксує поточні значення параметрів процесу);

3) очікування (характеризує повноту та наявність необхідної інформації на даному контрольному пункті), наприклад, водій може доставити товар і ввести дані про нього в систему за допомогою свого мобільного телефону, але з технічних причин ця інформація не була доставлена на монітор управління ланцюгом постачань.

При чому події можуть мати як негативний («запізнення вантажівки на 5 годин») так і позитивний («постачання можливе вже сьогодні») характер.

Одним з важливих аспектів в SCEM є виявлення відхилень. Для їх аналізу встановлюється певна зона допустимих відхилень від ідеальних значень параметрів. Якщо відхилення знаходяться в межах даної зони, то вони не зумовлюють порушень, здатних привести до невиконання цілей ланцюга постачань, або до зниження ефективності виконання робіт в ланцюзі

(наприклад, перевищення витрат, невиконання зобов'язань за строками постачань). Ця зона допустимих відхилень є основою для оповіщення та запуску розрахунків по прийняттю рішення з ліквідації порушень.

В останні роки ряд великих фокусних компаній ефективно впроваджують ***системи контролю за постачаннями (Supply Chain Monitoring – SCMo)***.

На відміну від описаних вище SCEM-систем, SCMo-системи позбавлені складних оптимізаційних алгоритмів, і призначені виключно для візуалізації реального перебігу процесів у ланцюзі постачань, переважно в площині контролю рівня запасів та використання виробничих потужностей. У рамках системи SCMo проектується так званий пульт управління, що встановлюється у фокусній компанії. Завдяки якому менеджер ланцюга постачань отримує можливість комплексного бачення поточної ситуації у ланцюзі постачань та має повну інформацію для складання різних аналітичних звітів з поведінки окремих учасників ланцюга постачань. Учасники усіх інших ланок ланцюга постачань отримують подібну інформацію в межах своїх зон відповідальності (постачальниках). При чому інформацію для системи надають самі постачальники за допомогою мережі Інтернет.

Отже, слід зазначити, що хоча SCMo-системи і не не сприяють оптимізації основних бізнес-процесів, проте вони достатньо ефективні при використанні на практиці. І в першу чергу, це пов'язано з психологічним аспектом виникнення прозорості системи, що приводить до підвищення рівня відповідальності постачальників та їх довіри один одному.

Водночас складність системи визначається рівнем невизначеності в ній. У зв'язку з цим виникає необхідність переходу від лінійних моделей до нелінійних полімодельних комплексів, що забезпечують динамічний синтез адекватних ринку бізнес-структур. Відповідно і ефективний моніторинг ланцюга постачань має ґрунтуватися на неієрархічному підході, відповідному децентралізованим принципам управління.

Одним із таких підходів є ***комплексний підхід.*** До базових чинників, що характеризують комплексний підхід в управлінні ризиком в ланцюзі постачань відносять:

– базову структуру системи управління;

– життєстійкість;

– стійкість;

– адаптацію на основі багаторівневості (багатошаровості ризику).

Визначені чинники мають вирішальний вплив на підтримання працездатного стану ланцюга постачань та можливість його відновлення після порушення режиму стійкого функціонування. На врахуванні зазначених чинників, включаючи ієрархічність ланцюга постачань як складного об'єкта управління, побудована методологія комплексної системи безпеки ланцюгів постачань.

Метою системи менеджменту безпеки є вироблення вимог до системи управління та підтримки прийняття рішень на основі ризикоорієнтованої платформи якості й деяких інших моделей менеджменту. Ідентифікація та управління ризиками здійснюється на різних етапах управління, процесах життєвого циклу та ієрархічних рівнях системи управління ланцюгом

постачань. Елементами вимог до базової структури системи управління ланцюгом постачань є наступні:

а) політика;

б) планування;

в) впровадження та експлуатація;

г) оцінка продуктивності (виконання);

д) вдосконалення;

е) аналіз з боку керівництва.

Перераховані вище шість елементів системи управління є частиною будь-якої із систем, орієнтованої на ризики. В якій особливий акцент робиться на врахування чинників прийняття рішення людьми, а не автоматичними системами (наприклад, як в АСУ), що не дозволяє використовувати для управління ланцюгами постачань розроблені для технічних систем методи оцінки надійності як основного елементу прийняття рішень та потребує розробки нових механізмів управління.

Комплексний підхід відображається у інтегрованій концепції управління ланцюгами постачань, яка будується на наступних п'яти рівнях управління безпекою ланцюгів постачань:

– рівень регламентів (стандарти);

– рівень методів управління ризиком;

– рівень управління подіями та процесами;

– рівень інформаційних технологій;

– рівень забезпечення фізичної безпеки вантажів.

Рівні регламентів і методів управління ризиком належать до етапу планування ланцюгів постачань. На цих рівнях прописуються загальні правила управління безпекою в ланцюзі постачань, аналізується невизначеність та ідентифікуються ризики на різних ділянках ланцюга постачань.

Далі ці ризики співвідносяться процесам ланцюгів постачань, визначається ймовірність їх впливу на ланцюг (наприклад, у вигляді індексу EPI event probability index – індекс імовірності подій) на рівні управління подіями та процесами, а також сценарії дій менеджерів у разі виникнення небезпечних ситуацій (наприклад, на основі методу OMP event management plan – план управління подією. Рівень управління подіями та процесами є ключовим, він розділений на етапи планування та реалізації робіт в ланцюгах постачань.

На етапі планування створюються певні резерви для забезпечення безпеки ланцюгів постачань. Формується безліч альтернативних планів з різними показниками економічної ефективності та безпеки. Цей етап закінчується програванням можливих сценаріїв функціонування ланцюгів постачань в умовах різних підбурюючих й керуючих впливів і остаточним складанням плану, відповідного поданням менеджера, який приймає рішення про рівень ризику в його бізнесі. Далі починається стадія реалізації виконаних робіт у схемах постачань. На рівні забезпечення фізичної безпеки вантажів відбувається збір первинної інформації про рух і збереження постачань на основі різних датчиків (наприклад, RFID або штрих-коди). Ці актуальні дані передаються на рівень інформаційних систем, де відбувається початкова

обробка інформації, її аналіз щодо відповідності планів та повідомлення учасників про можливі відхилення на основі моніторингу систем постачань. Ці дані передаються на процесний рівень, де на основі методу управління подіями розробляються керуючі дії щодо компенсації та усунення виниклих відхилень.

5.4 Характеристики механізму управління ланцюгами постачань в умовах невизначеності

Серед ряду важливих характеристик, що впливають на формування механізму управління ланцюгами постачань в умовах невизначеності, виділяють життєстійкість, стійкість, адаптацію і надійність.

Життєстійкість визначається здатністю ланцюга постачань, як організаційної структури протистояти загрозам і швидко відновлюватися після збоїв у процесах. У поєднанні з характеристикою адаптації ця категорія належить до найважливіших критеріїв самовідновлення ланцюга постачань.

Управління життєстійкістю – це процес розробки та реалізації заходів впливу, здатних повернути ланцюг постачань у робоче (ефективне) становище та мінімізувати втрати, що виникли при збої. Таке управління залежно від характеру загроз може здійснюватися на різних рівнях ланцюга постачань. В сучасних умовах нестабільності зовнішнього середовища воно є головною ланкою менеджменту безпеки.

У процесі аналізу життєстійкості враховують зовнішні та внутрішні загрози. *Зовнішні загрози* підрозділяються на загальноекономічні та природні (техногенні). До них відносять: зростання рівня конкуренції й її характер, що змінюється; нестабільність попиту і його низька передбачуваність; збої (технологічні розриви) в ланцюзі постачань; тероризм, тіньова економіка та корупція. До *внутрішніх загроз* відносять: негнучкість контрактів з постачальниками, відсутність єдиних стандартів і технологій; надлишок або недостача запасів; низький рівень обслуговування споживачів; відсутність ризикоорієнтованого управління процесами протягом усього життєвого циклу системи.

Під *стійкістю ланцюга постачань* розуміють такий його стан, коли він знаходиться в плановому режимі функціонування за умови фіксованої безлічі припустимих підбурюючих і керуючих впливів, обмежень та незначних впливів, що призводять до обмежених і відносно невеликих змін вихідних даних ланцюга постачань.

Особливістю стійкості ланцюга постачань є те, що управляюча дія в ньому, формується людиною, а не машиною. Це посилюється поєднанням централізованого і децентралізованого управління, тобто необхідністю поєднання керуючих впливів підприємств-учасників ланцюгів постачань, інтереси яких можуть бути різними. Відповідно у разі виходу ланцюга постачань зі стану рівноваги, пошук нового рівноважного стану здійснюється з урахуванням децентралізованого балансування інтересів усіх учасників в рамках загальних глобальних критеріїв ефективності ланцюга постачань.

Стійкість має виражений динамічний характер і безпосередньо пов'язана з чинниками невизначеності зовнішнього та внутрішнього середовища. Вона

характеризує здатність системи повертатися в початковий стан і залишатися у допустимих межах функціонування за впливу чинників, що підбурюють її на певному інтервалі часу.

Якщо система не повертається у допустимі межі функціонування протягом заданого інтервалу часу, то кажуть, що система втратила стійкість. При цьому важливо підкреслити, що стійкість системи завжди визначається стосовно певних класів підбурень. Аналіз ланцюгів постачань показав, що до основних причин втрати стійкості відносять:

– вузькоспеціалізовану спрямованість;

– відсутність вибору нових постачальників;

– наявність високої кредитної заборгованості;

– стратегію розвитку, орієнтовану тільки на безперервне збільшення прибутку;

– скупчення більшості базових потужностей ланцюга постачань в одному місці;

– неузгодженість планування з попитом і постачаннями;

– відсутність страхових запасів;

– несправності техніки і технологій;

– людський чинник.

Причини, що спонукали до втрати стійкості ланцюга постачань виникають в разі поганої організації інформаційних процесів і технологій. Тому потрібне для ефективного управління ланцюгами постачань впровадження інформаційних технологій, що відповідають необхідним вимогам і зводять вплив людського чинника до мінімуму.

Аналіз стійкості особливо необхідний в тих випадках, коли неможлива побудова стохастичних моделей чинників ризику. Аналіз стійкості дозволяє вибирати план з необхідною гарантією виконання, визначати «вузькі місця» в плані та заходи з їх посилення, а також розробляти сценарії підтримки прийняття оперативних рішень з реконфігурування ланцюгів постачань на основі аналізу ключових показників виконання робіт і допустимих відхилень параметрів плану.

Під *адаптацією* розуміється пристосування до умов функціонування, що постійно змінюються. Стосовно проблематики управління ланцюгами постачань адаптацію можна визначити як процес коригування ланцюгів постачань та моделей управління ланцюгами постачань відповідно до мінливих умов функціонування. Адаптація залежить від рівня управління системою. Перший, оперативний рівень управління, розрахований на параметричну адаптацію ланцюга постачань в разі, коли усунення виявлених внаслідок моніторингу відхилень у функціонуванні ланцюга постачань можливе шляхом коригування деяких параметрів функціонування ланцюга (наприклад, термінів постачань, рівня запасів тощо).

У разі неможливості коригування ланцюга постачань шляхом параметричних змін необхідно здійснити відповідні структурні перетворення (рівень 2 – структурна адаптація ланцюга постачань). Цей етап ставить більш високі вимоги до інформаційних систем підтримки прийняття рішень і

потребує комплексного аналізу проблеми в тісній взаємодії порушених учасників ланцюга постачань. Якщо структурно-функціональна та процесна адаптація не приносять бажаного ефекту, необхідне регулювання шляхом коригування цільових параметрів (наприклад, термінів закінчення проекту, рівня витрат тощо). Цільова адаптація являє собою рівень управління – 3 і наголошує на необхідності узгодження моделей планування та моніторингу ланцюга постачань (модель моніторингу має відповідати цілям управління ланцюгом постачань на основі ризику). Описані три рівні адаптації є основою оперативного управління ланцюгом постачань.

Особливе місце для адаптації всієї системи мають рівні управління 4 і 5, призначені не тільки для адаптації до нового середовища, але й для вироблення механізмів самовідновлення ланцюга постачань, а також стратегічних цілей управління ланцюгом постачань, включаючи зміну нормативних вимог. Рівень 4 є моделлю, що забезпечує комплексний підхід до системи менеджменту безпеки на основі ідентифікації та оцінки ризику. Рівень 5 являє собою вищий рівень адаптації ланцюга постачань, коли порушення в роботі ланцюга настільки серйозні, що досягнення початкових цілей топ-менеджменту вже неможливе.

Під *надійністю* ланцюга постачань розуміють набір таких критеріїв як: ефективність виконання замовлень з погляду дотримання термінів постачання; якість наданих послуг, асортимент продукції та сукупні витрати. Перешкоди в системі постачання розуміють як випадкові відхилення від нормальної поведінки. Цим відхиленням відповідають зміни параметрів процесів та/або результатів взаємодії елементів ланцюга постачань. Порушення, як наслідок впливу небезпечних чинників, можуть взаємно компенсуватися. Таким чином, вплив перешкод на взаємодії в ланцюзі постачань завжди проявляється через надійність постачальників.

Сьогодні акцент за проектування ланцюгів постачань потрібно робити на підвищення надійності усього ланцюга в цілому. Існують три основні способи досягнення надійності ланцюга постачань, які умовно можна розділити на: кількісний, якісний і комбінований підходи.

Кількісний підхід – введення резервних елементів ланцюга постачань. Наприклад, запрошення додаткових перевізників, що здійснять безперебійне перевезення вантажів у разі, коли основний перевізник не в змозі виконати свої контрактні зобов'язання з тих чи інших причин.

Якісний підхід – підвищення надійності усіх елементів ланцюга постачань (або самих ненадійних з них), наприклад зниження часу доставки вантажу і, як результат, підвищення точності його доставки чи організація особливих способів його транспортування для підвищення збереження вантажу.

Комбінований підхід – застосування перших двох підходів у сукупності.

Привабливість ланцюга постачань для клієнта обумовлюється певним рівнем надійності, який повинен мати конкурентні переваги над надійністю аналогічних ланцюгів постачань інших фірм, присутніх на ринку товарів (послуг). Якісне функціонування ланцюга постачань по заданому критерію надійності залежить від наступної умови:

$$P_c \geq P_0 , \qquad (5.1)$$

де P_c – рівень надійності усього ланцюга постачань;

P_0 – необхідний рівень надійності.

Під надійністю в даному випадку розуміється ймовірність виконання необхідних функцій в певний інтервал часу.

Управління постачанням продукції, враховуючи оцінку надійності та ризику постачальника, повинно здійснюватися в рамках інтегрованого підходу. Стан процесу характеризується значеннями двох параметрів:

– прибутковістю (ступенем витрат) (Di);

– ймовірністю отримання доходу за використання ефективної структури процесів (Pj).

Для визначення ризику розподілу (постачання) матеріальних ресурсів через різних постачальників доцільно визначити середнє квадратичне відхилення, яке може слугувати показником того, наскільки в середньому кожен варіант відрізняється від середньої величини. Цей показник може характеризувати абсолютний ризик за структурою ресурсів і передбачуваним доходом від їх застосування:

$$R_i = \sqrt{\frac{\sum (Dn_i + Dc_i)}{n}}^2, \quad (5.2)$$

де R_i – сумарне середнє квадратичне відхилення за всіма елементам прибутковості з урахуванням ймовірності;

$Dп_i$ – оптимізована прибутковість і-го елемента ресурсів;

Dc_i – середня прибутковість для і-го елемента;

n – кількість елементів.

Коефіцієнт ризику К визначатиметься відношенням середнього квадратичного (стандартного) відхилення R_i до середньої прибутковості всіх елементів Dc_i загального доходу за усім ланцюгом постачань

$$K = \frac{R_i}{Dc_i}, \quad (5.3)$$

На безпеку ланцюгів постачань впливають наступні групи чинників ризику:

– фізичні: розкрадання майна (втрата); низька якість вхідної сировини та матеріалів; аварії транспортних засобів; аварії основного обладнання тощо;

– економічні: неточність і недостовірність прогнозування попиту на продукцію; зрив постачання матеріалів; постачання неякісних ресурсів; відсутність коштів на закупівлю ресурсів; зростання цін на ресурси тощо;

– технологічні: зниження пропускної здатності (потужності) ланки логістичної системи або контрагента ланцюга постачання; технічна неможливість виробництва; відмова обладнання; порушення технології виробництва, зберігання і транспортування; фізичний знос виробничого обладнання, транспортних засобів, складського підйомно-транспортного обладнання; недотримання технології виробництва, зберігання, транспортування тощо;

– організаційні: неефективність збутової діяльності; відсутність системи контролю якості та моніторингу ланцюга постачань; помилки у виборі посередників; неефективне управління запасами тощо.

Управління надійністю ланцюга постачань пов’язується із вибором того чи іншого інструменту (методу підвищення його надійності), що дозволяє в конкретних умовах або для конкретного бізнес-процесу досягти поставленої мети. Наприклад, якщо поставлена мета підвищення безвідмовності ланцюга постачань, то найбільш ефективним інструментом підвищення надійності буде резервування бізнес-процесів в ланцюгах постачань (віртуальне, фізичне й за часом).

Водночас, для зниження виробничих і логістичних витрат необхідно використовувати досить складні методи планування на основі дослідження операцій (лінійне, нелінійне або цільове програмування, імітаційне моделювання тощо), а для підвищення безпеки – методи управління ризиками (розподіл ризику між учасниками ланцюга постачань, диверсифікація, страхування та інші).

Питання для самоконтролю

1. Причини й наслідки невизначеності в ланцюгах постачань.
2. Загальна логічна схема прийняття рішень про вибір конфігурації ланцюга постачань з урахуванням чинників невизначеності.
3. Методи зниження невизначеності у ланцюгах постачань
4. Ефект підстьобування (Bullwhip-Effect) та заходи з його послаблення.
5. Точка проникнення замовлення в управлінні ланцюгами постачань.
6. Оцінка якості логістичного сервісу на основі показника «досконалого замовлення».
7. Схема аналізу подій в концепції SCEM.
8. Схема аналізу подій в концепції SCMo.
9. Довіра, як чинник зменшення невизначеності та її показники.
10. Особливості управління ланцюгами постачань в умовах невизначеності.
11. Розрахунок надійності та безпеки ланцюга постачань.
12. Аналіз стійкості ланцюга постачань.
13. Структура показника надійності ланцюга постачань.
14. Характеристики, що впливають на формування механізму управління ланцюгами постачань в умовах невизначеності.
15. Підходи досягнення надійності ланцюга постачань.

РОЗДІЛ 6. ПЛАНУВАННЯ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАНЬ

У шостому розділі розглянуто основні підходи та методики щодо управління організаційними змінами в ланцюгах постачань, переваги та недоліки їх застосування. Визначено принципи, цілі та завдання планування й проектування ланцюгів постачань. Досліджено основні етапи прийняття рішень за управління ланцюгами постачань на всіх рівнях планування: стратегічному, тактичному та оперативному. Охарактеризовано методологічні підходи й етапи стратегічного проектування ланцюгів постачань та детально розглянуто практичні підходи до планування й проектування ланцюгів постачань, зокрема: планування використання потужностей та планування й проектування розміщення елементів інфраструктури.

6.1 Управління організаційними змінами в ланцюгах постачань

Навіть найдосконаліша господарська система потребує постійного коректування, що обумовлено змінами внутрішнього й зовнішнього середовища. Зовнішнє середовище, в рамках якого ланцюги постачань здійснюють свою діяльність, безперервно змінюється під впливом ринкової кон'юнктури, інновацій, розвитку знань та нових технологій. Внутрішні зміни, такі як зміна учасників ланцюга постачань, коригування взаємовідносин між ними, вдосконалення інформаційних технологій, розробка та впровадження на ринок нових товарів також призводять до необхідності здійснювати організаційні зміни в ланцюгах постачань. Для того щоб ланцюг постачань відповідав цим змінам, необхідно використовувати методологію систематичного планування та проектування логістичної системи, яка б дозволяла враховувати обставини, що з’являються й оцінювати альтернативи майбутнього розвитку подій.

Планування ланцюгів постачань являє собою процес балансування потреб з наявними ресурсами по всьому ланцюгу постачань, для здійснення інтеграції учасників ланцюга постачань та створення вартості для кінцевого споживача.

Планування ланцюгів постачань (Supply Chain Planning SCP) є частиною методології концепції УПЛ. При цьому, варто зазначити, що складність дослідження концепції УПЛ, а також її складової частини планування ланцюгів постачань (SCP), полягає в різноаспектності поняття «інтеграція», яка є механізмом необхідним для налагодження взаємозв'язку між усіма ланками ланцюга постачань, з метою підвищення ефективності ланцюга в цілому.

Планування ланцюгів постачань необхідно для усунення розривів в плануванні між основними ланками ланцюга, за допомогою інтеграції та координації окремих ланок в рамках процесу планування, з метою формування єдиного плану ланцюга постачань. Варто відзначити, що функція планування необхідна з кількох причин. Першою є проблема невідповідності виробничих, логістичних та інших потужностей між собою, в результаті чого компанія має сконцентруватися на здійсненні їх балансування. Аналогічною проблемою є невідповідність попиту та пропозиції, в разі, коли попит перевищує

пропозицію. Другою причиною є тривалість виробничих, логістичних та інших циклів, у зв'язку з чим потреби клієнта не можуть бути задоволені вчасно. Третьою причиною є необхідність планування діяльності в умовах невизначеності в результаті швидких змін на ринку.

Здійснювати організаційні зміни системи, що складається із сукупності організацій – дуже масштабне заняття, яке потребує детального опрацювання, а значить, серйозних часових і фінансових вкладень. Проте, безперервне поліпшення процесів, що проходять в ланцюзі постачань – необхідна стратегія бізнес-діяльності на конкурентному ринку. На основі сформованої практики та узагальнення досвіду передових підприємств різних галузей економіки можна виділити наступні методології постійного поліпшення процесів:

1. Методологія поліпшення процесів на макрорівні (залучені кілька підрозділів або функціональних служб підприємства), що охоплює:

– проведення удосконалень проривного характеру – проекти прориву, що приводять або до перегляду та поліпшення наявних процесів, або до впровадження нових процесів;

– проведення поетапних удосконалень – діяльність щодо поетапного постійного поліпшення процесів, проводиться працівниками в рамках діючих процесів;

2. Методологія поліпшення процесів на мікрорівні (залучені групи виконавців, окремі виконавці або окремі підрозділи), що охоплює:

– систематизований підхід до управління вдосконаленням процесів на мікрорівні – зусилля робочої групи зосереджуються на вирішенні проблем окремого процесу;

– ініціативний підхід до управління вдосконаленням процесів на мікрорівні – персоналу, що пройшов спеціальне навчання надають повну свободу в пошуку проблем процесу та їх вирішення.

Перший методологічний підхід приводить до суттєвих змін процесу і фундаментальних змін в структурі управління підприємством, передбачає значну зміну («якісний стрибок») в ефективності підприємства, а другий базується на концепції послідовних покращень Е. Демінга, яка лягла в основу загального управління якістю (ТОМ), і орієнтований на відносно повільне зростання показників ефективності процесів.

Проведення удосконалень проривного характеру здійснюється на основі чотирьох основних підходів до вдосконалення бізнес-процесів за допомогою впровадження науково-технічних досягнень, що забезпечують проривний характер внесених удосконалень: методика швидкого аналізу рішення (FAST); бенчмаркінг; перепроектування, реінжиніринг.

***Методика швидкого аналізу рішення (FAST** Fast Analysis Solution Technology)* – «проривний підхід» в якому основна увага групи аналізу концентрується на певному бізнес-процесі для визначення методів, способів і прийомів, що покращать його протягом найближчих трьох місяців. Ця методика спрямована на безперервне та поступове удосконалення бізнес-процесу та базується на неформалізованих (інтуїтивних) методах прийняття рішення, а саме методах групової експертної оцінки і колективної генерації ідей.

Типовим покращенням при застосуванні FAST є зниження витрат і тривалості циклу процесу. Рівень помилок у разі прийняття правильних рішень знижується на 5-15 % у 3-місячний період.

Підхід FAST реалізується в ході наступних 8 етапів:

1. Визначається проблема або процес, кандидат на FAST.

2. Замовник погоджується підтримати ініціативу проведення FAST.

3. Призначається команда FAST та готується набір цілей який схвалюється замовником.

4. Команда FAST протягом одного-двох днів визначає джерела проблеми і/або функцій, що не додають цінності в даному процесі.

5. Команда FAST розробляє узагальнену блок-схему процесу й визначає заходи, що здатні покращити його показники. Усі рекомендації мають бути такими, щоб їх можна було повністю впровадити протягом 90 днів. Усі інші пропозиції мають бути передані замовнику для подальшого розгляду і можливого застосування у майбутньому. При цьому усі учасники команди FAST мають усвідомлювати свою відповідальність за впровадження рекомендацій, переданих замовнику.

6. Після закінчення 1-2 денної наради замовник приєднується до наради, а команда FAST надає йому висновки своєї роботи.

7. Замовник схвалює або відхиляє запропоновані пропозиції (вкрай важливо, щоб замовник не відкладав прийняття рішення щодо пропозицій, в іншому випадку цей підхід досить скоро стає неефективним).

8. Схвалені рішення впроваджуються призначеними членами команди FAST протягом наступних 3-х місяців.

Перевагами методу FAST є мінімальні затрати на усунення проблеми або удосконалення процесу, швидкість вироблення рішення, орієнтація на інтереси замовника, який погоджує процес – як об'єкт вдосконалення і схвалює дії спрямовані на його покращення. *Недоліки* методу в тому, що вжиті заходи щодо вдосконалення можуть бути ефективними протягом нетривалого періоду часу; метод не підходить для складних, комплексних завдань, які потребують кардинальної перебудови бізнес-процесів; дослідження процесу проводиться без урахування взаємозв'язків з іншими процесами підприємства чи бізнесу взагалі.

Бенчмаркінг – це порівняльний аналіз процесів компанії з кращими практиками, який може здійснюватися як на основі кількісних показників, так і на основі експертних оцінок. Він необхідний, коли компанія приймає рішення про випуск нового продукту (послуги) та виходить на вже сформований ринок. Щоб уникнути можливих втрат на первинному етапі, необхідно провести комплексне порівняння своїх потенційних можливостей з конкурентним середовищем, захистити себе від очікуваних труднощів і підготуватися до можливих ризиків й втрат.

Бенчмаркінг дає змогу визначити сильні й слабкі місця конкурентів, а потім вибрати єдину правильну стратегію просування свого товару або послуги на ринку (наприклад, трохи знизити ціни, підвищити якість,

урізноманітнити асортимент або розташувати торговельну точку у зручнішому місці).

Причому порівнянню можуть підлягати процеси різного рівня: основні бізнес-процеси, операційні (технологічні) та підтримуючі (у тому числі і адміністративні) процеси. А об'єктами порівняння можуть виступати не тільки конкуренти компанії, а й лідери галузі, компанії, що діють в інших галузях, контрагенти в ланцюзі постачань (постачальники й клієнти), підрозділи всередині компанії, також порівняння може здійснюватися з еталонними (референтними) моделями процесів.

Останнім часом у визначеннях бенчмаркінгу все частіше з'являється термін «безперервний процес», який передбачає наявність у організації системи показників, що необхідна для оперативного прийняття рішень та одночасно відповідає стандартам бенчмаркінгу (тобто єдиної для партнерів по бенчмаркінгу). Причому ці підсистеми мають бути впорядковані таким чином, щоб забезпечувати можливість декомпозиції показників, що підлягають порівнянню, з метою виявлення об'єктивних причин розривів між ними. Відповідно, бенчмаркінг не є «сліпим» копіюванням кращої практики. Метою вдосконалення процесів компанії може стати як збереження позицій щодо партнера по бенчмаркінгу, так і досягнення переваг його рівня. Найважливішою проблемою вдосконалення бізнес-процесів на основі бенчмаркінгу є адаптація та оцінка ефектів кращої практики для фокусної компанії. У зв'язку з чим, аналізу мають підлягати умови реалізації кращих практик партнером по бенчмаркінгу для визначення чинників, що обмежують ефективність їх застосування у фокусній компанії, а так само додаткові ресурси, необхідні для вдосконалення процесів у фокусній компанії і не виявлені в ході стандартної процедури порівняльного аналізу.

Зазвичай бенчмаркінг дозволяє знижувати витрати, тривалість циклу та рівень помилок на 20-50 % за період, що дорівнює 4-6 місяцям.

Визначення етапів бенчмаркінгу залежить від масштабу завдань та цілей дослідження, і має враховувати специфіку оточення компанії (доступність інформації, рівень розвитку менеджменту в компанії, місце компанії на ринку, ступінь розвитку бенчмаркінгу в галузі). Так, в силу складності моделювання та порівняння самих процесів (крім набору й послідовності операцій, індивідуальних для кожної організації), об'єктом дослідження мають виступати технології виконання операцій, характеристики та регламенти розподілу ресурсів, методи та інструменти управління).

Структура та послідовність кроків процесу бенчмаркінгу залежить від цілей дослідження й специфіки бізнесу чи навколишнього середовища компанії, визначається характеристиками системи управління у фокусній компанії (практика опису та регламентації бізнес-процесів, система контролінгу). Модель бенчмаркінгу має циклічний характер та реалізує принцип «безперервності», закладений в концепції порівняльного аналізу.

Запропонований на рисунку 6.1 цикл бенчмаркінгу є результатом аналізу та синтезу різних підходів до бенчмаркінгу, представлених як дослідницькими школами, так і представниками бізнесу.

Рис. 6.1. **Цикл бенчмаркінгу.**

Основні процедури бенчмаркінгу:

1. *Планування* має на меті визначення виду бенчмаркінгу – об'єкта дослідження. Вибір може базуватися на основі первинного аналізу основних показників діяльності компанії стратегічного або операційного рівня (динаміка продажів, структура та динаміка витрат/прибутку), у відповідь на «виклики» конкурентного середовища (зниження частки ринку) чи вимоги клієнтів або з ініціативи партнерів по ланцюгу постачань.

Необхідною умовою успішного проекту з бенчмаркінгу є «самодослідження»: ідентифікація процесів фокусної компанії, визначення чинників, що впливають на показники діяльності компанії та аналіз «вузьких місць». Таким чином, фокусна компанія, на підготовчому етапі має виявити основні проблемні сфери діяльності, процеси, продукти або послуги, якщо бенчмаркінг не провадиться в масштабах всього підприємства на постійній основі.

З огляду на цілі проекту, визначаються межі дослідження. Основні причини та очікувані результати бенчмаркінгу як один з критеріїв вибору партнерів по бенчмаркінгу, а так само методи збору й обробки даних. Під час вибору партнерів по бенчмаркінгу одним з найважливіших критеріїв є ступінь подібності компаній – потенційних партнерів по бенчмаркінгу, в першу чергу, йдеться про масштаби бізнесу та умови зовнішнього середовища. Також на першому етапі здійснюється вибір або розробка системи метрик (бенчмарків) – якісних і кількісних індикаторів, які будуть використовуватися для порівняння партнерів по бенчмаркінгу.

Залежно від передумов дослідження, метрики можуть розроблятися індивідуально для конкретного проекту й мають враховувати існуючу на підприємствах-партнерах по бенчмаркінгу систему контролінгу (набір показників, методики їх розрахунку, ступінь автоматизації моніторингу діяльності підприємства) або ґрунтуватися на референтних моделях. У будь-якому випадку, проект має передбачати не тільки визначення набору показників, але й комплекс заходів щодо інтеграції цих метрик в систему контролінгу підприємства, що дозволить не тільки здійснювати вимірювання цих показників, але й дасть можливість виявляти причини їх зміни, а також дозволить оцінити ефект від реалізації проекту з бенчмаркінгу.

На цьому етапі також має бути вирішено комплекс організаційних питань, пов'язаних з прийняттям рішення про те хто буде проводити бенчмаркінг (зовнішня організація чи співробітники компанії та проектна група, що складається з представників компаній-партнерів по бенчмаркінгу), з формування проектної групи та регламентацією її роботи (визначення етапів, термінів, бюджету, розподіл обов'язків і повноважень) – все те, що притаманне будь-якому дослідженню.

2. *Порівняння* – здійснюється оцінка власних процесів фокусної компанії за сформованою системою метрик. Далі, в залежності від методу дослідження, проводиться оцінка показників партнера по бенчмаркінгу або порівняння з уже існуючою базою показників. Результатом стає виявлення «розривів показників», їх ранжування (за ступенем важливості/критичності), якщо таких розривів кілька, виявлення чинників і процесів, «відповідальних» за відставання фокусної компанії від партнерів. Наведемо звичайний алгоритм проведення порівняння:

1. Початкові дані подаються у вигляді матриці:

$$A = (a_{ij}), \tag{6.1}$$

де в рядках записані номери показників (i = 1 ... n), а у стовпцях – номери процесів підприємств (j = 1 ... m).

2. За кожним показником знаходять максимальне значення та заносять у стовпець умовного еталонного підприємства (процесу) (max).

3. Початкові показники матриці стандартизуються стосовно відповідного показника еталонного підприємства за формулою:

$$X_{ij} = \frac{a_{ij}}{\max a_{ij}}, \tag{6.2}$$

де X_{ij} – стандартизовані показники стану j-го підприємства (процесу).

4. Для кожного аналізованого підприємства (процесу) значення його рейтингової оцінки визначається за формулою:

$$R_j = \sqrt{(1-x_{1j})^2 + (1-x_{2j})^2 + \ldots + (1-x_{nj})^2}, \tag{6.3}$$

де R_j – рейтингова оцінка для j-го підприємства (процесу),

$x_{1j}, x_{2j}, \ldots, x_{nj}$ – стандартизовані показники j-го підприємства (процесу).

5. Підприємства (процеси) впорядковуються в міру збільшення рейтингової оцінки. Найвищий рейтинг має підприємство (процес) з мінімальним значенням R.

Алгоритм одержання рейтингової оцінки можна модифікувати, використовуючи одну з наведених далі формул:

$$R_j^{\bullet} = \sqrt{a_{1j}^2} + a_{2j}^2 + ... + a_{nj}^2; \quad (6.4)$$

$$R_j^{\bullet\bullet} = \sqrt{k_1 a_{1j}^2} + k_2 a_{2j}^2 + ... + k_n a_{nj}^2; \quad (6.5)$$

$$R_j^{\bullet\bullet\bullet} = \sqrt{k_1}(1 - x_{1j})^2 + k_2(1 - x_{2j})^2 + ... + k_n(1 - x_{nj})^2, \quad (6.6)$$

де $k_1, k_2 ... k_n$ – вагові коефіцієнти показників, що призначаються експертом.

Формула 6.4 визначає рейтингову оцінку для j-го підприємства (процесу) за максимальним віддаленням від початку координат, а не за мінімальним відхиленням від процесу підприємства-еталону; формула 6.5 враховує значущість показників, яка встановлюється експертним способом; формула 6.6 враховує значущість окремих показників у розрахунку рейтингової оцінки стосовно до процесу підприємства-еталону.

Загалом алгоритм визначення рейтингового числа аналізованого процесу підприємства під час проведення рейтингової експрес-оцінки має такий вигляд. Рейтингове число визначається за формулою

$$R = \sum_{i-1}^{n} \frac{1}{LN_i} K_i, \quad (6.7)$$

де L – кількість показників, використовуваних для рейтингової оцінки;

N_i – нормативні вимоги для і-го коефіцієнта;

K_i – і-й коефіцієнт,

$\frac{1}{LN_i}$ – ваговий індекс і-го коефіцієнта.

Результати проведення бенчмаркінгу заносяться у таблицю (табл. 6.1).

Таблиця 6.1. **Порівняльна матриця показників з вибірки підприємств**

Цільовий показник k_i	Підприємство									
	відносний показник еталонного підприємства	«Альфа»		«Бета»		«Гамма»		«Дельта»	
		значення показника	відхилення від еталонного	значення показника	відхилення від еталонного	значення показника	відхилення від еталонного	значення показника	відхилення від еталонного
	max ()								
	max ()								
Рейтингова оцінка (R max)									

На основі визначених показників обчислюються загальні рейтингові оцінки процесу підприємства (R max), та визначається місце об’єкта аналізу серед процесів підприємств-партнерів по бенчмаркінгу. Потім проводиться порівняння цих процесів з процесами партнерів або, якщо така можливість відсутня, здійснюється перехід до наступного етапу.

3. *Дослідження* – виявляються способи підвищення ефективності процесів компанії й розробляється комплекс заходів щодо ліквідації розривів. Аналіз «кращих практик» передбачає оцінку бар'єрів їх впровадження в діяльність

фокусної компанії, а так само визначення ресурсів, необхідних для реалізації проекту, попередня оцінка ефектів вдосконалення процесів, а також доцільність проведення цих заходів.

4. *Удосконалення*. Будь-яка зміна процесів компанії володіє високим ступенем ризику, тому найважливішим елементом циклу бенчмаркінгу є моніторинг проміжних результатів проекту та його коригування з урахуванням виявлених проблем і адаптація до мінливих умов зовнішнього середовища.

Перевагами бенчмаркінгу є правильне використання дій конкурентів або фірм, що мають великий досвід у певній сфері на користь власного бізнесу.

Недоліки методу полягають у складності збору потрібної інформації, оскільки ділитися нею ніхто не хоче. тим більше якщо це стосується конкурентів.

Перепроектування проводиться тоді коли виникає необхідність поліпшити процес, що вже існує. Воно застосовується до тих процесів, які досить успішно діють в реальний момент часу, але потребують певної корекції (зміни або удосконалення) у зв'язку із новими вимогами чи потребами клієнтів і споживачів.

У разі перепроектування процесів будується імітаційна модель поточного стану компанії, реалізації якої сприяє модернізації процесу шляхом використання засобів автоматизації, механізації, застосування інформаційних технологій. Водночас з цим усуваються дублюючі функції, відбувається стандартизація та спрощення методів, скорочується тривалість циклу, процес захищається від помилок.

Перепроектування процесу знижує витрати, тривалість циклу та кількість помилок на 30-60 %. За оцінками Д. Харрінгтона його можна використовувати для 70-90 % основних та допоміжних бізнес-процесів.

У ході здійснення перепроектування спочатку вирішується, що, а потім як має робити організація. У результаті його застосування відбувається значне збільшення значень показників виробництва.

Перепроектування бізнес-процесів охоплює кілька стадій:

1. Перепроектування бізнес-процесів. Ця стадія передбачає розроблення ефективніших способів поєднання ресурсів компанії для здійснення бізнес-процесів, визначення способів використання інформаційних технологій для їх прискорення та покращення, визначення необхідних змін у роботі персоналу підприємства.

2. Розроблення бізнес-процесів компанії на рівні трудових ресурсів. На цій стадії проектуються робочі процедури для тих видів діяльності, які необхідні для реалізації нових бізнес-процесів, розробляється ефективна система мотивації, адекватна новим викликам, формуються робочі групи та групи підтримки якості, створюються програми підготовки спеціалістів тощо.

3. Розроблення підтримувальних інформаційних систем для управління бізнес-процесами.

4. Впровадження перепроектованих бізнес-процесів. Цей етап передбачає інтеграцію та тестування розроблених процесів і підтримувальної інформаційної системи, навчання працівників, перехід до нової роботи компанії.

Основною *перевагою* перепроектування бізнес-процесів є можливість їхнього самовдосконалення та розвитку, що дозволяє підвищити ефективність системи управління на підприємстві.

Недоліки методу в тому, що новий бізнес-процес є покращеною версією старого процесу, що не завжди гарантує істотне зростання ефективності. Крім того він більшою мірою орієнтований на вдосконалення бізнес-процесів або процесів, що забезпечують ті чи інші функції управління. Тим самим він зміцнює позиції традиційних функціонально-ієрархічних структур, не змінюючи їх змісту.

Реінжиніринг – метод управління, спрямований на приведення бізнес-процесів у відповідність з цілями бізнесу та інформаційними технологіями. Він являє собою комплексний підхід з поліпшення бізнес-процесів організації, заснований на розробці нового процесу та є найбільш радикальним способом впровадження структурних змін з використанням інноваційних технологій.

За успішного проведення реінжинірингу процесу відбувається зниження витрат і тривалості циклу на 60-90 % та рівня помилок на 40-70 %.

Автори терміна «реінжиніринг» М. Хаммер і Дж. Чампі визначають його як «фундаментальне переосмислення та радикальне перепроектування бізнес-процесів компаній для досягнення корінних покращень в основних актуальних показниках їх діяльності: вартість, якість, послуги та темпи».

Виділяють кілька різновидів реінжинірингу:

1. Систематичний реінжиніринг – це вивчення з метою кращого розуміння, документування та аналізу теперішнього бізнес-процесу для систематичного створення нових і кращих процесів.

2. Реінжиніринг «з чистого аркуша» – це повна ліквідація теперішнього бізнес-процесу з подальшим фундаментальним переосмисленням і створенням з нуля нового бізнес-процесу. Цей підхід використовується у тих випадках, коли процес настільки застарів, що його збереження не є доцільним.

Реінжиніринг процесу дозволяє забезпечити максимальні поліпшення, але при цьому залишається найбільш витратним за часовими й фінансовими ресурсами, а також з ним пов'язаний найвищий ступінь ризику, щодо можливості настання у разі його впровадження руйнівних наслідків для організації. Ключовими елементами реінжинірингу бізнес-процесів є:

1) переосмислення підходу до управління;

2) модифікація наявних бізнес-процесів;

3) створення бізнес-процесів у функціонально-орієнтованих структурах;

4) орієнтація на додавання цінності вхідним ресурсам, зменшення витрат обслуговування, якість та швидкість виконання бізнес-процесів;

5) створення нової моделі бізнесу;

6) реструктуризація підприємства.

Реінжиніринг бізнес-процесів застосовується не тільки на підприємствах з процесно-орієнтованим підходом до управління, але і в функціонально-орієнтованих організаційних структурах як засіб впровадження нових підходів менеджменту. Його, здебільшого, застосовують в наступних випадках:

– за неконкурентоспроможності організації та зниженні попиту на її продукцію;

– за неможливості реалізувати стратегію розвитку компанії (функціонуюче підприємство не розвивається, реалізація стратегії можлива тільки в разі радикальних змін в його структурі);

– в разі злиття кількох компаній (реінжиніринг допоможе інтегрувати процеси для оптимізації ресурсів);

– в разі поглинання компанії (проводиться реінжиніринг поглиненої компанії з метою формування єдиної процесної моделі).

Послідовність проведення реінжинірингу включає чотири основні етапи:

1. Візуалізація – розробка моделі майбутньої компанії.

2. Зворотний інжиніринг – створення моделі теперішньої компанії.

3. Прямий інжиніринг – розробка нового бізнесу.

4. Впровадження – запуск процесів, що були перепроектовані.

Перевагами реінжинірингу є можливість радикального поновлення процесів, реального підвищення рентабельності діяльності підприємства, значне підвищення компетентності співробітників.

До *недоліків* реінжинірингу слід віднести високу витратність як за вартістю так і за часом. Крім того реінжиніринг охоплює організаційну перебудову та може справити руйнівний вплив на організацію. Тому для його здійснення необхідно залучати висококваліфікованих фахівців й мати доступ до високих технологій та інформаційних систем.

6.2 Принципи, цілі й завдання планування та проектування ланцюгів постачань

Планування окремих бізнес-процесів в ланцюгах постачань – це, перш за все, планування просування матеріальних ресурсів в ланцюзі від джерел до кінцевих споживачів, що у свою чергу, потребує визначення оптимальних обсягів переміщуваних ресурсів і оптимізації розміщення запасів в ланках ланцюга постачань. При цьому, очевидно, що має бути виконана вимога до надійності розглянутих бізнес-процесів.

Вдосконаленню методів планування різних логістичних бізнес-процесів присвячена величезна кількість публікацій. Досить згадати такі відомі, як розрахунок розміру гурту товару та вибір постачальників (Inventory Lot-Sizing Problem with Supplier Selection) або проблема маршрутизації транспортних засобів (Vehicle Routing Problem – VRP). В них математична постановка зазначених завдань ускладнюється додатковими обмеженнями, пов'язаними, наприклад, з невизначеністю попиту споживачів або необхідністю враховувати тимчасові вікна за планування маршрутів.

Підвищення ступеня невизначеності за планування логістичних процесів призводить до необхідності створення й оптимізації складних моделей динамічного та стохастичного програмування або використання методів імітаційного моделювання.

Для того щоб інтегроване планування забезпечувало ефективність діяльності ланцюга постачань, мають бути дотримані певні принципи планування, як основні з них виділяють: необхідності, єдності, безперервності, гнучкості, точності, оптимальності та холізму. На основі цих принципів формуються механізми планування.

Комплекс механізмів стратегічного планування ланцюгів постачань охоплює наступні групи.

1. Комплексне планування збуту й виробництва, яке дозволяє здійснити більш точне планування збуту та виробництва на основі інтеграції корпоративних даних планування та звітності:

– синхронізувати попит клієнтів і планування продажів з корпоративними цілями організації;

– проводити комплексний аналіз активів організації;

– здійснювати інтеграцію та планування ланцюгів постачань від покупки матеріальних ресурсів до розподілу готової продукції.

2. Планування виробництва та постачання продукції. Дозволяє підвищити рентабельність продажів, забезпечити надійний контроль над попитом і пропозицією, встановити більш тісні відносини з постачальниками в реальному режимі часу:

– планувати ланцюг постачань на основі фактичного та прогнозованого попиту;

– підтримувати спільні відносини з постачальниками, виробниками та клієнтами;

– покращувати аутсорсинг виробництва з автоматичним створенням його організаційної структури;

– прискорювати виробниче планування бізнес-процесів.

Роль планування в забезпеченні надійності ланцюга постачань виключно висока, оскільки планування є першим бізнес-процесом і неефективний (наприклад, занадто складний) план може призвести до збою усіх наступних бізнес-процесів і значних витрат на відновлення працездатності ланцюга постачань.

Планування ланцюгів постачань являє собою форму регулювання та управління процесами, що перебігають у рамках окремого ланцюга, через розробку часових параметрів цих процесів, що показують, як і коли вони мають виконуватися.

Елементами планування є:

– рівні планування – стратегічний, тактичний та операційний. Рівень планування визначає горизонт планування;

– горизонт планування – визначає часовий проміжок, у рамках якого планується реалізація складеного плану. Плани можуть складатися на різні проміжки часу: день, тиждень, місяць, квартал, рік чи кілька років;

– ланки ланцюга постачань – матеріально технічне постачання, видобуток (вирощування), перероблення та виробництво, розподіл і збут й відповідні їм організаційні одиниці (об'єкти, заводи з перероблення, склади, транспорт тощо).

Рівні планування різняться за показниками, що використовуються в них, ступенем диференціації вирішуваних завдань та деталізації прийнятих планових рішень. А терміни планування діяльності організації залежать від життєвого циклу продукту, інвестиційного циклу виробництва та стабільності макроекономічного середовища. Розглянемо рівні планування більш детально.

Стратегічне планування – довгострокове планування (декілька років). Це завдання постає перед проектантами у випадку створення нових чи модифікації наявних виробництв або ланцюгів постачань. Основною метою є оцінка функціонування системи протягом великих часових інтервалів і обчислення усереднених показників (рис. 6.2).

<table>
<tr><td rowspan="8">Функції планування ланцюгів постачань</td><td colspan="6">Стратегічне планування розвитку ланцюгів постачань</td></tr>
<tr><td colspan="2">планування закупівель</td><td>планування виробництва</td><td colspan="3">планування розподілу</td></tr>
<tr><td>Планування співробітництва з постачальниками</td><td>Планування потреб у матеріалах</td><td>Планування виробничих потужностей</td><td>Планування транспортування та складування</td><td>Планування попиту</td><td>Планування співробітництва зі споживачами</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Оперативно - виробниче планування</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Етапи бізнес-процесу</td><td colspan="2">Постачання</td><td>Виробництво</td><td colspan="3">Збут</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Функції управління ланцюгами постачань</td><td colspan="2">Управління постачанням</td><td>Управління виробничим потоком</td><td>Управління попитом</td><td colspan="2">Управління обслуговуванням споживачів</td></tr>
<tr><td colspan="2">Управління взаємовідносинами з постачальниками</td><td colspan="4">Управління виконанням замовлень</td></tr>
<tr><td colspan="6">Управління запасами</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="6">Управління зворотними потоками</td></tr>
</table>

Рис. 6.2. **Функціональна структура стратегічного планування управління ланцюгами постачань.**

Залежно від ситуації на ринку, від поточної конкурентної позиції організації, від загальних економічних цілей, на цьому рівні визначається глобальна корпоративна позиція компанії в сфері обслуговування клієнтів, форма організації ланцюга постачань та мережі дистрибуції, відбувається вибір структури й постачальників ланцюга постачань. Рішення приймаються на рівні вищого керівництва компанії і, далі, спускаються на керівництво територіальних та функціональних підрозділів.

За результатами стратегічного планування приймається рішення про типи й кількості одиниць обладнання, правила організації ланцюгів постачань та взаємодії у них. На цьому рівні як правило будується імітаційна модель, яка є

основою прийняття інвестиційних рішень та вибору варіанта побудови або модернізації системи.

Тактичне планування – середньострокове планування (рік). Сприяє вирішенню таких завдань як оцінка поточного стану діяльності ланцюга постачань, можливість прийняти до виконання додаткових замовлень до вже наявного портфеля замовлень або оцінка змін термінів випуску замовлень. На цьому рівні відбувається планування цілей і завдань логістичного обслуговування, шляхів і засобів їх досягнення; ресурсів, необхідних для виконання встановлених завдань тощо. Метою тактичного планування є підвищення ефективності поточної діяльності компанії та задоволеності її клієнтів.

Оперативне планування – поточне короткострокове планування (квартал, місяць, день). Забезпечує, в основному вирішення регулярних, повторюваних завдань, спрямованих на досягнення тактичного плану. Воно включає побудову графіка виробництва, постачання, маршрутів транспортування тощо. Для оперативного планування потрібне отримання актуальної інформації про обладнання та наявні ресурси й резерви, про їх наявність та стан зайнятості в поточний момент часу.

Цим трьом рівням планування відповідають цілі та завдання, поставлені в рамках ланцюга постачань: цілі стратегічного рівня, цілі тактичного рівня та цілі оперативного рівня (табл. 6.2).

Таблиця 6.2 **Основні етапи прийняття рішень за управління ланцюгами постачань**

Рівні рішень	Вхідні дані	Завдання управління ланцюгами постачань
Стратегічний рівень	- плани маркетингу; - фінансовий план; - стратегія конкурентної поведінки; - форма організації ланцюга постачань.	- розробка стратегії і цілей ланцюга постачань; - вибір форми організації ланцюга постачань; - проектування мережевої структури ланцюга постачань; - вибір постачальників системи, взаємодії з ними.
Тактичний рівень	- структура постачальників в ланцюзі постачань; - структура потужностей ланцюга постачань.	- прогнозування попиту; - планування виробничої програми і запасів; - планування дистрибуції, транспортування, виробництва та закупівель.
Оперативний рівень	- прогноз попиту; - виробнича програма; - плани дистрибуції, виробництва і закупівель.	- планування виробничих розкладів; - маршрутизація транспортних засобів.

Планування ланцюгів постачань починається з прийняття стратегічних рішень вищого рівня: розробляється місія, корпоративна стратегія та бізнес-стратегія. Потім формулюються функціональна й логістична стратегії в рамках прийняття стратегічних логістичних рішень.

На рівні прийняття тактичних рішень розробляються плани використання потужностей та узагальнені плани, будується основний графік. Рівню оперативних логістичних рішень відповідає побудова короткострокових графіків.

Планування ланцюга постачань – динамічний процес, адже рішення, прийняті в цьому періоді, пов'язані з рішеннями, які будуть прийняті в більш пізні періоди.

Плани розподілу ресурсів мають пояснювати міжчасовий характер процесу прийняття рішення. Запаси сировини, продукти незавершеного виробництва та готові продукти відіграють центральну роль в оптимізації впливу виробничих рішень й рішень по розподілу ресурсів, прийнятих по кожному періоду, протягом усього горизонту планування. З цієї причини в управлінні ланцюгами постачань широкого поширення набули динамічні моделі, що охоплюють кілька тимчасових періодів, на відміну від статичних моделей, що розробляються для одного тимчасового періоду.

Однак динамічні моделі лінійного програмування, також як і статичні моделі, є детермінованими, тобто в них передбачається, що такі параметри як величина попиту й ціни на ресурси є постійними. У тому випадку, коли ці умови не виконуються, використовують моделі стохастичного лінійного програмування.

Стохастичні моделі лінійного програмування, це привабливий вибір для будь-якого виду планування (оперативного, тактичного або стратегічного), тому що вони дозволяють менеджеру детально аналізувати неточності та управляти ризиками. В них основним напрямом є одночасний розгляд безлічі сценаріїв невідомого майбутнього, кожного зі своєю ймовірністю. Модель одночасно визначає оптимальний випадковий план для кожного сценарію й оптимальний план попередження, що відрізняється від усіх випадкових планів. Оптимізація охоплює максимізацію (мінімізацію) очікуваних доходів (витрат), де термін «очікувані» означає множення прибутків (доходів) кожного сценарію на ймовірності їх настання.

У рамках використання моделі лінійного програмування оптимізації ланцюга постачань, найбільш загальне завдання виробничого планування, в якому враховується динаміка попиту, виробництва та зберігання продукції, може бути описано наступним чином:

$$\sum_{j=1}^{n} C_j \times X_j \rightarrow \max. \tag{6.8}$$

За обмежень: $\sum_{j=1}^{n} a_{ij} \times x_j \le b, \quad i = 1...., m; \; x_j \ge 0, \quad j = 1,....n,$

де n – число продуктів, що випускаються;

m – кількість використовуваних виробничих ресурсів;

a_{ij} – обсяг витрат ресурсу «i» на випуск одиниці продукту «j»;

c_j – прибуток від випуску та реалізації одиниці продукту «j»;

b_i – кількість наявного ресурсу «i»;

x_j– обсяг випуску продукту «j».

В останні роки з'явилося багато робіт присвячених застосуванню методів динамічного та стохастичного програмування для планування виробничого й торгового процесів. Зокрема, Ч. Воравиш, Т. Кулпаттаранирун та В. Рунгреунганун пропонують математичну постановку задачі розрахунку розміру гурту та вибору постачальників з урахуванням площі складських приміщень та бюджетних обмежень. Рішення цього завдання дозволяє визначити величину оптимального розміру гурту для кожного постачальника та мінімізувати загальні витрати на закупівлі, які включають витрати на придбання продуктів, трансакційні витрати для постачальників і витрати на зберігання запасів, що залишилися.

Проте, для того щоб процес планування ланцюга постачань був максимально ефективним, необхідно чітко уявляти, чого і як потрібно досягти в кінцевому результаті, тобто має бути запропонована якась «ідеальна» модель, що вже існує та застосовується за управління іншими ланцюгами постачань (методика використання кращої практики), або спроектована в «лабораторних» умовах, до досягнення параметрів якої необхідно прагнути. Повністю втілити «ідеальну» модель на практиці буває досить складно, якщо взагалі можливо. Це пояснюється тим, що неможливо в точності відтворити всі ті умови, в яких функціонує «ідеальна» модель для іншого ланцюга постачань, і тим більше неможливо втілити штучну «ідеальну» модель, створену в лабораторних умовах, тому що в такому випадку не можуть бути враховані всі реальні параметри ринкової економіки.

6.3 Методологічні підходи та етапи стратегічного проектування і планування ланцюгів постачань

Методика проектування ланцюгів постачань базується на узгодженні цілей бізнесу, є стратегічною перевагою та передбачає гнучкий підхід. З огляду на те що ланцюги постачань істотно відрізняються один від одного залежно від специфіки бізнес-діяльності, проектувати ланцюг постачань необхідно з урахуванням оптимального співвідношення між рівнем логістичного сервісу та витратами пов’язаними з його формуванням. На перший погляд це може здатися простим завданням. Проте, проектування ланцюгів постачань є надскладним завданням, оскільки в його основі лежать різні змінні (баланс яких має враховувати майбутні потреби та альтернативи), а доставка товару кінцевому замовнику є результатом роботи мережі організацій (причому багато з них в свою чергу можуть бути частинами інших ланцюгів постачань).

На сьогодні ланцюги постачань, здебільшого, формуються стихійно. З огляду на це, однією з актуальних проблем на сучасному етапі розвитку логістики та УЛП є превентивне проектування логістичних процесів в ланцюгах постачань (рис. 6.3).

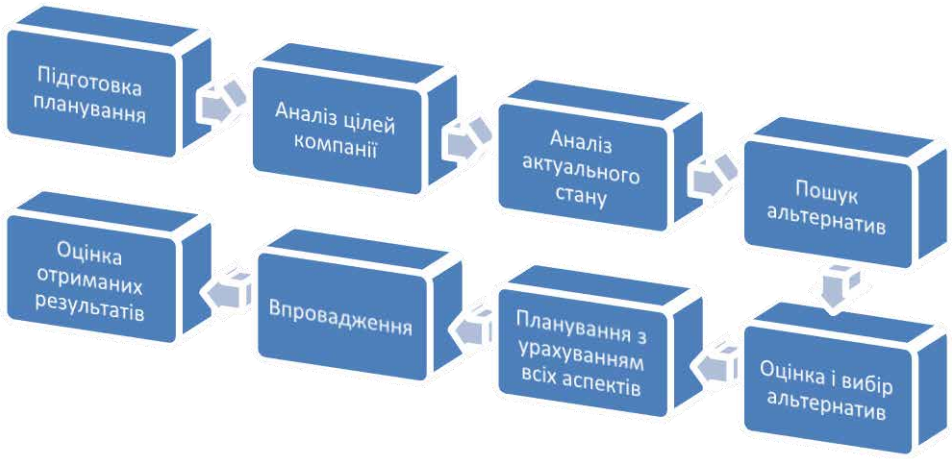


Рис. 6.3. **Фази проектування логістичних процесів в ланцюгах постачань.**

Проектування ланцюгів постачань потребує виконання великої кількості операцій, що згруповуються у певні функції, які потребують закріплення за конкретними виконавцями. Це обумовлює використання функціонального підходу. Крім того, проектування ланцюгів постачань може розглядатись підприємствами як проект організаційних інновацій, що обумовлює використання інноваційного підходу.

Особливе значення в проектуванні ланцюгів постачань має інтеграційний підхід, використання якого надає можливості для отримання синергетичних ефектів у ланцюгах постачань завдяки інтеграції, кооперації та партнерству усіх ланок регіональних логістичних систем – виробничих та інфраструктурних підприємств і організацій, а також органів державної влади. Необхідність використання структурного підходу до проектування ланцюгів постачань витікає із класичного їх визначення як пов'язаної структури бізнес-одиниць, об'єднаних відношенням «постачальники – фокусне (головне) підприємство – споживачі» у процесі створення та реалізації товарів, що мають цінність для кінцевого споживача, відповідно до вимог ринку.

Маркетинговий підхід до проектування ланцюга постачань має на меті забезпечення можливості підприємств, що увійшли у ланцюг, працювати з кінцевим споживачем за новою схемою та трансформувати традиційні канали постачань й розподілу у вертикальні маркетингові системи.

Оптимізаційний підхід до проектування ланцюгів постачань цілком відповідає концепції інтегрованої логістики та має наскрізну аналітико-оптимізаційну організацію усіх потоків, виходячи з кінцевих результатів: підвищення якості обслуговування споживачів (користувачів) і зниження сукупних логістичних витрат.

Застосуванню поведінкового підходу до проектування ланцюгів постачань сприяє необхідність оптимізації взаємовідносин усіх його учасників. Тобто поведінка учасників процесу постачання має враховуватись під час вирішення завдань проектування ланцюгів постачань.

Таким чином, у проектуванні ланцюгів постачань важливим є застосування сучасних методичних і методологічних підходів, які є взаємопов'язаними та

формують у своїй сукупності теоретичну основу для проектування, що відповідає вимогам конкурентного ринку.

Типова модель проектування ланцюгів постачань охоплює усі стадії руху матеріальних і супутніх потоків та складається з шести послідовних етапів (рис 6.4):

Рис. 6.4. **Етапи планування і проектування ланцюгів постачань.**

На першому етапі проводиться оцінка макросередовища з метою визначення потенційних можливостей та загроз. Перш ніж формувати ланцюг постачань, необхідно визначити та комплексно оцінити середовище в якому він буде функціонувати. Аналіз зовнішнього середовища являє собою оцінку стану та перспектив розвитку найважливіших, з погляду ланцюгів постачань, суб'єктів і чинників довкілля. Для виконання цього завдання необхідно: комплексно провести моніторинг економічних, політичних, соціальних і технологічних чинників, що можуть вплинути на функціонування ланцюга постачань.

На другому етапі визначаються головна та супутні цілі й завдання ланцюгів постачань, а також розробляються критерії досягнення визначених цілей. Досягнення основної мети ланцюгів постачань є оптимізаційним завданням з обмеженнями за кількістю, якістю, місцем, і часом доставки продукту. Критерієм ефективності цього завдання є сумарні витрати, які потрібно оптимізувати (саме оптимізувати, а не мінімізувати, адже успішне функціонування ланцюга постачань потребує постійного узгодження ціни, якості та рівня обслуговування).

На третьому етапі відбувається генерація альтернативних конфігурацій ланцюгів постачань. Формування ланцюгів постачань є стратегічним рішенням,

що насамперед стосується структури ланцюгів: визначення організацій-учасників (кількість та розташування постачальників, виробничих приміщень, розподільних центрів, складів і клієнтів) і каналів дистрибуції. Вибір кращої конфігурації визначається компромісним рішенням. Різні конфігурації по-різному впливають на витрати в ланцюгах постачань. Перш за все це транспортні витрати, витрати на утримання запасів, витрати на придбання/оренду об'єктів.

На четвертому етапі моделюються системи прийняття рішень. Цей етап полягає в розробці критеріїв оцінки ланцюгів постачань та побудові імітаційної моделі. Альтернативні конфігурації ланцюгів постачань оцінюються за допомогою системи моделювання прийняття рішень, яка емулює наслідки прийняття конкретної конфігурації ланцюгів і основні принципи управління ними. Імітаційна модель розробляється з використанням універсального підходу до моделювання, який особливо добре підходить для моделювання різних конфігурацій ланцюгів. Отримані результати зберігаються в базі даних моделювання ланцюгів постачань.

На п'ятому етапі проходять найбільш відповідальні процеси проектування, а саме: оцінка альтернативних конфігурацій та вибір оптимальної моделі ланцюгів постачань. Під час вибору конфігурації слід визначити оптимальне співвідношення між витратами та рівнем обслуговування.

На кінцевому *шостому етапі* проходить розробка рекомендацій по реалізації ланцюгів постачань. Тут увага приділяється аналізу витрат і прибутку, оцінці ризиків, а також видів управління.

Стратегічне планування як процес включає сім основних стадій:

1. Формування передумов змін стану ланцюга постачань шляхом перегляду його місії й цілей та постановки проблеми в результаті уточнення цілей, їх значущості й термінів досягнення.

2. Всебічний аналіз ресурсів ланцюга постачань, з метою виявлення його унікальності, а також аналіз ситуації в галузі й споріднених галузях.

3. Уточнення стратегічних цілей з урахуванням потенційних загроз і можливостей ланцюга постачань.

4. Розробка власне стратегії, тобто сукупності проектів, програм, напрямів діяльності, реалізація яких з високим ступенем ймовірності забезпечить досягнення стратегічних цілей в намічені терміни.

5. Узгодження стратегії, розробленої на попередньому етапі, зі стратегіями підприємств, що входять в ланцюг постачань.

6. Розробка промислової політики підприємств ланцюга постачань.

7. Контроль та оцінка основних результатів діяльності ланцюга постачань, коригування обраної стратегії й способів її реалізації.

У зв'язку з тим, що ланцюг постачань – це сукупність організацій, які розрізняються критеріями оптимізації функціонування, виникає потреба у стратегічній відповідності, тобто стратегії на всіх рівнях мають бути узгоджені одна з одною. Узгодженість в цьому сенсі важлива тому, що ресурси та основні напрямки діяльності на функціональному рівні мають постійно підтримувати

рішення задач на вищому рівні. Наприклад, якщо загальна стратегія ланцюга постачань обумовлює продаж товарів за низькими цінами, то вся функціональна діяльність має відповідати спроможності виведенню на ринок продуктів за найнижчими можливими цінами.

Підсумкове завдання проектування полягає в його впровадженні таким чином, щоб при цьому окупилися всі витрати у тому числі і на саме стратегічне планування. Ця процедура складається з чотирьох основних етапів:

1. Розробки плану впровадження.
2. Складання графіка реалізації проекту.
3. Визначення критеріїв прийнятності результатів.
4. Реалізації.

Ініціатором проектування ланцюгів постачань може бути виробник, оптовий або роздрібний торговець; в першу чергу це залежить від його відносної позиції на ринку, фінансової потужності та можливості отримати «потрібних» учасників для ланцюга постачань.

Проектування ланцюга постачань з позиції виробників. Виробник має потужну ринковою позицією, коли споживачі активно запитують його продукт. В цьому випадку роздрібні та оптові продавці активно намагаються вивести на ринок як поточну, так і майбутню продукцію цього виробника, оскільки вона привертає споживачів. Однак зростаюча консолідація виробників, оптових і роздрібних продавців, як в національних, так і глобальних межах призводить до того, що вплив на ринок все помітніше зміщується в бік роздрібних продавців, оскільки вони мають доступ до величезного числа споживачів. Консолідація виробників призводить до скорочення загального числа глобальних постачальників, що мають бренди, які до того ж споживачів все більше розглядають як субститути[2]. Крім того, такі власні марки роздрібних продавців, як Wal-Mart, вже стали національними, а в деяких випадках і глобальними брендами, що вносить певний вклад в ослаблення традиційно сильних брендів виробників.

У цих умовах відносно невеликий виробник з маловідомим брендом, намагаючись привернути увагу учасників ланцюгів постачань до його нинішніх або майбутніх пропозицій продукції, може зіткнутися з певними труднощами. Коли такий виробник починає переговори про вступ в якийсь ланцюг постачань, у нього не вистачає достатньої ринкової потужності. Крім цього, оскільки здатність виробника реалізовувати маркетингову функцію самостійно багато в чому визначають фінансові ресурси, невеликі виробники зазвичай не можуть дозволити собі займатися дистрибуцією безпосередньо до рівня роздрібних продавців або взаємодіяти безпосередньо з географічно широко розкиданими промисловими споживачами, тому вони мають покладатися на оптові структури. Більш того, в деяких місцях доступні їм посередники можуть охоплювати далеко не всі зони продажів. У такі ситуації часом попадають компанії, які, наприклад, випускають електричні прилади або дрібні

[2]Товари-замінники, що виконують еквівалентні функції і спрямовані на задоволення одних і тих же потреб.

інструменти. Навіть виробник повної товарної лінії, що має споживачів, сконцентрованих географічно в одному регіоні, може з'ясувати, що прямі канали щодо деяких його продуктів або споживачів виявляються менш рентабельними, ніж непрямі. Так, багато фармацевтичних компаній збільшили обсяг дій з оптовими структурами навіть на своїх концентрованих ринкових зонах, оскільки тепер потрібні високі рівні обслуговування споживачів.

Проектування ланцюга постачань з позиції оптовиків. Структури оптової торгівлі дозволяють зацікавленим особам дійсно отримати додаткову вартість від власності, часу та місця. Наявність цих структур економічно виправдана, оскільки вони підвищують ефективність дистрибуції, тому що «розбивають опт», займаються підбором асортименту продукції та фінансують роздрібні структури або промислових споживачів.

Ринкова потужність оптової торгівлі найбільш висока в тих випадках, коли структури роздрібної торгівлі замовляють невелику кількість кожного виду продукції виробника або коли виробники, з якими вони мають справу, обмежені у фінансових ресурсах.

Відносно таких видів продуктів як побутова техніка, деякі різновиди ювелірних виробів або модного одягу, ціни на кожен товар і розмір марки можуть бути настільки великими, що виробники можуть продавати їх безпосередньо роздрібним структурам навіть тоді, коли обсяг продажів по кожній товарній категорії виявляється невеликим. Але виробники таких товарів з низькою вартістю або маловідомою маркою, як сигарети чи деякі харчові продукти, можуть зіткнутися з тим, що їм вигідніше продавати їх тільки через оптовиків, навіть якщо кожна структура роздрібної торгівлі буде замовляти відносно великі гурти товару. Число послуг, які можуть надати оптові структури та дистриб'ютори, в першу чергу визначається їх фінансовими можливостями. Кожна послуга супроводжується своїми показниками потенційного прибутку, а також пов'язаними з нею ризиками й витратами.

На ринкову міць окремих оптових структур впливає наявність або відсутність інших компаній, що пропонують аналогічні або подібні товари (послуги). Традиційно ці структури за своїми масштабами є регіональними, але в деяких галузях, наприклад, таких, як фармацевтика, відбуваються їх злиття. Cardinal 30 Health, Me Kesson I Bergen Brunswig – найбільші фармацевтичні оптові структури, які за масштабами своїх операцій вже вийшли на національний рівень. Спільно вони контролюють більшу частину оптового лікарського бізнесу США.

Проектування ланцюга постачань з позиції роздрібних структур. Роздрібні структури зручні тоді, коли вони надають потрібний асортимент продукції, забезпечують доступність товарів, мають розумні ціни та хороший імідж всередині аналізованого географічного ринку. На здатність структури роздрібної торгівлі, що діє на конкретній території, за переговорів з іншими учасниками ланцюга постачань про характер їх взаємовідносин безпосередньо впливає ступінь її споживчої переваги (лояльність, що виникає завдяки прийнятному для споживачів обслуговуванню та співвідношенню ціни й споживчої цінності). Фінансові можливості роздрібних структур і їх розмір

також позначаються на ступені їх впливу на інших учасників ланцюга постачань.

6.4 Практичні підходи до планування та проектування ланцюгів постачань

Планування використання потужностей. Процес планування та проектування ланцюгів постачань безпосередньо пов'язаний з оцінкою попиту на виробничі та логістичні потужності. Він дає можливість з'ясувати, чи володіє ланцюг постачань достатньою кількістю потужностей для задоволення довгострокового попиту споживачів його продукції. В практичній діяльності розрізняють проектну потужність – максимально можливу потужність в ідеальних умовах (без збоїв і проблем) і ефективну потужність – максимальну можливу потужність в реальних умовах з урахуванням тимчасових збоїв і можливих проблем. Проте, у процесі плануванні ланцюгів постачань потрібно враховувати й той факт, що реальна потужність ланцюга постачання зазвичай нижче проектної та навіть ефективної потужностей. Адже до складу ланцюга постачань входить велика кількість підприємств-учасників, які мають різні власні потужності. Тому підприємство, що має найменшу потужність, буде обмежувати загальну пропускну здатність ланцюга постачань (рис. 6.5).

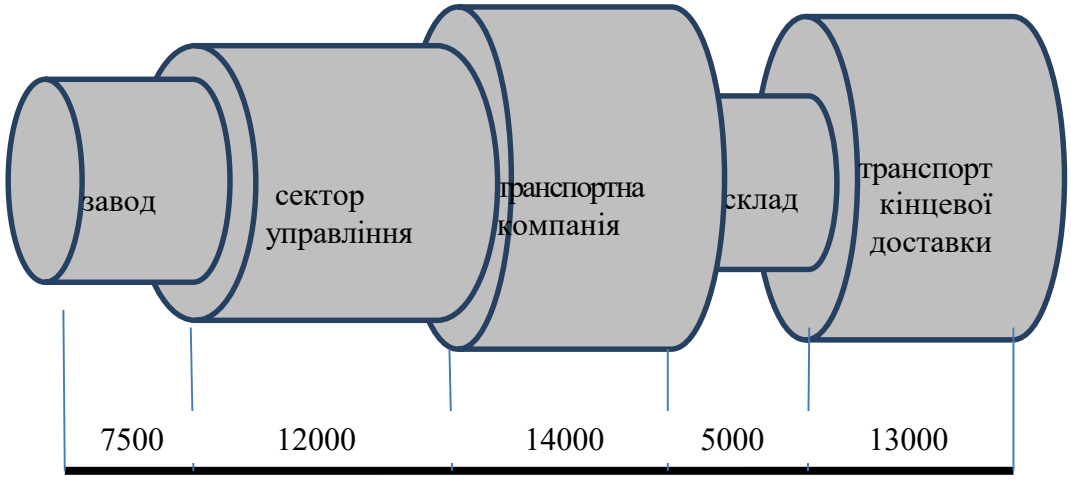


Рис. 6.5. **Обмеження потужності в ланцюзі постачань.**

Тому загальним принципом за планування потужності ланцюга постачань є підбір партнерів з приблизно однаковими реальними рівнями пропускних потужностей. Результатом застосування цього принципу є створення резервних потужностей або дозавантаження наявних, відповідно до попередньо розробленого плану.

Іншим практичним підходом планування та проектування ланцюгів постачань є ступенева відстрочка в плануванні. Загалом відстрочка готовності це відкладання остаточної комплектації виробу до того моменту, поки не буде відомий попит на нього, з подальшою доставкою вже готового продукту протягом допустимого часу. Концепція «відстрочки» застосовується сьогодні в практичній діяльності значної кількості підприємств ряду галузей. Наприклад,

проект «автомобіль за три дні», коли забарвлення, комплектація, кінцева збірка й доставка автомобіля проводиться протягом трьох днів. Також можна відкладати виконання інших операції (пакування, маркування, комплектація технічною документацією до виробів) до тих пір, поки не буде отримано замовлення. У такому випадку мета досягається за допомогою зміни порядку дій у виробництві та логістиці. Відстрочка дозволяє знизити прогнозований ризик. зберігаючи товарні запаси в базовій або незакінченій формах.

Використання цього підходу пов’язано з тим, що на практиці неточність у прогнозах призводить до того, що ланцюг постачань не може поставити необхідний обсяг товару в потрібному асортименті. Тому, коли запити ринку змінюються динамічно, особливо важливим стає ефективне планування замовлень у ланцюзі постачань. Водночас за розміщення замовлень на виробництво товару часто виникають розбіжності між рітейлером і виробником, що пов'язані з різними поглядами на питання, які стосується часу розміщення замовлень. Перший прагне відстрочити передачу точних замовлень настільки пізно, як тільки це можливо, на підставі того, що чим пізніше буде розміщено замовлення тим ефективнішим воно буде з позиції наявності інформації про точні потреби споживачів. Відповідно таким чином його ризики зменшуються.

Однак, для виробника вкрай важлива можливість довгострокового попереднього планування виробництва, яке гарантує, що ресурси виробника будуть використані раціонально і, що план виробництва буде розміщений своєчасно й у нього буде час на організацію процесу виробництва, щоб у свою чергу забезпечити задоволення потреби споживачів у готовому товарі в необхідні терміни. Важливо врахувати, що при цьому виробник уникає частих змін у замовленнях і робить свою діяльність ефективнішою. Застосування у такому випадку ступеневої відстрочки дозволяє збалансувати суперечливі потреби виробника та ритейлера, при цьому забезпечується своєчасне виробництво та доставка товарів. Важливо відзначити, що попри деталізацію планування за асортиментом, яка в основному заснована на прогнозі та часто буває помилковою, в системі глобального швидкого реагування можуть бути передбачені деякі деталі майбутніх потреб, наприклад такі як сукупний обсяг постачань.

Відповідно за організації відстрочки в плануванні інформація про запланований сукупний обсяг постачань розраховується та передається постачальнику заздалегідь, але передача більш точних даних здійснюється поступово, причому кожна стадія відстрочується так пізно, як тільки це можливо. Дати передачі уточнених деталей замовлень узгоджуються виробником і ритейлером заздалегідь. Терміни залежать від віддаленості виробництва від ринків збуту, термінів виробництва, часу, необхідного на переналагодження обладнання, закупівлю сировини та інших чинників. Отже, між виробником і ритейлером підтримується відкритий гнучкий канал планування, при цьому ланцюг залишається ефективним через використання стратегії масового виробництва. Деталі стратегії ступеневого планування, час надання інформації будуть залежати від природи попиту, від стратегії

ритейлера, від сезонності та сегмента продукції. Базою для розробки прогнозів продажів в розрізі асортименту, є як плани продажів минулих сезонів, так і інші джерела, інформація з яких надходить до торгової ланки поступово.

Стратегія ступеневої відстрочки в плануванні дозволяє виробникам планувати завантаження потужностей та складати плани виробництва, закуповувати сировину й необхідні матеріали, а ритейлерам гнучко та точно реагувати на попит покупців. Ступенева відстрочка в плануванні – стратегія, що має потенціал для практичного використання, корисна для ефективного динамічного планування з метою максимального реагування на мінливі ринкові вимоги.

Планування та проектування розміщення елементів інфраструктури ланцюга постачань. Рішення по географічному розташуванню структурних елементів ланцюга постачань надзвичайно важливі, тому що їх вплив на показники діяльності ланцюга постачань є довгостроковим. І якщо за побудови виробничих чи логістичних споруд буде допущено помилку, і та чи інша споруда буде розміщена у невдалому місці, то для виправлення ситуації (переїзд в нове, краще місце), знадобиться велика кількість матеріальних, фінансових, трудових та інших ресурсів, що призведе до втрати клієнтів, часу, заморожування капіталів і відповідно зниження конкурентоспроможності підприємства. Проте і вдале географічне розміщення елементів інфраструктури ще не гарантує успіху бізнесу, але є необхідною його умовою.

Вибір місця географічного розташування елементів інфраструктури являє собою ієрархічний процес прийняття рішень, який враховує: загальну бізнес-стратегію ланцюга постачань; рівень культури та витрат у ньому; вимоги та потреби споживачів і постачальників; місцеві умови; наявність доступних місць для розміщення (рис. 6.6).

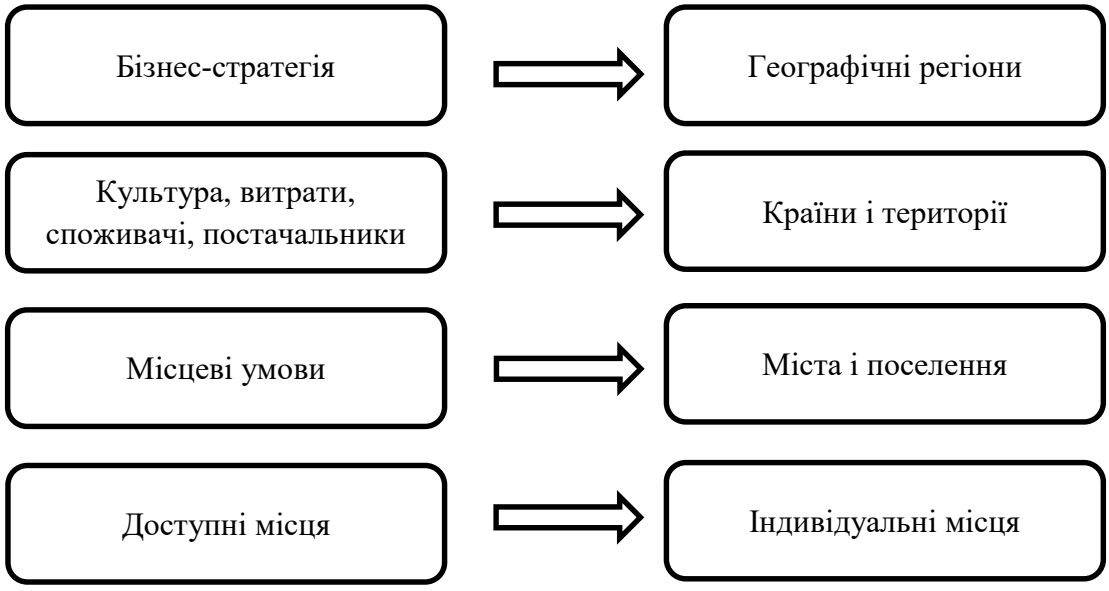


Рис. 6.6. **Ієрархія рішень, що приймаються за вибору місця розміщення елементів ланцюга постачань.**

Загальний принцип за вибору місць розташування елементів інфраструктури ланцюга постачань передбачає врахування наступних чинників:

1. Місця розташування споживачів продукції. Близькість до замовників насамперед важлива для промислових підприємств якщо вартість їх товарів висока або терміни зберігання не тривалі, а також для підприємств сфери обслуговування.

2. Місце розміщення постачальників сировини. Більшості виробників вигідно розташовуватися поблизу постачальників сировини та матеріалів, особливо якщо вони важкі, об'ємні або швидко псуються.

3. Культура. Набагато легше розвивати бізнес в регіонах із подібними інституціональними умовами (законами, традиціями, культурою, мовою, релігією тощо. Насамперед, це відображається у відмінностях між західною і східною культурами, християнською, ісламською чи буддійською релігіями, ринковим і централізованим типом економік тощо.

4. Ставлення органів влади. Центральні або місцеві органи влади можуть серйозно впливати на привабливість території шляхом надання преференцій для певних галузей (наприклад, фінансових чи високотехнологічних) або навпаки перешкоджати через введення додаткових податків і зборів за розміщення екологічно небезпечних або шкідливих видів виробництва (наприклад, ядерного чи хімічного). Відповідно на етапі планування ланцюга постачань має сенс ознайомитися з особливостями місцевого законодавства та регіональною інвестиційною політикою. Крім того, необхідно врахувати місцеві податки, соціальні та пенсійні виплати, механізми контролю власності компанії (наприклад, через контроль місцевого партнера).

5. Менталітет місцевої громадськості. Населення різних країн по різному ставиться до методів забезпечення високої продуктивності праці (наприклад, висока плинність та прогули можуть бути звичайним явищем). Також, важливо визначитися, чи буде компанія адаптувати свої операції й принципи організації праці так, щоб вони були зрозумілі місцевим робітникам, або буде впроваджувати власні традиції, норми та правила виконання робіт.

6. Розмір і конфігурація ділянки. Розміри ділянки мають бути такими, щоб крім основного об’єкта можна було розмістити офіс, санітарно-побутові приміщення, пости охорони та інші допоміжні приміщення. Крім того необхідно враховувати місце для роботи транспортних засобів, відсутність якого може призвести до заторів, втрати часу та клієнтів.

7. Транспортна доступність місцевості. Тут слід враховувати транспортну доступність території (її забезпеченість різними видами транспорту, в тому числі й громадського, від наявності та розгалуженості якого залежить доступність об’єктів як для власного персоналу, так і для клієнтів). Наприклад, за розміщення розподільчого центру перевага надається ділянкам, розташованим поблизу головних магістралей.

Обчислення координат центра ваги (X_0; Y_0) проводиться на основі координат розташування (X_i; Y_i) кожного постачальника та кожного замовника (i), а також величини очікуваного попиту від замовників і обсягу очікуваного постачання від постачальників W_1:

$$X_0 = \frac{\sum X_i \times W_i}{\sum W_i} \tag{6.9}$$

$$Y_0 = \frac{\sum Y_i \times W_i}{\sum W_i}. \tag{6.10}$$

Іншим методом який можливо застосувати при виборі місця розміщення елементів ланцюга постачань є метод аналітичної ієрархії (MAI).

Метод MAI полягає в декомпозиції (розкладанні) проблеми на все більш прості складові частини і подальшій обробці послідовності тверджень особи, яка приймає рішення, за допомогою парних порівнянь. Він включає процедури синтезу багатьох тверджень, отримання пріоритетності критеріїв та знаходження альтернативних рішень. Важливим є те, що отримані таким чином значення є оцінками в шкалі відношень, але відповідають так званим "жорстким" оцінкам. Тобто основний принцип MAI полягає у структуруванні проблем у вигляді ієрархії, яка будується з вершини (мети, Т), через проміжні рівні (критерії, К), до найнижчого рівня (альтернативи, А).

Загальний вигляд ієрархічної структури моделі вибору розташування елемента ланцюга постачань (у даному випадку логістичного центру) представлений рисунку 6.7.

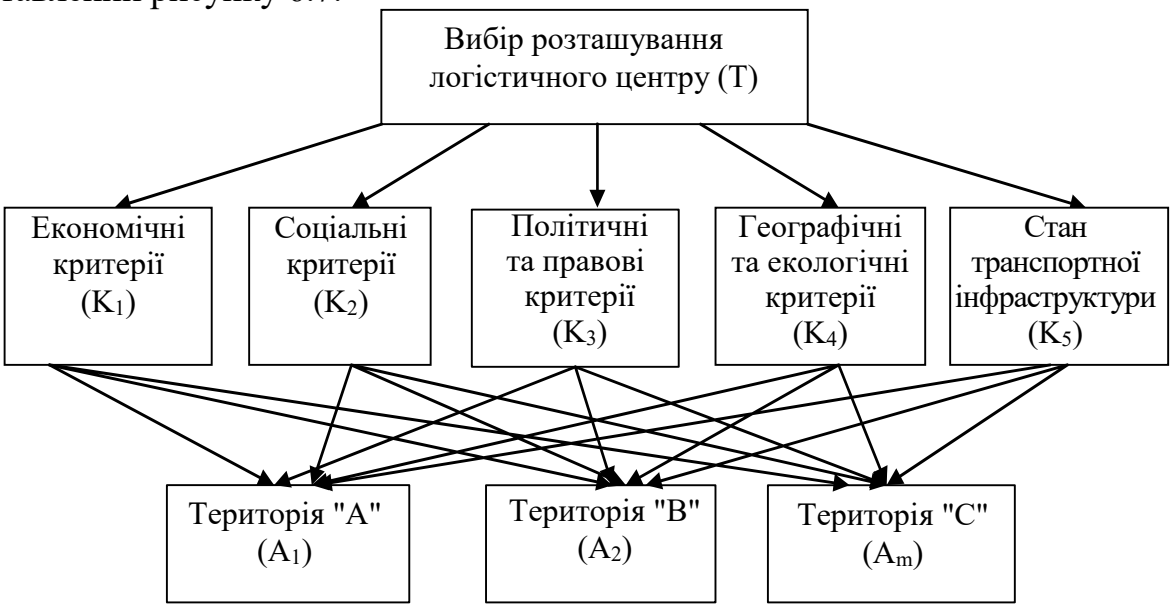


Рис. 6.7 **Ієрархічна структура моделі вибору розташування логістичного центру**

Застосування цього методу починається з формулювання мети (1 рівень ієрархії). Наприклад, Т – «вибір оптимального розташування логістичного центру, що підвищує ефективність внутрішніх та міжнародних перевезень у Київській області».

Для ухвалення рішення про вибір альтернативи формулюються критерії / підцілі (2 рівень), позначимо їх K_1, K_2, … K_n, і найважливіші альтернативні рішення (3 рівень) задля досягнення цієї мети (A_1, A_2, … A_m).

Етапи методу аналітичної ієрархії:

1. Оцінка попарних порівнянь критеріїв.

Експертам необхідно встановити пріоритети критеріїв з точки зору значущості їх стосовно розташування логістичного центру. Кількісна оцінка пріоритетів варіюється за шкалою інтенсивності/ваг (h) від 0 до 9 (наприклад, 1 - рівна важливість, 3 - слабка перевага одного над іншим, 5 - суттєва перевага, 7 - значна перевага, 9 - безумовна перевага, 2, 4 6, 8 - проміжні значення).

Результатом оцінки важливості критеріїв є матриця попарних порівнянь (V), яка представлена у табл. 6.3.

Таблиця 6.3 **Загальний вид матриці попарних порівнянь для розрахунку важливості критеріїв**

	Критерій 1	**Критерій 2**	**…**	**Критерій j**	**…**	**Критерій n**
Критерій 1	1	v_{12}		v_{1j}		v_{1n}
Критерій 2	v_{21}	1		v_{2j}		v_{2n}
…	…	…		…		…
Критерій i	v_{i1}	v_{i2}		1		v_{in}
…	…	…		…		…
Критерій n	v_{n1}	v_{n2}		v_{nj}		1

Матриця попарних порівнянь розміром n×n будується за такими правилами:

– при рівній важливості елемента v_i та v_j у відповідну графу заноситься число 1;

– якщо елемент vi краще елемента v_j, заноситься значення h, якщо навпаки, то 1/h.

Загальна кількість попарних порівнянь (q) розраховується за такою формулою:

$$q = \frac{n(n-1)}{2} \tag{6.8}$$

2. Оцінка попарних порівнянь альтернатив щодо кожного критерію.

Аналогічно п. 1, попарно порівнюючи важливості альтернатив щодо кожного критерію, складається матриця попарного порівняння альтернатив за кожним критерієм, тобто матриця за критерієм K_1, матриця за критерієм K_2 … матриця за критерієм K_n.

3. Розрахунок важливості критеріїв.

Для кожного і-го критерію обчислюється власний вектор *y*, котрий дорівнює середньогеометричному кореню добутку приоритетів рядка матриці попарного порівняння:

$$y_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^{n} v_{ij}} \tag{6.9}$$

Після цього обчислюється власний нормалізований вектор, який показує внесок кожного критерію в досягнення мети.

$$y_{in} = \frac{y_i}{\sum_{i=1}^{n} y_i} \qquad (6.10)$$

4. Оцінка важливості альтернатив щодо кожного критерію.

Аналогічно п. 3 для кожної і-ї альтернативи визначається власний вектор $x_i = \sqrt[m]{\prod_{j=1}^{m} v_{ij}}$ та нормований вектор $x_{im} = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^{m} x_i}$ (6.11)

5. Розрахунок пріоритетів альтернатив (територій) для оптимального розміщення логістичного центру здійснюється шляхом підсумовування творів коефіцієнтів важливості критеріїв на коефіцієнти важливості альтернатив для кожної окремої альтернативи:

$$f_i = \sum_{i=1}^{n} x_{ijn} \times y_{jn} \qquad (6.2)$$

Максимальна функція корисності є найкращим вибором альтернативи ($f_{opt}=max\, f_i$)/

Проте за будь-яких обставин загальний принцип при виборі місця розміщення елементів інфраструктури ланцюга постачань базується на методі пошуку оптимального рішення, який заснований на пошуку компромісу між витратами на постачання матеріалів і затратами на розподіл вантажопотоків.

Питання для самоконтролю

1. Підходи до управління організаційними змінами в ланцюгах постачань.
2. Методика швидкого аналізу рішення (FAST).
3. Стратегічний бенчмаркінг ланцюга постачань.
4. Перепроектування бізнес-процесів у ланцюзі постачань.
5. Реінжиніринг ланцюга постачань як спосіб його удосконалення та перепроектування.
6. Принципи, цілі та завдання планування та проектування ланцюгів постачань.
7. Основні етапи прийняття рішень при управлінні ланцюгами постачань.
8. Методологічні підходи що застосовуються у процесі планування та проектування ланцюгів постачань.
9. Етапи планування та проектування ланцюгів постачань.
10. Розрахунок надійності та безпеки ланцюга постачань.
11. Чинники, які впливають на процес проектування ланцюга постачань.
12. Особливості проектування ланцюга постачань з позицій різних його учасників.
13. Практичні аспекти проектування виробничих потужностей у ланцюзі постачань.
14. Планування використання потужностей ланцюга постачань.
15. Вибір місць розміщення структурних елементів ланцюга постачань.

РОЗДІЛ 7 СТРАТЕГІЇ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАНЬ

У сьомому розділі розглянуто підходи щодо стратегії інтегрованого управління та координації ланцюгів постачань, переваги та недоліки їх застосування. Детально розглянуто стратегії виробничої логістики стратегії: «ощадливу» та «динамічну» та «гібрідну», що лежать в основі сучасного управління виробництвом. Охарактеризовано етапи розробки стратегії інтегрованого управління ланцюгів постачань. Проаналізовано основні стратегії інтегрованого управління та координації ланцюгів постачання на рівні відносин підприємства з постачальниками та клієнтами, а саме: стратегії, орієнтовані на виробництво; стратегії, зорієнтовані на торгівлю; стратегії, сфокусовані на канал (дистрибуцію).

7.1 Стратегії інтегрованого управління та координації ланцюгів постачань

Щоб уникнути прийняття безлічі неефективних рішень, збільшення загальних витрат і погіршення рівня обслуговування, усім суб'єктам ланцюга постачань необхідно діяти як одне ціле та розробити стратегію, яка буде спрямована на досягнення загальних цілей ланцюга постачань та відповідати прагненням усіх учасників ланцюга постачань.

Стратегія – це не випадковий набір окремих «будівельних блоків», а ретельно вибудувана система взаємозалежних частин та елементів. Її успіх залежить не тільки від якості окремих елементів, але також від того, як ці елементи підсилюють один одного.

Саме поняття «стратегія» належить сьогодні до числа найбільш популярних економічних категорій. При цьому в літературі міститься так багато різних визначень конкурентних стратегій, що пересічному читачеві нескладно заплутатися. Серед зарубіжних авторів уже давно склалося переконання в тому, що термін стратегія не є жорстким детермінантом, і не описує об'єктивно існуюче явище, а скоріше є операційним поняттям, яке в кожному конкретному випадку вказує на окремий аспект довгострокового, планомірного та цілеспрямованого управління. Стратегія ґрунтується на наступних елементах стратегічного менеджменту фірми:

1. Місія фірми – це визначення найвищої цінності компанії, її «призначення» на ринку. Обрана місія відповідає визначеним ідеалам. Ідеали є цінностями, які вказують на певний напрям руху. Ідеалом можна вважати абсолютну досконалість, яка недосяжна в реальному світі, має теоретичний характер і є постійним орієнтиром. Якщо як ідеал розглядати певний досвід, то результатом буде успіх конкретної організації. Можна намагатися рівнятися на конкретні приклади, але не варто використовувати їх як орієнтири. Вони підходять для аналізу, вивчення методів і дій. Проте не варто забувати, що цей успіх відбувся у певному місці і певний час, завдяки талантам людей, що реалізували дану стратегію, в особливих умовах зовнішнього середовища та за певних особливостей ринку.

2. Стратегічний намір фірми. Стратегічні наміри зазвичай ще називають «стратегічним баченням». Воно відповідає меті на певний час. Наприклад, до

певного часу має бути досягнута мета отримання прибутку від діяльності інтернет-магазину.

3. Зміст мети та логіка стратегії, тобто певні причинно-наслідкові ланцюги. Цілі є вимірюваним показником, за допомогою якого можна визначити ступінь реалізації проектів. Мета більш точно відображає бажані результати, ніж стратегічне бачення. Мета – це те, що фірма хоче досягти в майбутньому. Стратегія належить до плану дій, як досягти мети.

Стратегія виробляється під певні цілі, якщо цілі змінюються, то поточна стратегія стає марною. Наприклад, частка ринку може бути самоціллю, а може бути стратегією для витіснення конкурентів. Суть стратегії в компанії полягає в тому, що у вищому менеджменті вона є інструментом, а на нижньому рівні стає метою.

4. Завдання. Стратегічні завдання призводять стратегію в дію та забезпечують її виконання. Вони утворюють «портфель» стратегічних проектів компанії, скоординованих між собою та забезпечених ресурсами.

5. Показники, що вимірюють та демонструють ступінь досягнення мети. Наприклад, прибуток або частка ринку, виражена в товарному обороті.

6. Реалізація конкретних заходів і проектів для досягнення поставлених цілей. Для успішної реалізації стратегії треба враховувати, що існують два типи стратегічних рішень: перші задають умови, правила та цілі, які треба виконати, а другі показують, як треба досягати виконання цих правил на практиці. Наприклад, стратегічне рішення компанії про розширення обсягів збуту – це правило, а впровадження додаткового каналу продажів продукції через мережу Інтернет – це конкретний засіб виконання правила.

Цілі щодо показників функціонування ланцюгів постачань слід формулювати в планованих операційних термінах: охоплення ринку, надання підтримки при продажах і обслуговуванні, обсяг продажів, рентабельність, оборотність запасів, час між черговими надходженнями готівки й прибутковість інвестицій.

Стратегія формування ланцюгів постачань включає рішення, пов'язані з інтенсивністю дистрибуції, використанням прямих і непрямих каналів дистрибуції, обслуговуванням посередників в кожній географічній зоні та планами реалізації продукції. У найбільш загальному вигляді усі стратегії в управлінні ланцюгами постачань можна поділити на дві альтернативні стратегії: ***«ощадливу» та «динамічну»*** (табл. 7.1)**.**

Таблиця 7.1 **Характеристики «ощадливої» та динамічної стратегії**

Чинники, що впливають на вибір стратегії	Стратегія ланцюгів постачань	
	«ощадлива»	«динамічна»
Основна орієнтація	Продуктивність	Ефективність
Характеристики продукції	Стандартна	Широке різноманіття
Цикл життя продукції	Тривалий	Короткий
На що ставиться акцент	Економія на масштабах	Швидкість, гнучкість і якість
Використання потужностей	Рівень задається графіком виробництва	Рівень задається попитом
Критерії відбору постачальників	Ціна і якість	Наявність резервної потужності. Швидкість, гнучкість і якість

Аналіз чинників, що впливають на загальний вибір стратегії ланцюга постачань, показує, що «ощадливий» варіант цілком виправданий в умовах коли попит передбачуваний, вимоги до різноманітності обмежені, а обсяг виробництва високий.

Ощадливі ланцюги постачань формуються на ринках, що орієнтовані на стандартні продукти. Найбільш важливими процесами для цієї категорії ланцюга постачань є управління виробничими потоками та логістичними процесами й управління взаємовідносинами з постачальником і процесом закупівель. Дані ланцюги постачань існують в таких компаніях як VW, Renault і Hyundai.

Динамічний варіант навпаки необхідний в менш передбачуваному середовищі, коли попит різко змінюється, а вимоги до різноманітності продукції високі. Динамічні (клієнтоорієнтовані) ланцюги постачань формуються на нових ринках і орієнтовані на відносно інноваційні продукти. Найбільш важливими процесами для цієї категорії ланцюгів постачань є обслуговування клієнтів, процес управління взаємовідносинами та розвиток продукту. Дані ланцюги постачань існують в таких компаніях як BMW і Audi.

Концепції «ощадливої» і «динамічної» стратегії не є взаємовиключними. В ідеалі організації мають прагнути створювати гібридні стратегії ланцюгів постачань, які об'єднують обидві ці філософії, і завдяки цьому – отримувати найбільш ефективні за витратами рішення.

Вибір того або іншого варіанта гібридної стратегії базуються на: застосуванні правила Паретто (80:20) для поділу продукції на повільно та швидко реалізовану. Застосування закону Парето або правила 80:20 до процедури вибору гібридної стратегії представлено на рисунку 7.1.

Рис. 7.1 **Застосування закону Парето щодо процедури вибору гібридної стратегії**

Основна проблема, що зустрічається у більшості ланцюгів постачання, – обмежена «видимість» фактичного попиту. Оскільки ланцюги постачань у багатьох випадках протяжні і мають безліч рівнів запасів, що розташовуються між місцем виробництва та кінцевим споживачем, як правило, їхня робота ґрунтується на прогнозах, а не на фактичному попиті. Точка, в якій фактичний попит з'являється у верхній частині ланцюга постачання, називається точкою появи (decoupling point) або точкою проникнення замовлення (order penetration point).

Як правило, менеджери прагнуть використати стратегію перенесення точки появи замовлення на нижні ланки ланцюга постачань, що має кілька переваг.

По-перше, запаси можна зберігати у вигляді дженериків продукції, тобто стандартних напівфабрикатів, що очікують кінцевої обробки, і тому зниження кількості варіантів продукції допомагає скоротити обсяг запасів у цілому.

По-друге, оскільки запаси тут за своєю фізичною природою типові, гнучкість роботи з ними підвищується, оскільки ті самі компоненти, модулі або платформи можна використовувати в різних продуктах.

По-третє, прогнози простіше робити на типовому рівні, ніж лише на рівні готової продукції.

З точки зору доцільності використання гібридної стратегії, точка появи замовлення ділить ланцюг постачань на дві частини: до точки появи замовлення доцільно використати «ощадливі» стратегії, а після неї – динамічні стратегії (рис. 7.2).

Рис. 7.2 **Вплив точки появи замовлення на процедуру вибору гібридної стратегії**

На вибір гібридної стратегії впливає також поділ попиту на базову та хвильову складові. Базовий попит можна задовольнити класичними «ощадливими» процедурами, що дозволяють досягти економії на масштабах, у той час як хвильовий попит задовольняється через гнучкіші і, можливо, більш дорогі процеси (наприклад, використання підрядного виробництва та провайдерів логістичних послуг). Таким чином, описані вище методи дозволяють вибрати оптимальну гібридну стратегію ланцюга постачань залежно від відповідних умов ведення бізнесу (таблиця 7.2).

Таблиця 7.2 **Вибір гібридної стратегії ланцюга постачань**

Метод вибору гібридної стратегії	**Відповідні ринкові умови та операційне середовище**
Парето / 80:20 Використання «ощадливих» методів для виробництва продукції у великих обсягах, динамічні методи для продукції, що повільно реалізується.	Високий рівень різноманітності; попит щодо всього асортименту істотно не змінюється
Точка появи замовлення Завдання: діяти за допомогою «ощадливого» варіанта до точки появи та динамічного варіанта після неї	Можливість модульного виробництва або створення запасів проміжної продукції; відкладання створення остаточної конфігурації або дистрибуції
Поділ попиту на хвильову та базову складові Управління складової попиту з високим ступенем прогнозованості (базовий) на основі "ощадливих" принципів; використання динамічних принципів для роботи з менш передбачуваною (хвильовою) складовою	Там, де базовий рівень попиту можна впевнено передбачити на основі минулого досвіду і де є місцеве виробництво та потужності для випуску продукції невеликими гуртми

Слід зазначити, що, по-перше, представлені у таблиці 7.2 ринкові умови та операційне середовище впливають швидше на вибір динамічного виробництва, а не динамічної логістики. По-друге, застосування динамічної стратегії не виключає застосування «ощадливої» стратегії.

Важливими в управлінні ланцюгами постачань також є ***Push (штовхаюча), і Pull (тягнуча) стратегії.***

Перша побудована на основі прогнозу попиту, друга на основі замовлень клієнтів. Згідно із Push-принципом, виробництво та торгівля «штовхають» свої товари в точку продажів відповідно до графіка постачання й не залежать від потреб покупця (рис. 7.1).

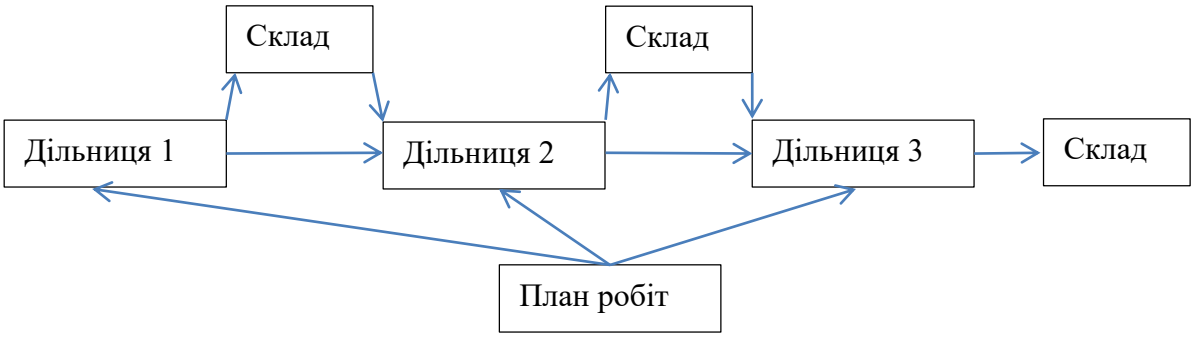


Рис. 7.2 **Схема Push-стратегії.**

Pull-принцип, навпаки, полягає в тому, що покупець «притягується» до точки продажу і сигнал для початку виробничого процесу теж подає споживач. Якщо сигнал відсутній, то виробничий процес тимчасово припиняється (рис. 7.2).

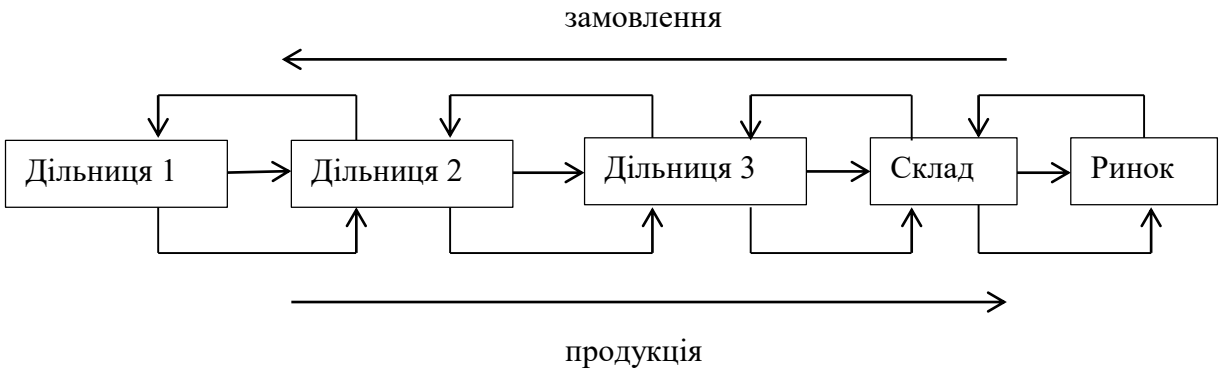


Рис. 7.2. **Схема Pull-стратегії.**

Якщо умовно розділити ланцюг постачань на стадії: закупівель, виробництва, монтажу та збуту, можна виділити п'ять основних комбінацій Push- і Pull-стратегій: роботу на склад, дистрибуцію на замовлення, збірку на замовлення, роботу на замовлення і проектування на замовлення (рис. 7.3).

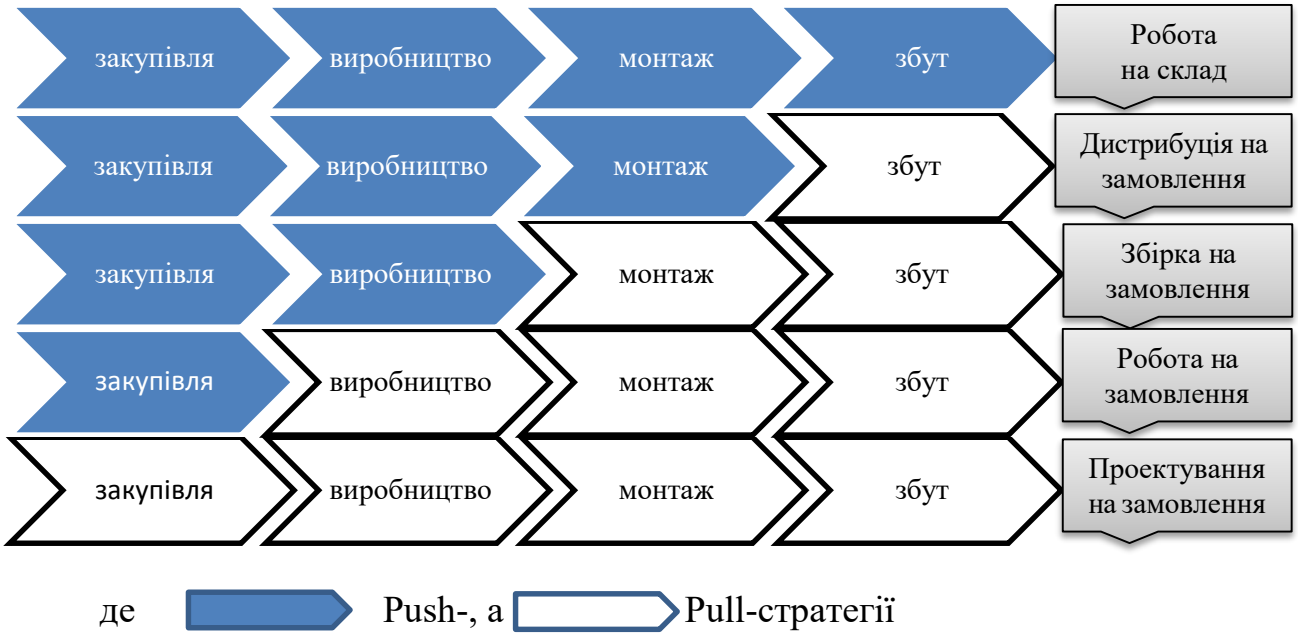


Рис. 7.3. **Основні комбінації Push і Pull стратегій.**

Найбільш бажаною для підприємств більшості галузей економіки є максимально можливе наближення до повної Pull-стратегії (проектування на замовлення).

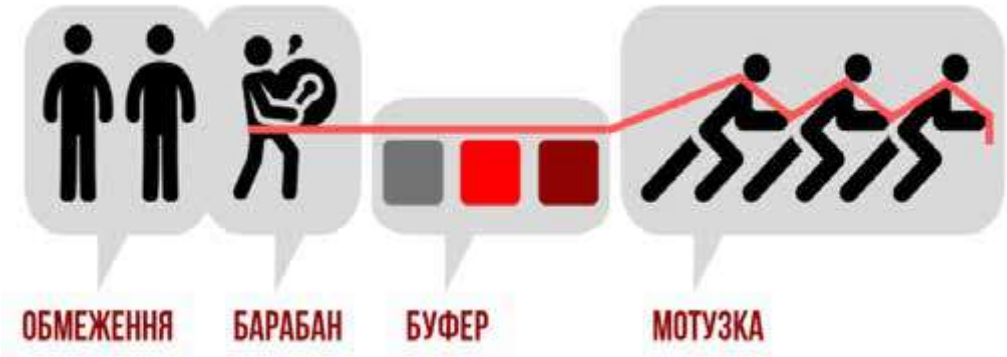
Принципи Pull-стратегії та «теорії обмежень взяті за основу іншої стратегії – ***логістичного контролінгу ланцюгів постачань.*** Основна її ідея полягає в тому, що жодна виробнича система не може працювати швидше найповільнішої своєї ланки. Це означає, що певна ланка, яка працює з мінімальною швидкістю задає темп усьому процесу в ланцюзі постачань, являючись для нього «обмеженням» або в іншій термінології – «недостатнім

ресурсом». Час простою найменш продуктивної ланки визначає час простою усього процесу.

Відповідно основна увага має бути приділена підвищенню пропускної здатності такої ланки, тобто ослабленню обмеження шляхом резервування запасів незавершеного виробництва перед цією ланкою, що забезпечить повне завантаження ланцюга постачань і, відповідно, зведе тривалість його простою до нуля.

У практичній діяльності розрізняють п’ять варіантів таких систем виробничої логістики (Pull Scheduling), що лежать в основі сучасного управління виробництвом: барабан-буфер-мотузка; лімітовані черги; ліміт незавершеного виробництва; заповнення «супермаркету»; метод обчислюваних пріоритетів.

Ідеологія теорії обмежень втілена в специфічному алгоритмі планування резервних запасів, відомому як *«барабан-буфер-мотузка» – Drum Buffer Rope*. Його базовим принципом є визначення виробничого ритму за допомогою присвоєння статусу «барабана» обмеженому ресурсу та подачі сигналів, які використовуються для настройки ритму усієї виробничо-логістичної системи та підпорядкування виконання роботи на інших робочих центрах роботі барабана. Час виробництва на робочих центрах, що стоять в процесі виробництва перед барабаном називається «буфером» або «амортизатором».



«обмеження» – нематеріальний ресурс;
«барабан» – виробництво має працювати за деяким ритмом;
«буфер» – перед обмеженням повинен знаходитися деякий буфер запасів матеріалів, що захищає обмеження від простоїв;
«мотузка» – матеріали повинні подаватися у виробництво лише тоді, коли запаси перед обмеженням досягли деякого мінімуму, не раніше, ніж перевантажити виробництво

Рис.7.4 **Загальна схема принципу «барабан-буфер-мотузка»**

Робота в буферах має починатися заздалегідь, за вказаний час до запланованого часу початку роботи барабана. Тривалість буфера має бути обрана з таким розрахунком, щоб роботи в ньому були обов'язково виконані до часу роботи барабана. Таким чином, буфер страхує барабан від простоїв. Такий підхід дозволяє запобігти створенню зайвих запасів незавершеного виробництва, з якими недостатній ресурс може не впоратися. Зв'язок, за

допомогою якого сигнали передаються на інші елементи виробничої системи, що являє собою сигнальну «мотузку», розглядається на рисунку 7.4.

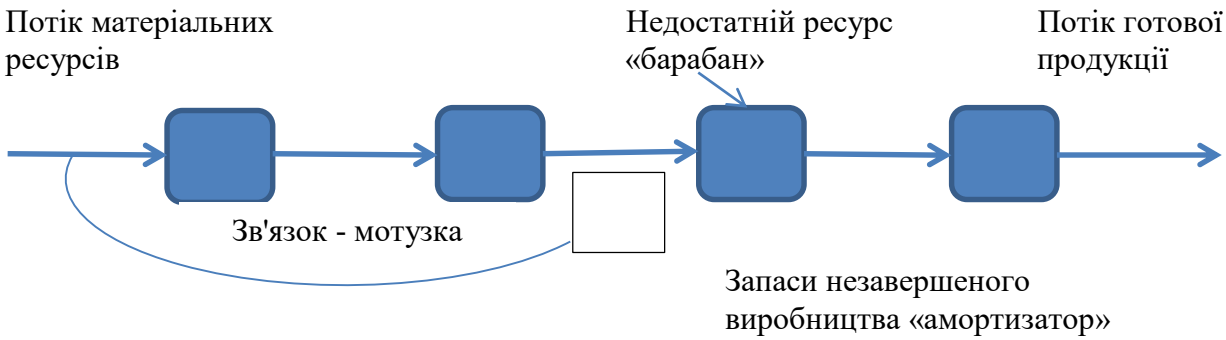


Рис.7.5 **Схема реалізація принципу «барабан-буфер-мотузка», якщо «барабаном» є недостатній ресурс.**

За «барабан» може бути прийнятий і не недостатній ресурс, а і ресурс обмеженої потужності – який експлуатується з недостатнім завантаженням, але в середньому володіє необхідною виробничою потужністю. У цьому випадку можна створити два резервних запаси: один запас незавершеного виробництва перед цим ресурсом, а інший в кінці виробничого процесу – запас готової продукції (товарний запас) (рис.7.5).

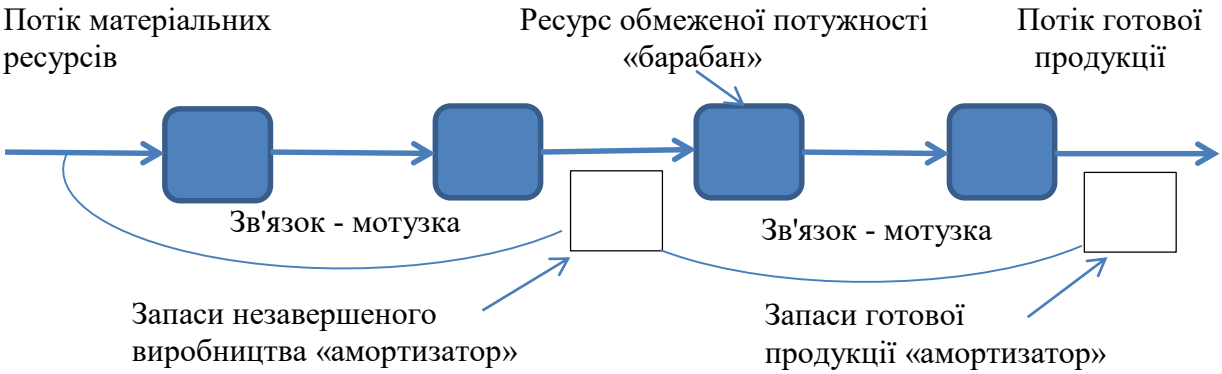


Рис.7.5. **Схема реалізація принципу «барабан-буфер-мотузка», якщо «барабаном» є ресурс обмеженої потужності.**

Необхідно відзначити тимчасовий, а не матеріальний характер буфера, тому що втрата часу на ланці ресурсу, який обмежує продуктивність дорівнює втраті часу усієї логістичної системи. Тому створюється буфер, запас часу, який захищає найбільш цінний ресурс від простою.

Застосування цього виду тягнучих логістичних систем обмежено серійним і великосерійним виробництвом, адже потребує існування ресурсу, що обмежує продуктивність на ділянці планування розкладу виконуваних робіт.

Практичні поради, які доцільно враховувати при застосування стратегії «барабан-буфер-мотузка»:

1. Дослідження центрів/процесів перед якими скупчуються запаси незавершеного виробництва – аналіз вузьких місць.

2. Розміщення пункту контролю якості продукції перед "барабаном", тоді обмежений ресурс буде обробляти тільки завідомо якісні заготовки – підвищення ефективності обмеженого ресурсу.

3. Відстеження та контроль зміни складу вузьких місць ланцюга постачань. Нові вузькі місця можуть виявлятися при навантаженні вузьких місць, виявлених раніше – оптимізація ланцюга постачань.

4. Збільшення за можливості продуктивності «барабана» – підвищення продуктивності усього ланцюга постачання.

Лімітовані черги FIFO (від англ. «First-In-First-Out» – «першим прийшов, першим вийшов» – черговість у порядку надходження. Сфера застосування – серійне і багатосерійне виробництво. Відповідно особливістю впровадження такого варіанта систем виробничої логістики є високий обсяг випуску та сталість технологічного процесу для усієї лінійки продукції, що випускаються підприємством (рис. 7.6).

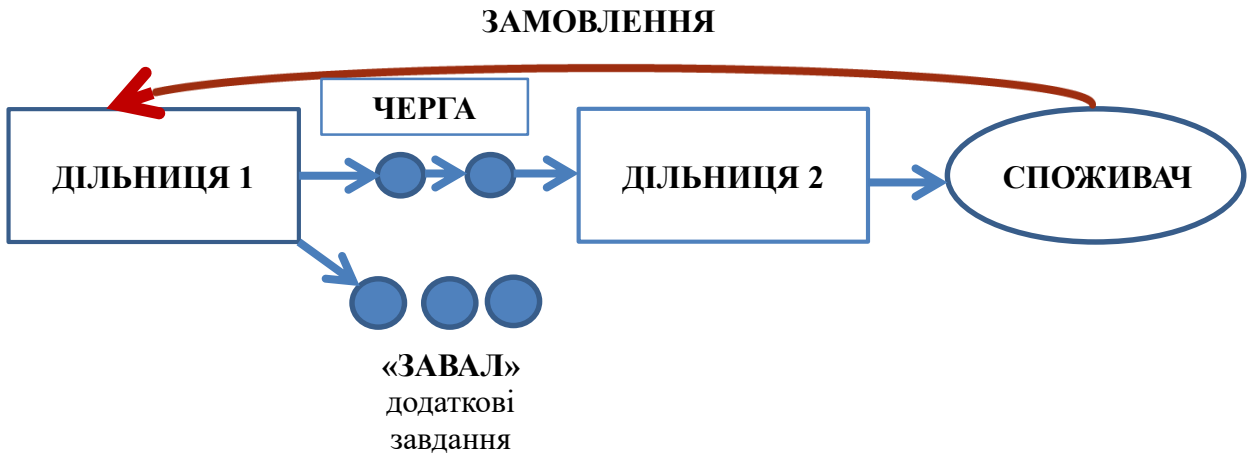


Рис.7.6. **Схема реалізація принципу «лімітовані черги».**

Механізм цього виду стратегії полягає в послідовності надходження сировини, матеріалів, комплектуючих з попередньої на наступну ланку логістичного ланцюга. Точкою витягування у даному випадку є кінцевий споживач, який передає замовлення на початок ланцюга постачань. Черговість проходження ресурсу по усьому ланцюгу строго визначена, тому для дільниці 2 не потрібен план, він автоматично формується шляхом виміру потреб дільниці 1. У разі якщо дільниця 2 завершить виробництво продукту, а завдання з дільниці 1 не надходять, вона закінчує роботу. Для 2-го процесу це сигнал, що він працює швидше усієї логістичної системи. Таким чином синхронізується весь процес виробництва товару (послуги).

Однак необхідно відзначити, що за такої організації матеріального потоку завжди буде присутня ланка, що працює з меншою швидкістю, ніж інші. Вона утворює найбільший об’єм незавершеного виробництва, який називається ресурсом, що обмежує продуктивність всієї системи. З метою згладжування

потоку для ланок ланцюга, які не є ресурсом, що обмежує продуктивність, формується певний буфер з додаткових завдань (завал), які можуть бути виконані вільними ресурсами. Проте цей підхід здебільшого призводить до зростання фактичного об'єму незавершеного виробництва. Тому таку систему часто називають управлінням «по завалах».

Ліміт незавершеного виробництва (WIP Cap).

Важливими чинниками виступають:

– синхронізація всього ланцюга постачань;

– визначення ліміту черги FIFO на кожному етапі;

– граничний обсяг виконання роботи на кожній ділянці.

Відмінність цього виду витягаючої логістичної системи від методу «барабан-буфер-мотузка» полягає у буфері який носить матеріальний, а не тимчасовий характер і розподіляє свою дію на всі процеси системи, а не закінчується ресурсом, що обмежує продуктивність (рис 7.7).

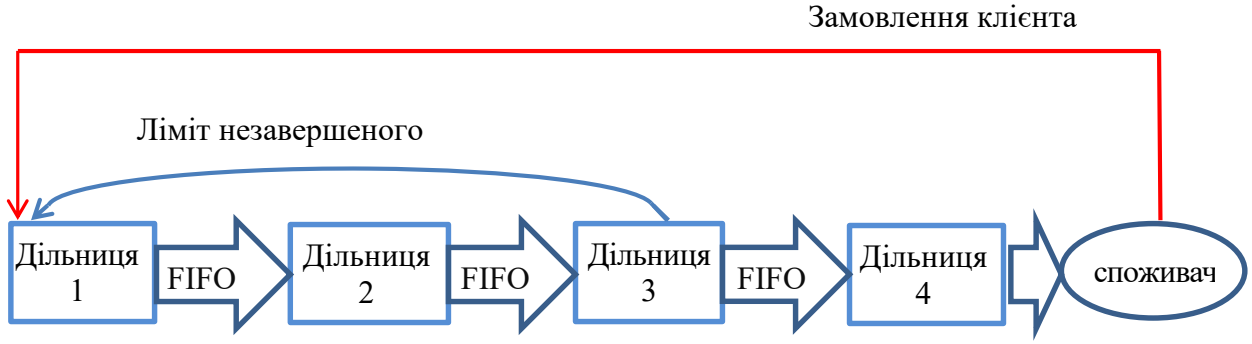


Рис.7.7. **Схема реалізація принципу «ліміт незавершеного виробництва».**

У цій схемі ліміт незавершеного виробництва – це фіксований об'єм матеріальних запасів, який поширюється на весь процес. Впровадження системи витягування побудованої за принципом «ліміту незавершеного виробництва» набагато простіше, ніж впровадження розглянутих вище систем. Для ліміту незавершеного виробництва точкою витягування буде дільниця 1.

Якщо порівняти дану систему з системами «барабан-буфер-мотузка» і «лімітованих черг FIFO», то можна виділити наступні її переваги:

– відсутність впливу на загальну пропускну здатність системи;

– жорсткому графіку підпорядковується тільки один процес;

– відсутність вимоги фіксованого ресурсу, що обмежує продуктивність;

– можливість легкого визначення та локалізації поточного ресурсу, що обмежує продуктивність.

Застосування даного виду витягаючої системи доцільно для масових і серійних виробництв товарів й послуг, бо вона більше задовольняє вимоги логістичної системи зі стабільною номенклатурою, ритмічним процесом виробництва та постійними технологічними процесами. Натомість логістична система з лімітом незавершеного виробництва втрачає свою ефективність, якщо

у процесі передачі матеріалів/ресурсів з однієї ділянки на іншу буде використано лише правило FIFO.

Заповнення супермаркету Supermarket Replenishment. Принцип цього виду витягаючої логістичної системи полягає в заповненні запасу за досягнення граничного (порогового) рівня (рис. 7.8).

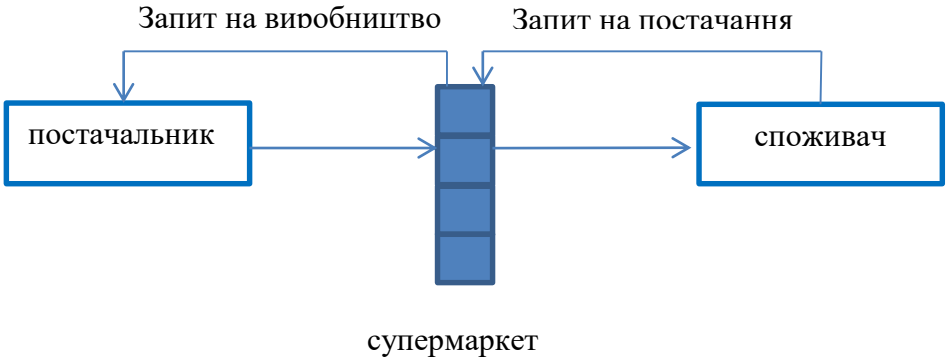


Рис.7.8. **Схема реалізація принципу «заповнення супермаркету».**

У представленій схемі беруть участь споживач, постачальник і «супермаркет». Споживач – це наступна ланка логістичного ланцюга, ним може бути як кінцевий споживач, так і цех, виробнича дільниця або відділ компанії. Постачальник – це попередня ланка логістичного ланцюга, в його якості може виступати як зовнішня структура, так і внутрішня, наприклад, постачальник або склад. «Супермаркет» – це такий собі запас, що знаходиться у вільному доступі як для постачальника, так і для споживача.

Механізм цього виду «тягнучої» системи являє собою схему, за якої споживач бере з комірок «супермаркету» необхідну йому кількість ресурсів. Як тільки їх загальний запас у «супермаркеті» та виконуваних замовленнях досягає «точки замовлення», постачальник відправляє запит на постачання даних ресурсів. Важливо відзначити, що для кожного ресурсу/матеріалу розраховується оптимальний розмір замовлення, який надалі є фіксованим для усіх нових замовлень ресурсів/ матеріалів. Точкою витягування у цій системі є споживач, а в якості плану можуть виступати попит або потреба наступної ланки ланцюга постачань. Тягнуча логістична система автоматично формує план робіт для постачальника.

За необхідності пов'язати кілька виробничих ділянок тягнучої системи використовується кілька «супермаркетів». Побудова логістичної системи такого типу можлива як у сфері виробництва, так і сфері послуг. Необхідно зауважити, що обмеженням застосування даного виду витягуючої системи слугує наявність вибору з безлічі варіантів матеріалів/ресурсів, розташованих в комірках «супермаркету».

Метод обчислюваних пріоритетів (PSL – Priority Sequenced Lanes) являє собою компіляцію системи поповнення «супермаркету» та системи з лімітованими чергами FIFO. Відмінною особливістю цього виду систем є варіативність використовуваних методів поповнення комірок «супермаркету».

Відмова від суворої послідовності FIFO замінюється пріоритетами, що обчислюються за рядом параметрів. Критерії обчислення пріоритетів створюються для єдиної точки витягування. На рисунку. 7.9 подібною дільницею є дільниця 2. Завданнями кожної дільниці системи виступають:

– забезпечення своєчасної обробки замовлень виходячи з їх пріоритету;

– оптимізація внутрішнього матеріального потоку;

– своєчасне визначення проблем, пов'язаних із забезпеченням руху матеріального потоку.

Рис.7.9. **Схема реалізація принципу «обчислюваних пріоритетів».**

Механізм системи обчислюваних пріоритетів полягає в тому, що кожна наступна ланка логістичного ланцюга починає роботу із завдань, що мають найвищий пріоритет; таким чином, в «супермаркеті» заповнюються не всі вільні комірки, а тільки ті, що відповідають пріоритетним завданням. Слід зазначити, що дільниця 2, яка є точкою витягування, у свою чергу має виконувати виключно найбільш пріоритетні завдання. Числові значення пріоритетів розраховуються шляхом визначення на кожній дільниці значення загального для всіх дільниць критерію. Вид цього критерію задається головною витягаючою ланкою – дільницею 2, згодом кожна ланка ланцюга самостійно розраховує його значення для своїх завдань.

Умова обмеженості (ліміту) черги виробничих завдань, що передані від дільниці 2 до дільниці 3, не суперечить зміні послідовності їх надходження, яке відбувається залежно від їх поточного (обчисленого) пріоритету. Таким чином, дільниця не сама вибирає з якого завдання починати роботу, а виконує завдання

з найбільшим пріоритетом. У разі раптової зміни пріоритету завдань дільниця переносить поточне завдання у незавершене виробництво та перемикається на виконання найбільш пріоритетного. Важливо відзначити, що правила обчислення пріоритетів завдань призначаються «ззовні» щодо кожної виробничої дільниці процесу, а критерії завантаження устаткування дільниці визначають характер проходження внутрішніх матеріальних потоків.

Першою застосувала цей метод поповнення комірок «супермаркету» компанія «Тойота», де він отримав назву «Процедура вирівнювання виробництва», або« Хейдзунка».

Переваги методу обчислення пріоритетів полягають у тому, що:

– пропускна здатність системи підвищується за допомогою розрахунку пріоритетів завдань, які відхиляються від заданого ритму;

– відсутня потреба фіксації положення ресурсу, що обмежує продуктивність та лімітування незавершеного виробництва;

– створено механізм контролю збоїв на кожній дільниці шляхом надання можливості змінювати послідовність обробки ресурсу;

– наявність на окремих дільницях локальних виробничих планів дає можливість проводити оперативний функціонально-вартісний аналіз виробництва.

Проте, управління ланцюгом постачань здебільшого не обмежується однією чи кількома стратегіями. В ньому використовується певний «стратегічний набір» у вигляді системи стратегій різного типу, які відображають специфіку функціонування та розвитку ланцюга постачань, а також рівень його зазіхань на певне місце й роль у зовнішньому середовищі. Тобто стосовно ланцюгів постачань маємо говорити про використання інтегрованих стратегій з їх управління.

7.2 Основні етапи розробки стратегії управління ланцюгами постачань

Структура ринку та ресурси компанії безпосередньо впливають на стратегію розвитку компанії. Крім того на формування стратегій з управління ланцюгами постачань впливають і сучасні мегатренди, а саме:

– глобалізація, яка визначає масовий характер виробництва, стандартизацію продукції, глобалізацію маркетингу та формування глобальних ланцюгів постачань, які орієнтовані на глобальну систему та дають змогу отримати ефект від відкритого простору;

– індивідуалізація, яка акцентує увагу на одиничному характері виробництва, повному асортиментному ряді продукції, індивідуалізації замовлень, диференційованому маркетингу та визначає орієнтацію стратегії на споживача й логістичний сервіс;

– екологізація, яка ставить за необхідне розвиток екологічного чистого виробництва продуктів, сприятливих для довкілля;

– соціалізація, яка вимагає розвитку соціально-етичного маркетингу та обумовлює орієнтацію логістичних стратегій на інтереси суспільства й отримання соціального ефекту;

– інформатизація, що обумовлює розвиток гнучкого виробництва широкого набору товарів, інтерактивного маркетингу та націлює логістичну

стратегію на оптимізацію індивідуальних інтересів і отримання індивідуального ефекту.

Врахування ідентифікованих мегатрендів для стратегічного розвитку підприємств можливе за умови їх використання та подання у вигляді універсальної концепції 4-х D:

– щодо продукту – створення продукту, його структури (перше D);

– щодо процесу виготовлення – створення системи виробництва, технології тощо (друге D);

– щодо клієнта – створення ланцюга постачань, починаючи від сировини та матеріалів і закінчуючи кінцевим продуктом (третє D);

– щодо середовища та суспільства – створення зворотного ланцюга (ланцюга утилізації відпрацьованого виробу) (четверте D) [42].

У практиці побудови стратегій ланцюга постачань виділяють три основні етапи розробки.

Етап 1. Складання спектра невизначеності ланцюга постачань. Невизначеність в ланцюзі постачань залежить як від об'єктивно присутньої невизначеності попиту на ринках продукції, так і від суб'єктивної невизначеності у взаємодії між партнерами та мінливості структури самого ланцюга постачань. Отже, визначаючи стратегію розвитку ланцюга постачань насамперед необхідно оцінити невизначеності, яких потрібно уникнути чи принаймні зменшити.

Відповідно, компаніям, що діють у ринкових сегментах, для яких характерна висока невизначеність попиту і в яких витрати, зумовлені цією невизначеністю, також високі, за побудови ланцюга постачань слід орієнтуватися на один з наступних типів стратегій: «гнучку» або стратегію вибудовану під клієнта. Для цих типів ланцюгів постачань характерна наявність зайвих потужностей як відповідь на високу варіативність попиту. Що ж стосується невизначеності взаємодії, то її можливо зменшити застосовуючи під час проєктування найбільш оптимальну для конкретного ланцюга постачань стратегію взаємодій: командну, конкурентну або кооперативну.

Етап 2. Розуміння можливостей ланцюга постачань. На цьому етапі потрібно вирішити проблему, яким чином буде задовольнятися споживчий попит на продукцію з урахуванням наявних ресурсів ланцюга постачань. Основні характеристики ланцюга постачань розглядаються в розрізі знаходження компромісу між загальними витратами ланцюга і ступенем задоволення клієнтів ціною, якістю товару та рівнем сервісу.

Цей компроміс в теорії управління ланцюгами постачань отримав назву компромісу «реактивність/ефективність».

«Реактивність ланцюга постачань» (SCR – Supply Chain Responsiveness) – це здатність до швидкого реагування на зміни зовнішнього середовища, а саме:

– реагування на широту лінійки асортименту, якої вимагає ринок;

– готовність до скорочення часу виконання замовлення;

– підтримка глибини асортименту (широкої різноманітності бажаних характеристик);

– створення високоінноваційних продуктів;

– підтримка високого рівня сервісу;

– управління невизначеністю постачання.

«Ефективність ланцюга постачань» (SCE – Supply Chain Efficiency) визначається сумарними витратами в ланцюзі постачань від розробки продукту до його доставки кінцевому споживачеві та післяпродажного сервісу.

У загальному випадку ці два підходи є взаємовиключними, бо зростання реактивності (якості сервісу) призводить до зростання витрат, а зниження витрат – до падіння якості обслуговування. Таким чином, компанія прагне або знизити витрати, або підвищити сервіс.

Однак на практиці рівень сервісу має влаштовувати клієнта, а обсяг витрат гарантувати заплановану прибутковість ланцюга постачань. Тому, при формулюванні стратегії акцент робиться на один з підходів, а другий підхід виступає як обмеження. Подальша конфігурація та вибудовування ланцюга постачань ґрунтується на ключовому стратегічному виборі в сторону ефективності або реактивності.

Етап 3. Складання матриці стратегій. На цьому етапі результати отримані на попередніх етапах заносяться в матрицю. Співвідношення між параметрами «Ефективність ланцюга постачань – SCE / Реактивність ланцюга постачань – SCR» і ступенем визначеності попиту та взаємодії учасників відкриває вибір різних стратегій ланцюга постачань (оис. 7.10).

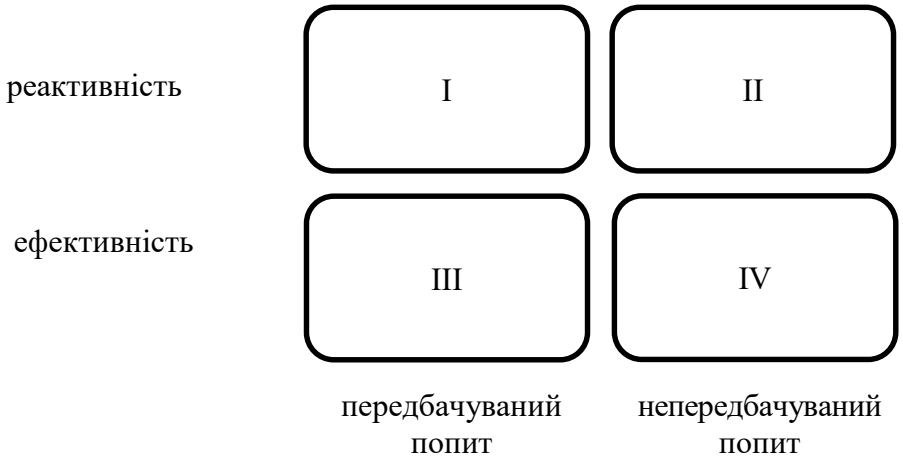


Рис. 7.10. **Модель розробки стратегії ланцюга постачань.**

Основними стратегіями інтегрованого управління та координації ланцюгів постачань на рівні відносин підприємства з постачальниками й клієнтами є:

1. JIT (Just In Time) – точно в термін.
2. JIS (Just In Seqience) – точно в заданій послідовності.
3. VMI (Vendor Managed Inventory) – передача управління запасами продавцям (замовникам) продукції.
4. ECR (Efficient Consimer Response) – ефективне клієнтоорієнтоване реагування.
5. QR (Qiick Response) – швидке реагування.
6. CPFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment) – спільне планування, прогнозування та поповнення.

7.3 Стратегії, орієнтовані на виробництво

Одним з найважливіших інструментів реалізації сучасної концепції ощадливого виробництва є стратегія є ***Just-in-time – JIT (точно в термін)***.

Основна ідея системи JIT знаходить свій вияв у використанні інструментарію логістики, як методу управління матеріальними потоками, коли складові цих потоків у вигляді сировини або матеріалів, окремих вузлів і ланок виробленої продукції будуть поставлені у виробничий процес відповідно до технологій виробничого планування, строго дотримуючись кількісних, якісних та часових параметрів (рис 7.2).

Таблиця 7.2 **Основні ознаки та переваги стратегії JIT**

Ознаки JIT	Переваги JIT
1. Мінімальні (нульові) гарантійні /страхові запаси.	1. Низький рівень запасів МР, НП, ДП.
2. Короткі виробничі (логістичні) цикли.	2. Скорочення виробничих площ.
3. Невеликі обсяги виробництва та поповнення запасів (поставок).	3. Підвищення якості виробів, зниження браку та переробок.
4. Взаємовідносини (із закупівель) з невеликою кількістю надійних постачальників і перевізників.	4. Плавний потік виробництва з незначними збоями, причинами яких були б проблеми якості; більш стислі терміни підготовки виробничого процесу; робітники з багатопрофільною кваліфікацією, які можуть допомогти або замінити один одного.
5. Ефективна інформаційна підтримка.	5. Скорочення термінів виробництва.
6. Висока якість логістичного сервісу	6. Підвищення гнучкості за умови зміни асортименту виробів.
	7. Висока продуктивність і ефективність використання обладнання.
	8. Участь робітників у вирішенні виробничих проблем.
	9. Добрі відносини з постачальниками.
	10. Менше невиробничих робіт, наприклад, складування та переміщення матеріалів

Термінологічний словник ELA визначає поняття JIT як «постачання товарів (або гуртів товарів) в потрібну точку ланцюга постачань точно в момент часу, коли в них виникає необхідність».

Мета цієї стратегії – гнучке здійснення закупівель та поставок ресурсів відповідно до потреб, що виникають. Стратегія JIT знайшла застосування переважно в автомобільній промисловості. Вперше вона була впроваджена в японському автомобільному концерні «Тойота».

Умови впровадження системи JIT:

1. Розміщення замовлення на продукцію має бути регламентовано параметрами виробничих можливостей.

2. Запаси матеріальних ресурсів мають бути оптимальними відповідно до перебігу виробничого процесу.

3. Дотримання виробничого циклу має характеризувати організацію виробництва.

4. Менталітет усіх співробітників підприємства підлягає зміні.

Принцип «точно в термін» дозволяє реалізувати також система організації виробництва та постачання «КАНБАН», в якій, одного разу оптимізована система подачі матеріальних ресурсів у виробництво залишається тривалий час у використанні на підприємстві.

KAN = карточка **BAN = сигнал**

«КАНБАН» являє собою інтегровану систему взаємодії регламентів загального контролю якості (TQC) на всіх ділянках виробничого процесу з використанням карток, яка:

– використовується для управління виробництвом та матеріальним потоком;

– забезпечує інформаційний потік від попередніх процесів, матеріалів та підтримуючих процесів до наступного за потоком процесу;

– забезпечує функціонування системи виробничих замовлень без попереднього планування;

– дає сигнал виробничим процесам про те, що їм необхідно робити, коли, скільки, і куди необхідно зробити постачання.

Основне правило «КАНБАН» – кожен виробничий процес має виробляти продукти, які запитуються наступним процесом, у кількості, що запитується, і в необхідний час, але не раніше ніж потрібно.

Впровадження системи «КАНБАН» потребує відповідної перебудови складського господарства. Складування має бути максимально наближено до конвеєра й формуватися за принципом магазину самообслуговування – транспортувальник рухається по складу й сам збирає у візок необхідні деталі та складальні одиниці; деталі та комплектуючі в потрібній кількості мають бути завчасно підготовлені; передача деталей та комплектуючих вузлів від транспортувальника оператору має здійснюватися без перерахунку на основі довіри; для раціонального використання робочого часу необхідно спростити систему документообігу (наприклад, використовувати штрих-кодування).

Рис. 7.11 **Принципи роботи системи «КАНБАН»**

Компоненти системи «КАНБАН»

1. Канбан картки.
2. Стійка для зберігання канбанів.
3. «Водяний павук» (функція співробітника, який забезпечує передачу матеріалів і карток між процесами і супермаркетом).
4. Супермаркет.
5. Ящик Хейдзунки (інструмент для планування та вирівнювання завантаження).

Стійка для зберігання Канбанів містить наступну інформацію:

1. Номер деталі.
2. Опис, назва деталі або картинка.
3. Процес-постачальник.
4. Процес-споживач.
5. Тара (палета, коробка) її об’єм.
6. Номера машин Канбан
7. Інше:
   – час постачання;
   – особливі вимоги, тощо.

Номер деталі	852-1055
Послідовність	102
Назва деталі	амортизатор
Макс. Кількість Канбанів	8 карток (рівень запасів у супермаркеті)
Розміщення запасів	N-3-Ф
Час збирання Канбан	Am: 10.00 Pm: 3.00

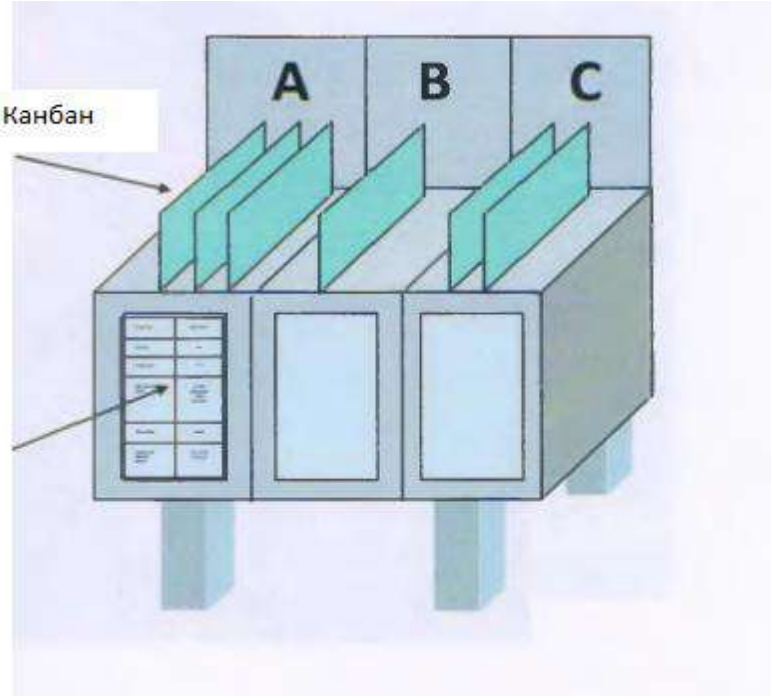


Рис. 7.12 **Стійка «КАНБАНІВ»**

Ящик хейдзунки – допомагає наочно уявити оптимізований графік виробництва. Кожен квадрат на дошці представляє карту канбан, що сигналізує про виробництво одного продукту. Існують спеціальні відділення, куди поміщаються канбани. Кожен квадрат у певний день представляє один продукт, який буде виготовлено. У наведеному на рис. 7.13 прикладі, в період з понеділка по п'ятницю, щодня вироблялися два продукти коричневого кольору, які представлені двома квадратами (канбанами). Ящики хейдзунка – це ящики з літерами у виробничому цеху, які сигналізують працівникам про те, що потрібно робити далі протягом дня.

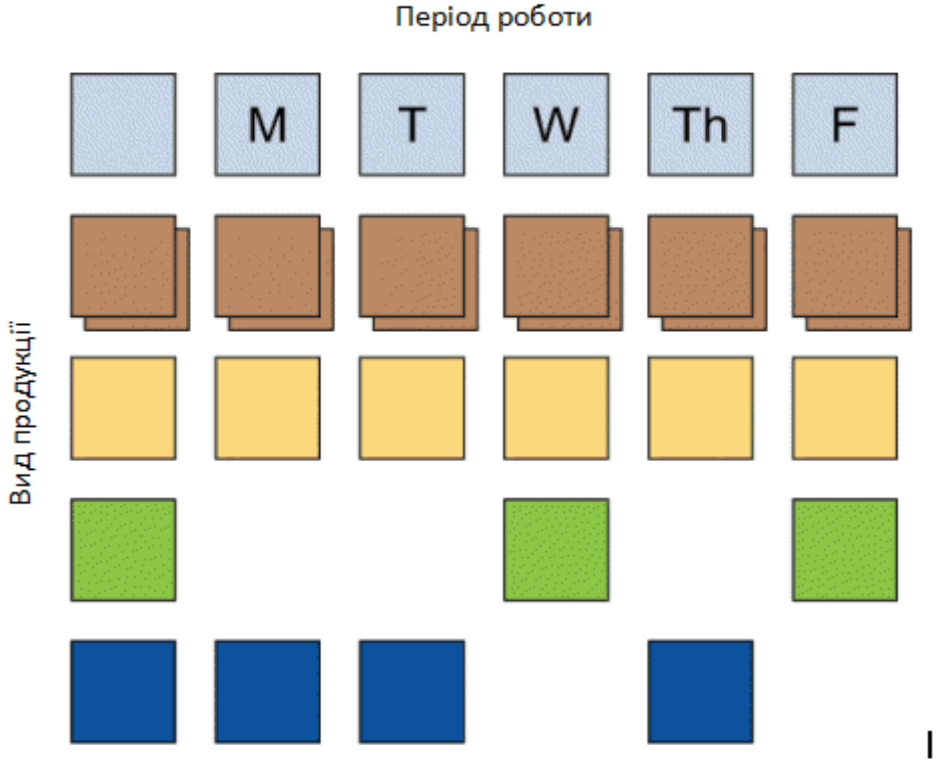


Рис. 7.13 **Ящик хейдзунки**

Однією з основ JIT є класифікація матеріалів, що постачаються. Її ключовими елементами є інтегрована обробка інформації, сегментація виробництва та постачання синхронізоване з виробництвом (табл. 7.3).

Таблиця 7.3 **Комбінований аналіз виробів в стратегії Just in Time**

Ознака класифікації	Зміст
XYZ	Класифікація продуктів за точністю прогнозування
ABC	Класифікація продуктів за співвідношенням ціна – кількість
LMN	Класифікація продуктів за фізичним обсягом

Як засвідчує практика, для стратегії Just in Time в першу чергу підходять матеріали ALX (дефіцитні та дорогі, з незначним об’ємом використання та стабільною величиною споживання). Ефективність стратегії полягає у можливості економії близько 60 % часу виробничого циклу, підвищення на 30 % продуктивності праці, зменшення на 40 % рівня запасів, економії на 25 % витрат, пов'язаних з контролем якості продукції.

Приклад оптимізації стратегії постачання підприємства-виробника зображено на рис. 7.14. У наведеному прикладі оптимізації стратегії постачання, класифікація основних стратегій дає змогу всі позиції постачання поділити на групи: стратегічну (S), дефіцитну (D), компромісну (леверидж-позицію) (L), некритичну (N), які відповідають стратегіям (S - стратегічне партнерство; D - стратегія пріоритету постачальника; L - стратегія пріоритету виробника; N - стратегія стандартних трансакцій.

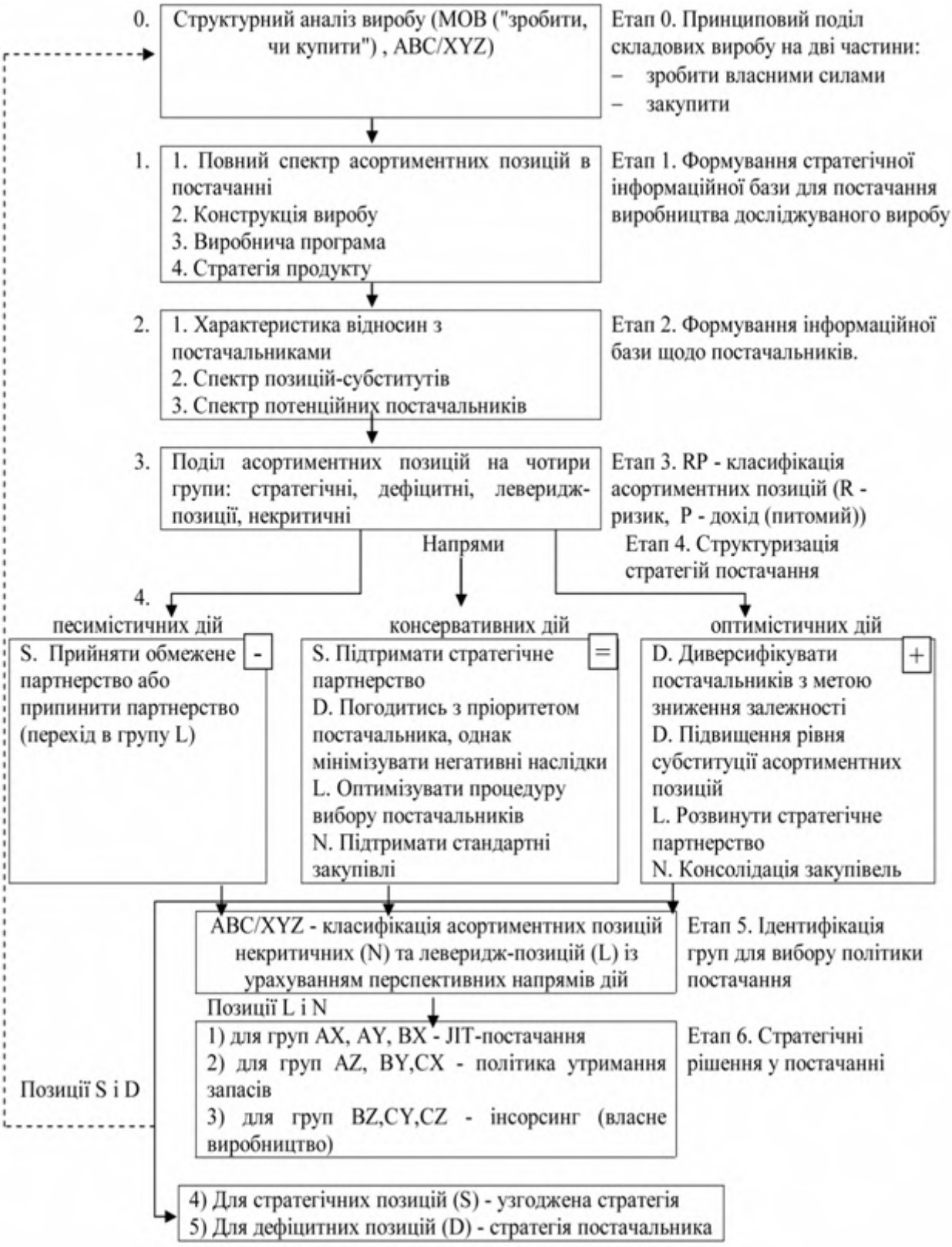


Рис. 7.14 **Замкнений цикл оптимізації стратегії постачання підприємства-виробника :**

⟶ – етапи процесу оптимізації;

- -> – процес початку реконструкції стратегії постачання

Отже завдяки вагомого значення для виробництва зокрема і ланцюга постачань в цілому, стратегічних позицій, стратегію S слід пролонгувати до відносин з постачальником. Якщо ж стратегія закупівлі D дефіцитних елементів виробів передбачає усунення вузького місця, то треба налагодити такі відносини з постачальником, які б мінімізували ризик постачання. Необхідно також знайти потенціал для стандартизації використовуваних матеріалів або розглянути питання щодо замінних матеріалів (субститутів).

Проте, вимоги сучасного ринку, пов'язані з індивідуалізацією потреб споживачів й відповідно одиничним або дрібносерійним виробництвом, ставлять перед компаніями нові завдання з управління постачанням. Вирішувати ці завдання покликана стратегія ***Just In Sequence JIS – (точно в заданій послідовності),*** яка є розширенням концепції JIT.

JIS вирішує проблему індивідуалізації виробництва не тільки за рахунок поставки деталей до конвеєру в потрібний момент часу відповідно до Pull-принципу, а й за рахунок подачі цих деталей відповідно до послідовності виготовлення товару. Це відбувається завдяки тому, що програмне забезпечення подає замовлення на виробництво або постачання певної деталі в певний момент часу. Кожній деталі (вузлу) присвоюється спеціальний реєстраційний номер товару (VIN – Vehicle Identification Number), який визначає призначення деталі до конкретного вантажного місця та номер послідовності її застосування у процесі зборки.

Присвоєння реєстраційного номеру товару (VIN) вважається сигналом про початок процесу виробництва. Відповідно, цей сигнал використовується усіма постачальниками для перевірки: «Чи точно вистачить матеріалів, щоб поставити все, що треба, через 24 години?». Якщо вистачає, то товар ставиться на резерв, якщо не вистачає, то товар дозамовляється у постачальників. Перед початком монтажу (зборки) виробу генеруються три виклики, так звані JIS-CALLS, n – дні, n – години і n – хвилини, від виробника постачальнику, щоб реагувати на короткочасні зміни замовника. При чому час підготовки може змінюватися залежно від відстані між постачальником і кінцевим споживачем або виробничим та монтажним майданчиками.

На основі JIS стратегії провідні автомобільні гіганти запровадили модульну стратегію виробництва. В модульній стратегії об'єднуються стратегічні цілі виробництва та логістики. Метою виробництва є підвищення гнучкості процесів та ефективності й продуктивності бізнесу. Метою логістики є безперебійне забезпечення виробництва необхідними матеріалами по можливості без застосування складів.

Така система дозволяє зменшити буферні запаси на складах і в цехах підготовки виробництва, крім того менше грошових коштів буде вкладено в комплектуючі матеріали, які будуть надходити своєчасно (рис. 7.15).

Стратегія своєчасних постачань дозволяє підвищити ефективність, знизивши витрати на підготовку виробництва. Таким чином, створюється гнучка, контрольована система функціонування ланцюга постачань. В якій наступний гурт комплектуючих надходить у той момент, коли закінчується попередня. Це дозволяє знизити складські площі, зменшити складські запаси.

Тобто вибудовується стратегія заснована на детальному плануванні, інформаційних технологіях, надійних партнерах та інноваційній логістиці, яка передбачає високу відповідальність та точність виконання процесів. Але початком побудови є саме ментальна інноваційність – готовність фокусної компанії передати відповідальність за виконання певних процесів зовнішнім партнерам і обмежити себе лише ключовими компетенціями.

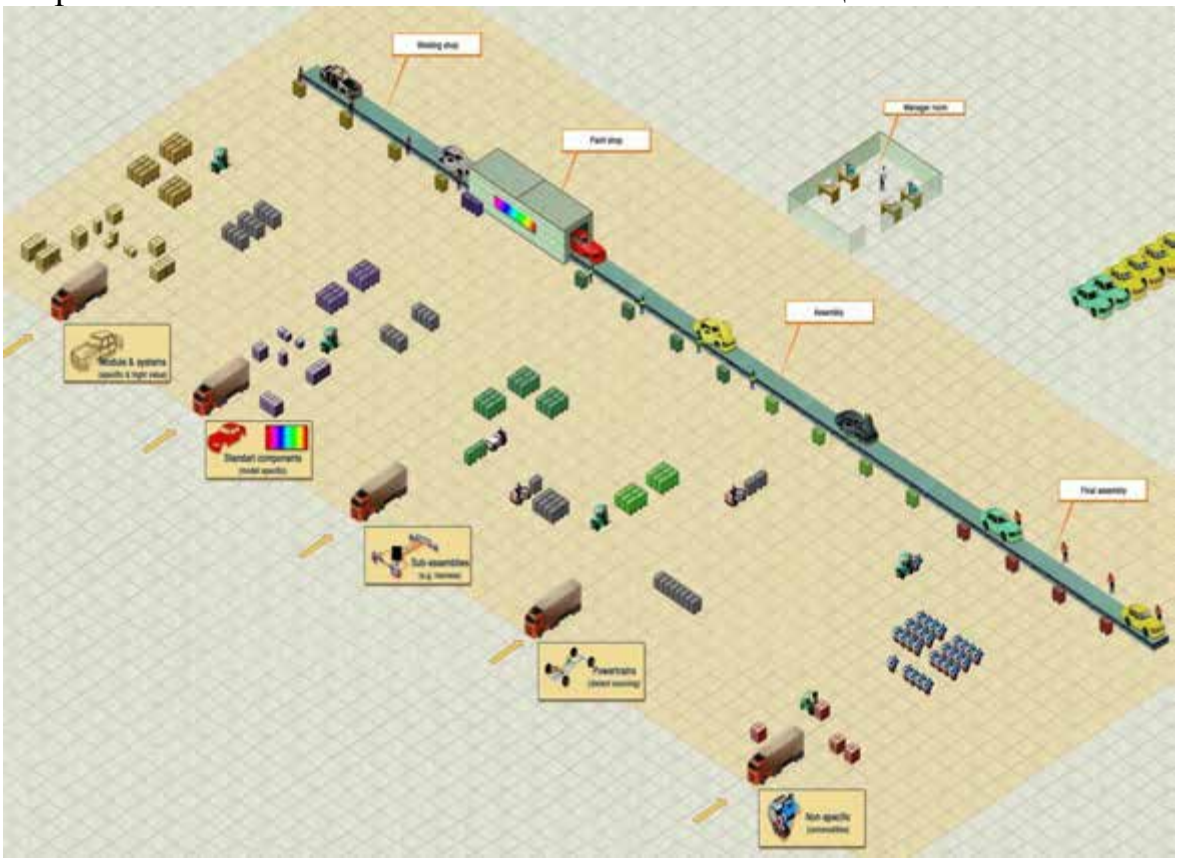


Рис. 7.15 **Схема модульної стратегії виробництва автомобіля.**

Фірма може переходити до впровадження стратегії JIS тільки після того як досягла високої компетентності в стратегії JIT. Необхідно синхронізувати всі виробничі відділи та підрозділи, що забезпечують поставки матеріалів і комплектуючих всередині підприємства та працювати в тісній співпраці з постачальникам. Отже, постачальники обов'язково мають бути залучені до виробничого та логістичного процесів.

У стратегії ***Vendor Managed Inventory VMI – передача управління запасами продавцям (замовникам) продукції*** – відповідальність за поповнення запасів у кожній наступній ланці ланцюга розподілу переноситься на попередню ланку. На основі поточної інформації про запаси та ймовірні потреби клієнта постачальник самостійно визначає строки та обсяги постачань.

Основний зміст цієї технології полягає у тому, що постачальник бере на себе управління запасами дистриб'ютора. Тобто постачальник через канал системи EDI (електронних повідомлень) або через мережу Інтернет володіє інформацією про запаси та продажі дистриб'ютора (рис. 7.16).

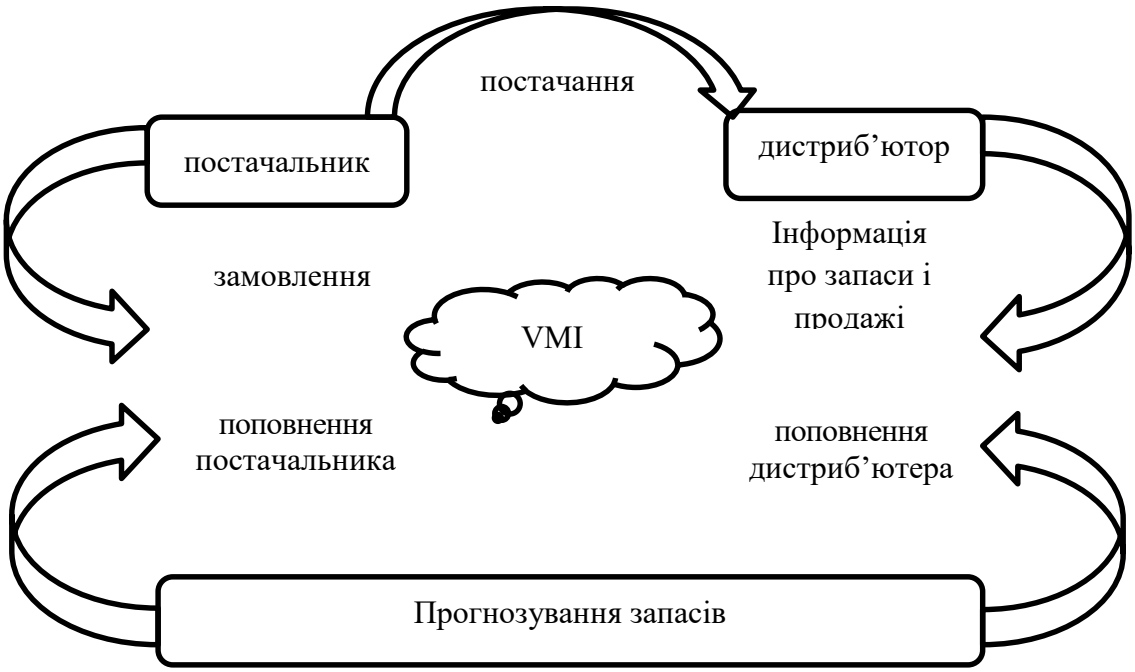


Рис 7.16 **Модель управління запасами постачальником VMI.**

Постачальник має доступ до кожного найменування, яке зберігається у дистриб'ютора, бачить їх поточні продажі й бере на себе функції розміщення замовлення для підтримки запасу дистриб'ютора.

Для цього постачальник повинен володіти необхідними компетенціями та технологіями в області прогнозування й поповнення запасів. У цьому випадку вже можна використовувати поняття Collaborated Forecasting, Stock and Replenishment Planning або спільне з постачальниками і дистриб'юторами прогнозування, планування запасів та їх поповнення. При цьому VMI не змінює право власності на товар, воно залишається таким же, як і без VMI. Постачальник розміщує товар на складі клієнта, але залишає за собою право власності на товар. Товар не оплачується дистриб'ютором до тих пір, поки не буде фактично проданий. VMI може працювати як із застосуванням гуртового обліку товару, так і без нього.

У цій стратегії особлива увага приділяється надійності партнерів. Ефективність досягається за рахунок скорочення витрат на збут, товарний аудит, логістику та транспортні витрати усіх залучених партнерів. Впровадження VMI в корпорації Hewlett Packard, компаніях Spartan Stores, Clariant Inc., Ace Hardware дозволило знизити обсяги запасів та покращити використання виробничих потужностей майже на 40 %, підняти рівень сервісу до 95-99 %, а також втричі зменшити транспортні витрати.

7.4 Стратегії, зорієнтовані на торгівлю

Останнім часом чинник часу набуває особливого значення за управління операціями та формулювання конкурентних стратегій компаній. Це пов'язано з тим, що успіх на ринку часто визначається здатністю компанії швидко реагувати на мінливі умови. Швидке реагування це концепція ланцюга

постачань, що прискорює фізичні та інформаційні потоки в обох напрямках між усіма фазами операцій доданої вартості в ланцюзі.

Швидке реагування це здатність до змін та гнучкості, за яких організація шукає можливість надати різні види продуктів і сервісів покупцеві в точному обсязі й необхідній якості та асортименті в потрібний час і за ціною, що диктується покупцем й попитом в реальному часі.

Стратегія ***Quick Response QR – швидка реакція*** – вперше була застосована в 1986 році виробниками та дистриб'юторами у швейному виробництві. Сутність стратегії в оцінюванні попиту наскільки це можливо в режимі реального часу та якомога ближче до кінцевого споживача, щоб швидше виявити та задовольнити реальний попит на кінцеві продукти, про які повідомляють кінцеві ланки ланцюга постачань. Тобто головною умовою для реалізації є можливість негайного передання від ритейлерів точної інформації на попит за допомогою комп'ютеризованих систем.

Реалізація цієї стратегії потребує використання інформаційних технологій електронного документообігу (EDI), системи «електронної точки продажів» (EPOS), лазерних сканерів; автоматизованого зберігання та маніпуляції з використанням сучасних технологій та організації руху вантажного транспорту. Це забезпечує гнучкість та ефективність планування потоків між партнерами ланцюга постачань.

До вимог QR-стратегії відносять: стислі часові горизонти; доступну інформацію на момент інвентаризації; єдину та комплексну мережу логістики; партнерські відносини між виробниками та роздрібними торговцями; перепроектування виробничих операцій і процесів, враховуючи критерії зменшення розмірів гурту постачань, терміни виробництва, підвищення гнучкості та координації основних виробничих графіків і прогнозів замовлень клієнта; зобов'язання, пов'язані із системою TQM (загально організаційний метод безперервного підвищення якості всіх організаційних процесів).

Efficient consumer response ECR – стратегія ефективної реакції на потреби споживачів – передбачає поширення концепцій JIT та QR на весь ланцюг постачань. Ідея цієї стратегії – синхронізація процесів доставки матеріальних ресурсів і готової продукції в необхідній кількості точно до того моменту, коли ланки ланцюга постачань цього потребують.

Ця стратегія використовує Pull-принцип, особливу роль відіграють кооперація й інтеграція інформації, особливо між сферами маркетингу та логістики. Передумовою реалізації стратегії є цілісне розуміння систем постачання, що генеруються за допомогою торгового доручення на купівлю із застосуванням стандартизованих, тривалих процесів постачання та розміщення замовлення. Необхідним для цього є трансферт реальних даних про продажі з безпосередньої точки продажів до місця виробництва товару, де ці дані приводять до автоматичних постачань з урахуванням фактичного попиту.

У концепції ECR особливу роль відіграють кооперація та координації інформації, особливо між галузями маркетингу й логістики. Координація в стратегії ECR охоплює наступні основні сфери (табл. 7.4).

Таблиця 7.4 **Координація в стратегії ECR**

Сфера діяльності	Зміст
Маркетинг	Category Management – управління категоріями (об'єднання декількох товарів в конкретну групу товарів) Efficient Store Assortment – ефективний підбір асортименту товарів Efficient Promotion – ефективне просування товару до кінцевого споживача Efficient Product Introduction – ефективне запровадження нового продукту
Логістика	Efficient Replenishment – ефективне розміщення товарів

Впровадження ECR пов'язане з низкою проблем, до яких відносять: сезонність виробництва деяких ресурсів, наприклад, сільськогосподарських культур; проблеми, що пов'язані з перетинанням державних кордонів [31]. Стратегія ECR насамперед зорієнтована на оптимізацію каналів дистрибуції та скорочення витрат, не пов'язаних з процесом створення вартості. Упровадження ECR дозволяє до 40 % знизити рівень запасів у дистрибуційних центрах, до 20 % покращити використання потужностей, до 50 % скоротити терміни виконання замовлень клієнтів.

Проте, найбільш перспективною стратегією управління ланцюгами постачань є ***Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment CPFR – спільне планування, прогнозування та поповнення запасів***. Ця стратегія є результатом подальшого розвитку та вдосконалення стратегії ECR і CPFR. Вона узгоджує не лише маркетингові та логістичні процеси, а зосереджується на спільному плануванні, прогнозуванні та кооперативному управлінні. Стратегія CPFR, що спрямована на підвищення якості й актуальності даних, основну увагу зосереджує на продавцях і покупцях, які вступають в кооперацію з метою якісного задоволення потреб клієнта. Основна відмінність CPFR від ECR полягає в розрахунку прогнозів потреб і постачань, що постійно актуалізуються. В учасників ланцюга постачання з'являється можливість порівняння поточних і планових значень параметрів виконання робіт з адекватністю власних планів. Кооперацiйні та координаційні відносини підприємств в стратегії CPFR підрозділяються на чотири основні групи (табл. 7.5).

Таблиця 7.5 **Кооперацiйні відносини в стратегії CPFR**

Сфера діяльності	Зміст
Strategy and Planning (стратегія та планування)	Визначення та опис процесів взаємодії; визначення спектру продуктів і їх позиціювання; розроблення стратегічних планів
Demand and Supply Management (управління попитом і постачанням)	Визначення методів прогнозування попиту та здійснення постачань
Execution (виконання)	Розрахунок оперативних замовлень; підготовка та завершення замовлень; приймання та складування товарів; здійснення трансакцій; оплата
Analysis (аналіз)	Аналіз виконання планів; розрахунок результатів; розрахунок ключових індикаторів діяльності (KPI); пропозиції щодо коригування планів

7.5 Стратегії, сфокусовані на канал (дистрибуцію)

Орієнтуючись на розвиток дистрибуції виділяють п’ять різних типів ланцюгів постачань, логістика яких забезпечує досягнення поставлених цілей, кожному з яких відповідає своя стратегія.

1. Стратегія всеосяжності. Орієнтується на забезпечення доступності продукції та використовується в умовах передбачуваного й значного попиту на продукцію. Сутність цієї стратегії полягає в організації розгалуженої розподільної системи, значною мірою орієнтованої на бренд. Її недоліком є високі витрати (які компенсуються підвищеним рівнем доходів); також можлива конкуренція між каналами розподілу продуктів одного бренду.

2. Стратегія сфокусованості на канал. Спрямована на надання товарів у такому вигляді, щоб вони були привабливі для каналу продажу. У цьому випадку канал бере на себе відповідальність за реалізацію продукції. Зазвичай компанії, що орієнтуються на таку стратегію, тісно взаємодіють зі своїми партнерами, визначаючи кращий варіант розподілу ділянок відповідальності в ланцюзі постачань серед учасників так, щоб мінімізувати загальні витрати й при цьому надавати всі необхідні послуги. Основним недоліком цієї стратегії є відсутність зв'язку між виробничими підприємствами та кінцевими споживачами.

3. Стратегія індивідуалізованого обслуговування клієнтів. Призначена для забезпечення більш високої цінності товару для споживачів. Стратегія передбачає врахування усіх вимог споживачів, швидке реагування на запити, ефективну реакцію логістики на змінювані вимоги. Ланцюги постачань, які застосовують цю стратегію, мають ключові ресурси, необхідні для встановлення зі споживачами добрих відносин, а потім і для подальшого їх збереження та зміцнення. Компанії працюють з кожним замовником окремо. Основним недоліком є великі витрати на підтримку роботи ланцюга постачань.

4. Стратегія операційної динамічності. Орієнтується на розробку характеристик, які дозволяють оперативно змінювати конфігурацію параметрів продуктів і ланцюга постачань, щоб максимально задовольняти споживчі запити, які виникають на ринку. Компанії, що використовують цю стратегію, основну увагу приділяють отриманню націнки за те, що вони першими з'являються на ринку з новим продуктом. Цю стратегію найчастіше використовують компанії, сфокусовані на інноваціях, нових продуктах і їх просуванні. Основними недоліками стратегії вважаються: ускладнення проектування ланцюга постачань за рахунок важко прогнозованого попиту; зниження життєвого циклу продукції.

5. Стратегія сфокусованості на швидкості. Потребує прискорення усіх логістичних процесів розподілу. Компанії, які вибирають таку стратегію, готові швидко надавати товар споживачеві. За реалізації логістичних стратегій, сфокусованих на швидкості, компанії змушені звертатися до постачальників логістичних послуг. Таким чином, результативність стратегії фокусної компанії, її ланцюга постачань багато в чому залежить від постачальників логістичних послуг, якими є логістичні оператори, що у свою

чергу мають власні стратегії, які часто розробляються без урахування стратегій організацій, які вони обслуговують та стратегій ланцюгів постачань, в які вони включаються як оператори логістичних послуг. Отже проблемою застосування стратегії такого типу буде необхідність нових погоджень та пошук компромісів.

Оцінювання альтернатив і реалізація вибраних стратегій може здійснюватись за допомогою стратегічного бенчмаркінгу ланцюга постачань, який визначається як систематичний процес безперервного оцінювання товарів, послуг і процесів підприємства відносно стандартів, прийнятих успішнішими конкурентами та на інших підприємствах, які є визнаними лідерами у своїй галузі. І в цьому сенсі стратегія – це процес який ніколи не завершується. Можна сказати що простір ідей за розробки стратегії – це котел, в який усі учасники процесу розробки стратегії викладають свої ідеї та думки, формуючи тим самим «колективний розум» або «комунікаційний майданчик».

Питання для самоконтролю

1. Стратегічний, тактичний та оперативний рівні прийняття рішень в управлінні ланцюгами постачань.
2. Стратегічні елементи управління ланцюгом постачань.
3. Характеристики «ощадливої» та динамічної стратегії.
4. Етапи розробки стратегії управління ланцюгами постачань.
5. Модель розробки стратегії ланцюга постачань.
6. Стратегія конкурентної поведінки.
7. Стратегії логістичного контролінгу ланцюгів постачань.
8. Стратегії поповнення запасів на основі відповідальності постачальників.
9. Стратегії управління витратами.
10. Стратегії, орієнтовані на виробництво.
11. Стратегії, зорієнтовані на торгівлю.
12. Стратегії, орієнтовані на виробництво.
13. Стратегії, зорієнтовані на канал (дистрибуцію).
14. Стратегічне партнерство у ланцюгу постачань.
15. Порівняння концепції JIT та традиційного управління запасами.

РОЗДІЛ 8. МОДЕЛІ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАНЬ

У восьмому розділі досліджено моделі управління бізнес-процесами в ланцюгах постачань. Основна увага приділена референтній моделі операцій в ланцюгах постачань (SCOR-модель) та її модифікаціям. Розглянуто основні принципи роботи, переваги та недоліки: моделі Глобального форуму по ланцюгах постачань (GSCF-модель); моделі спільного планування, прогнозування та поповнення (CPFR-модель); моделі процесів ланцюгів постачань Джона Ментцера; моделі кращих практик ланцюгів постачань (SCCBP-модель), моделі досконалості (EFQM-модель); референтної методології процесів Process Classification Framework; референтної методології процесів Global Supply Chain Forum.

8.1 Моделі управління бізнес-процесами в ланцюгах постачань

Управління ланцюгами постачань залишається важливим елементом мезоекономіки, особливо в умовах мережевої економічної парадигми. Відповідно однією з актуальних проблем на сучасному етапі розвитку логістики та управління ланцюгами постачань є підбір моделей формування і управління логістичними процесами та ланцюгами постачань.

Ефективні системні та модельні рішення в управлінні ланцюгами постачань вибудовуються на основі:

– принципів управлінської інтеграції та балансування стратегічних, тактичних і операційних рішень й принципів узгодження моделей різних страт і описів;

– полісистемного уявлення і моделювання предметної області логістики та управління ланцюгів постачань, як основи формування єдиного модельного фрейму;

– синергетичної парадигми, і реалізованих на її основі композитних системодинамічних й агентних моделей ланцюгів постачань, що дозволяють описувати на мезорівні структурну динаміку, процеси утворення нових організаційних структур, а також процеси самоорганізації на мікрорівні, що реалізуються в стратегії співробітництва та технології спільного планування.

Такі модельні конструкції дозволяють досліджувати структурні і динамічні аспекти управління ланцюгами постачань, завдання довгострокового розвитку й ефективної трансформації ланцюгів постачань, узгодження стратегічних управлінських рішень, пошук ефективних стратегій координації та довгострокового співробітництва учасників ланцюга постачань.

Перша системно-динамічна модель ланцюга постачань була розроблена Дж. Форрестером, на прикладі простої виробничо-збутової системи, що складається всього з двох потоків: матеріального потоку та потоку замовлень. Їх взаємодія визначалася на основі правил розрахунку розмірів замовлень, що регулюють закупівлі й товарні запаси на підприємстві. В моделі також були враховані організаційні відносини між контрагентами та затримки, що виникають в системі. Це була перша модель ланцюгів постачань, пізніше увічнена у так званій «Пивній грі», розробленій Дж. Стерманом. Модель дозволяла досліджувати можливі коливання або нестійкості поведінки системи, спричинені випадковими змінами попиту, які спонукали до періодичних коливань рівнів запасів, що виникають через організаційні відносини й правила

управління виробничим підприємством, оптовою та роздрібною торгівлею, впливом запізнювань в потоках замовлень і матеріалів.

Приклади «Пивної гри» із різними видами попиту відображені на рис. 8.1 та 8.2.

Невідомий попит	Тижні									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Попит	**4**	**4**	**4**	**4**	**8**	**12**	**16**	**20**	**4**	**8**
Магазин	6	8	6	6	10	12	12	8	4	2
Оптовий посередник	5	9	6	6	8	14	13	10	3	1
Виробник	5	12	5	4	8	16	12	7	4	2
Постачальник	3	19	2	3	3	20	10	10	5	1
Початковий постачальник	3	19	0	2	4	20	12	8	4	1

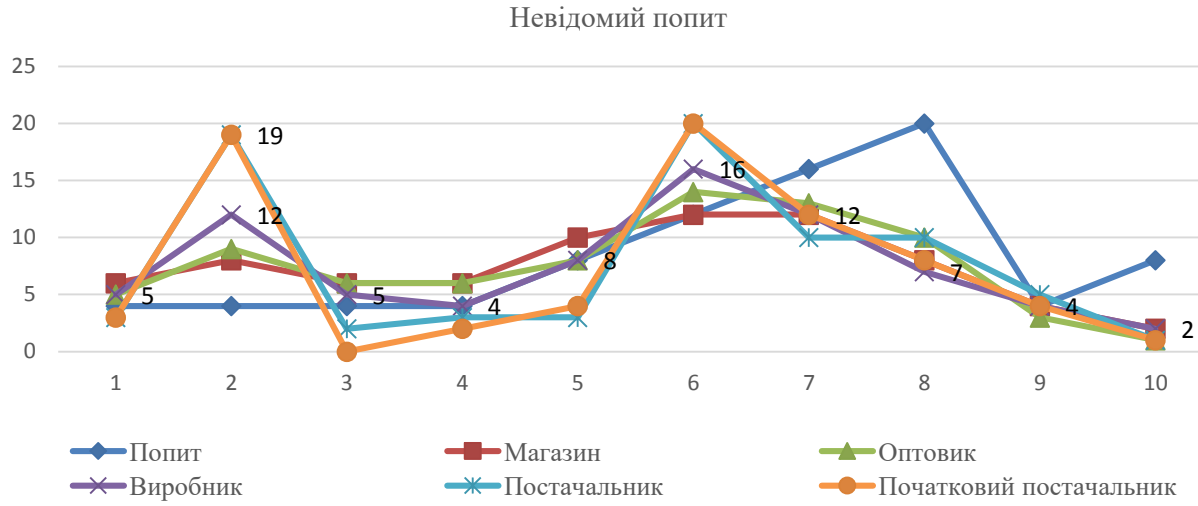


Рис. 8.1 **Приклад розрахунків «Пивній грі» з невідомим попитом**

Відомий попит	Тижні									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Попит	**4**	**4**	**4**	**4**	**8**	**12**	**16**	**20**	**4**	**8**
Магазин	6	8	6	6	10	12	12	8	4	2
Оптовий посередник	5	6	7	7	9	14	14	16	0	0
Виробник	5	10	4	6	10	16	15	17	1	0
Постачальник	7	9	6	2	12	25	10	20	0	0
Початковий постачальник	5	8	8	3	12	30	15	15	0	0

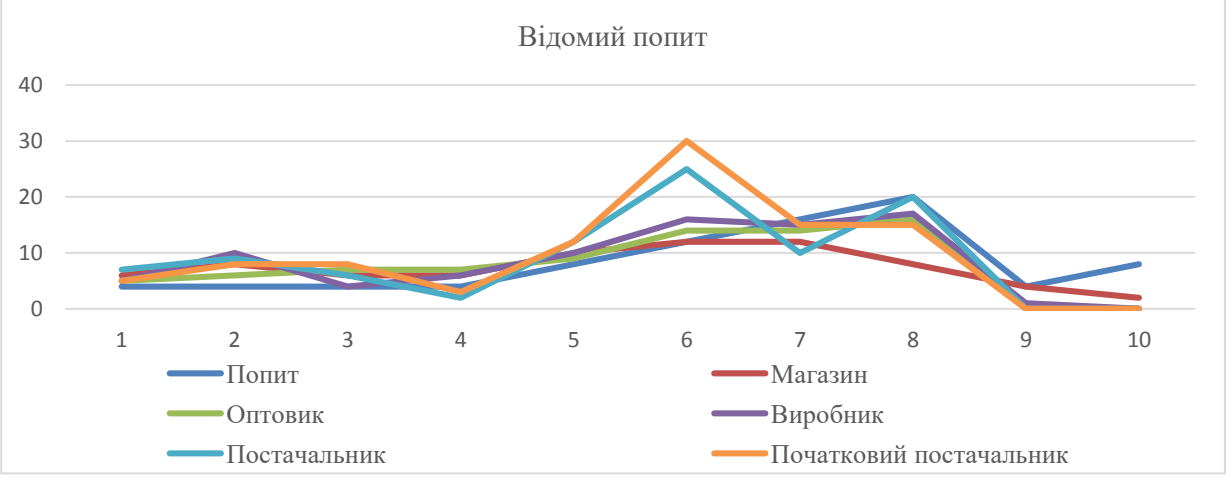


Рис. 8.2 **Приклад розрахунків у «Пивній грі» з відомим попитом**

Ця гра дозволяє досліджувати можливі коливання або нестійкості поведінки системи, спричинені випадковими змінами попиту, які спонукали до періодичних коливань рівнів запасів, що виникають через організаційні відносини й правила управління виробничим підприємством, оптовою та роздрібною торгівлею, впливом запізнювань в потоках замовлень і матеріалів.

Процесна декомпозиція ланцюгів постачань передбачає виділення бізнес-процесів, починаючи з наскрізних, аж до декомпозиції на рівні бізнес-процесів кожного окремого підприємства в ланцюгу постачань.

Актуальність процесної декомпозиції обумовлена тим, що управління ланцюгами постачань побудовано на принципах процесного управління. Буває також змішана декомпозиція, коли одночасно виділяються різні елементи: це можуть бути і об'єкти, і процеси, і потоки, і управлінські контури. Для зручності управління застосовується моделювання ланцюгів постачань на базі схем декомпозиції.

Сьогодні найбільш відомими моделями та методологіями бізнес-процесів ланцюгів постачань є:

1. Референтна модель Retail-H.
2. Референтна модель Y-CIM.
3. Референтна модель операцій в ланцюгах постачань – SCOR-модель
4. Модель Глобального форуму по ланцюгах постачань (Supply Chain Management Institute's SCM Framework) – GSCF-модель, розроблена фахівцями глобальним форумом з ланцюгів постачань (Global Supply Chain Forum).
5. Модель спільного планування, прогнозування і поповнення (Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment) – CPFR-модель, розроблена спеціальним комітетом Асоціації добровільних міжгалузевих торгових стандартів VICS і наразі розробляється GS1 US.
6. Модель процесів ланцюгів постачань Джона Т. Ментцера зі співавторами.
7. Модель кращих практик ланцюгів постачань (Supply Chain Consortium Best Practice Framework) – SCCBP-модель, розроблена Консорціумом Томпкинса по ланцюгах постачань (Tompkins Supply Chain Consortium).
8. Модель досконалості (European Foundation for Quality Management) – EFQM-модель.
9. Методологія Process Classification Framework.
10. Методологія Global Supply Chain Forum.

8.2 Референтні моделі процесів в ланцюгах постачань

Існує низка референтних моделей процесів, які застосовуються для ланцюгів постачань. Деякі з них містять лише визначення процесів, інші включають також системи показників і описи кращих практик. Найбільш розвинені моделі мають статус міжгалузевого стандарту.

Референтна модель Retail-H. З назви видно, що референтна модель Retail-H розроблено для торгівельних підприємств. Модель має три шари, що відповідають точкам зору різних ролей. Верхній шар, що має детальні описи елементів, складається з безлічі стандартних для торгової компанії функцій, але

не процесів. Другий шар – шар даних, третій – шар процесів. Структура моделі графічно є буквою «Н»(рис. 8.3).

Рис. 8.3 **Модель Retail-H**

Функції, що стосуються роботи з постачальниками, розташовані на лівому боці літери «Н». Ця група включає такі функції: укладання контрактів, управління замовленнями, приймання товарів, перевірка рахунків та оплата рахунків. Функції правої частини моделі, такі як маркетинг, продажі, відвантаження товарів, виставлення рахунків та робота з дебіторською заборгованістю, пов'язані із взаємодією з клієнтами. Функцією літери «Н», що об'єднує ліву і праву частини, є складування (зберігання). Функція складування, яка пов'язана з функціями приймання товарів та відвантаження (лівої та правої частин моделі відповідно), утворює з ними групу логістичних функцій

Модель Retail-H також визначає функції стратегічного планування та контролінгу. Крім того, модель має визначення функцій бізнес-адміністрування, таких як бухгалтерський облік, управління активами, облік витрат та управління персоналом. Таким чином, ядро моделі складають три групи функцій: закупівлі, розподіл та логістика. Функції зазначених груп реалізуються відповідно до стратегічних планів за підтримки функцій бізнес-адміністрування.

Референтна модель Y-CIM. На противагу попередньої моделі, Y-CIM модель, заснована на взаємозв'язку бізнесу та технічних систем. Технічні та ділові процеси розвиваються паралельно на етапі планування та об'єднуються на етапі виробництва.

Усі процеси інтегровані з урахуванням інформаційних систем і охоплюють весь функціонал логістики. Ліва частина Y-CIM моделі містить основні управлінсько-адміністративні функції, пов'язані з плануванням та управлінням

виробництвом, а права частина – техніко-орієнтовані функції, пов'язані з розробкою та реалізацією продукції.

Функції планування розташовані у верхніх частинах Y, тоді як функції управління та реалізації знаходяться у нижній частині (рис. 8.4).

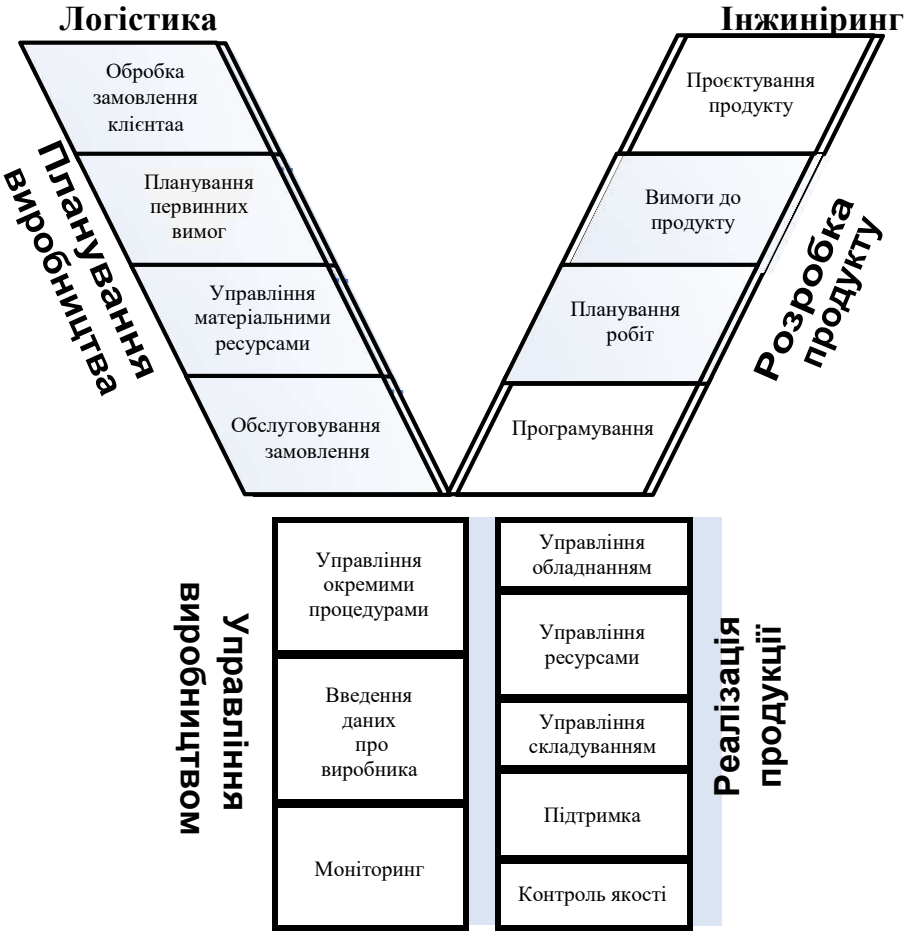


Рис. 8.4 **Y-CIM модель**

Ця модель надзвичайно корисна для будь-якої організації, яка розробляє свої власні продукцію та послуги та стикається з необхідністю керувати життєвим циклом замовлення спільно та паралельно з життєвими циклами їхньої продукції та/або послуг.

Референтна модель операцій в ланцюгах постачань – SCOR-модель

Серед різноманітних підходів до оцінки й забезпечення надійності ланцюгів постачань найбільшого поширення набув процесний підхід і розроблена на його основі «Референтна модель операцій в ланцюгах постачань» (Supply Chain Operations Reference-model) – SCOR-модель, створення динамічних ланцюгів постачань та оцінки якості логістичного сервісу на основі показника «досконалості замовлення».

SCOR-модель – це референтна модель ланцюга постачань, що надає компаніям можливість спілкуватися мовою загальних стандартів, технологій, комунікацій, правил та порівнювати себе з конкурентами, вчитися у підприємницьких організацій даної галузі та у компаній інших галузей.

SCOR-модель – це сучасний міжгалузевий стандарт, що дозволяє реалізувати процесне уявлення ланцюга постачань та практично здійснити декомпозицію процесів у ньому.

Вона була розроблена відомою міжнародною організацією – Радою з ланцюгів постачань (The Supply-Chain Council) з метою більш ефективного аналізу, планування та проектування ланцюгів постачань. SCOR-модель належить до класу процесно-орієнтованих моделей, в яких діяльність об'єкта моделювання розглядається як сукупність «наскрізних» (крос-функціональних) процесів (рис 8.5).

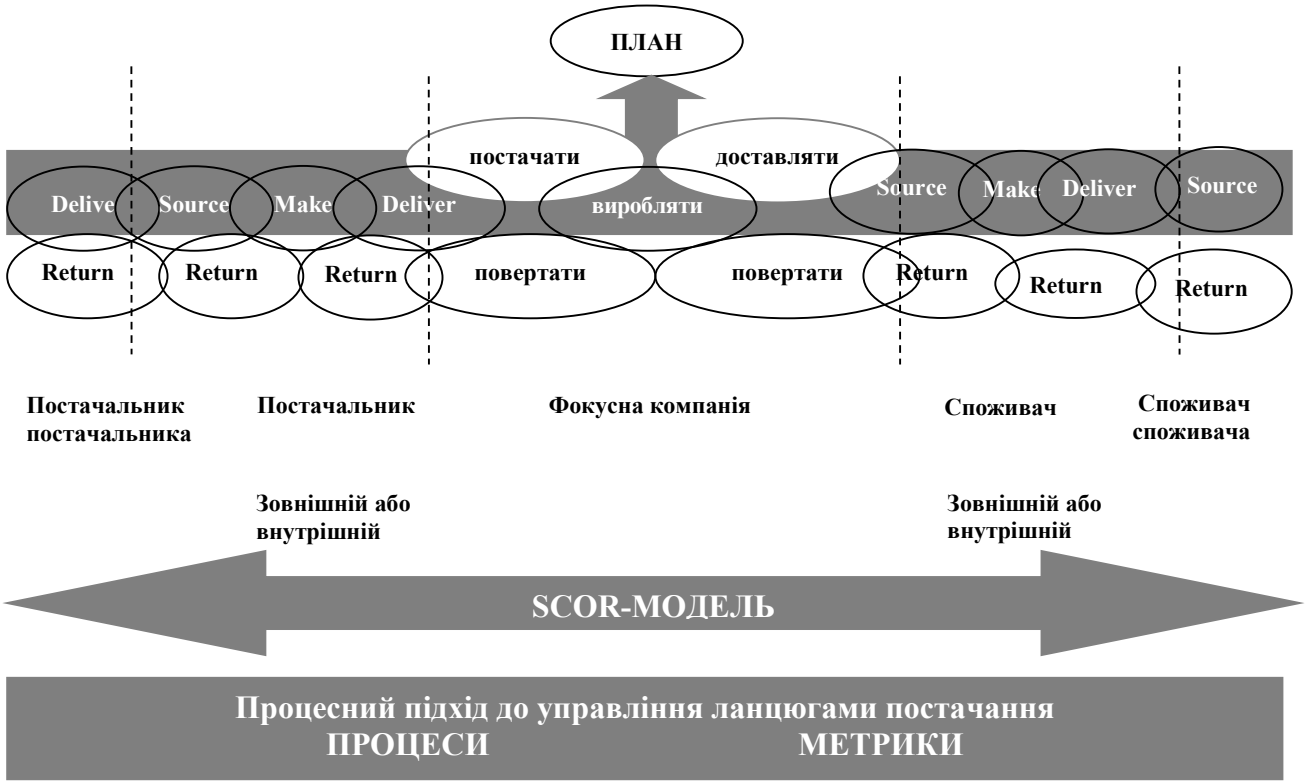


Рис. 8.5 **Схема референтної моделі операцій в ланцюгах постачань.**

В ній застосовано систему стандартних бізнес-процесів, що базуються на кращих світових практиках, систему ключових показників оцінки ефективності (KPI) бізнес-процесів ланцюга постачань і узгоджений з процесами перелік навичок і компетенцій співробітників. SCOR-модель описує як процеси взаємодії учасників ланцюгів постачань, так і внутрішні процеси логістичних систем підприємств-учасників ланцюга.

Модель розглядає наступні процеси: планування, постачання, виробництво, доставка і повернення.

Структура SCOR-моделі охоплює три досить популярні концепції управління: бенчмаркінг, використання передового досвіду й реінжиніринг бізнес-процесів та містить чотири рівні деталізації процесів (рис 8.6).

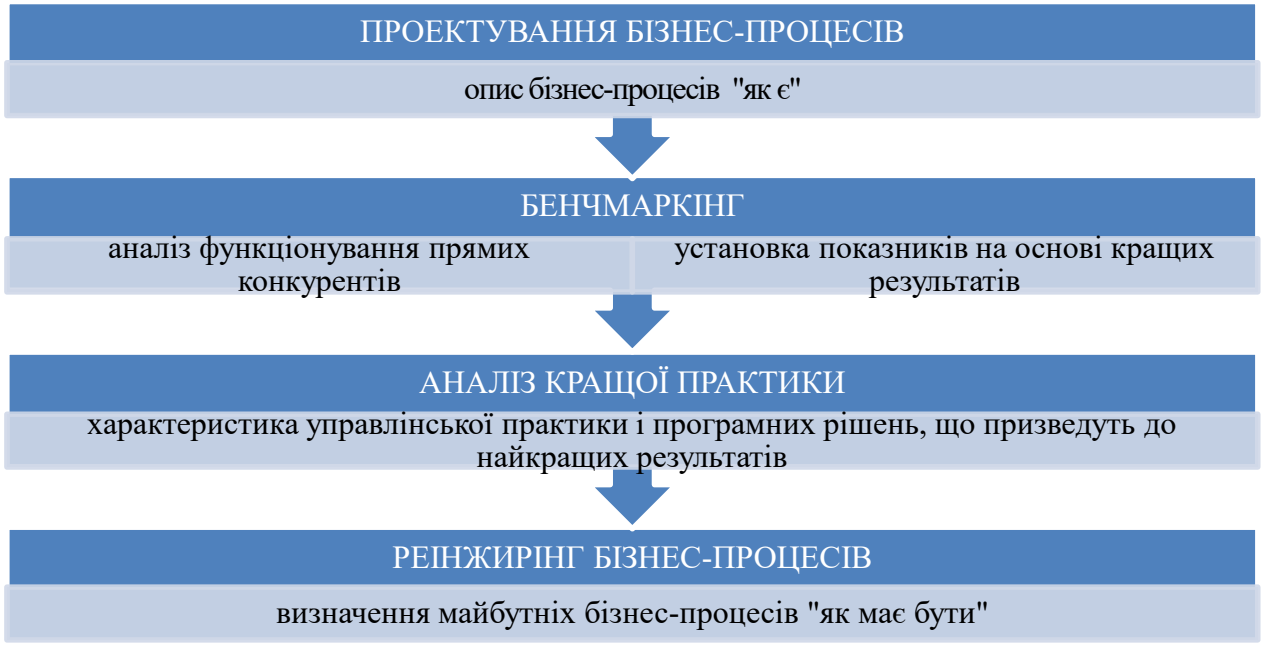


Рис. 8.6 **Етапи проектування SCOR-моделі**

Перший рівень – базова конкурентоспроможність. На цьому рівні компанія формує конкурентні цілі та стратегію для ланцюга постачань. Він включає шість типів процесів: планування, виробництво, постачання, доставку, повернення та підтримку.

Другий рівень – конфігурація. Відповідно до вимог стратегії, урахування застосовуваних технологій, логістичних принципів і правил компанія проектує ланцюг постачань. Цей рівень включає показники, які допомагають діагностувати метрики першого рівня з погляду відхилення запланованих величин від еталонних, що входять в «платформу бенчмаркінгу» (конкуренти, лідери).

Третій рівень – ефективності, процеси й практики, системи. Процеси кожної категорії розбиваються на елементи, комбінація яких буде визначати конкурентоспроможність компанії. Тут задаються параметри та заходи, які використовуються за оцінки ефективності кожного елемента.

Четвертий рівень – процеси ланцюгів постачань та впровадження. На цьому рівні елементи процесів розбивають на складові їх роботи та операції.

Таким чином, SCOR-модель розроблена з метою більш ефективного аналізу, планування та проектування ланцюгів постачань. Її *перевагами* є: стандартизація; включення усіх видів взаємодії «споживач – постачальник» та усіх етапів проходження матеріального потоку; взаємодія з ринком; застосування реверсивної логістики. Недоліками SCOR-моделі вважають те, що вона: нездатна охопити весь ланцюг створення вартості; не включає продажу, маркетинг, дослідження та розробки; орієнтована на окремі компанії, а не на весь ланцюг постачань; обмежена моделюванням процесів планування та організації (відсутність етапів контролю та змін).

У подальшому для вдосконалення стандартів SCOR-моделі Радою з ланцюгів постачань було розроблено ***DCOR-модель (Design Chain Operations***

Reference model – рекомендована модель операцій в ланцюгах проектування), яка охоплює процеси створення продукту, дослідні проекти та їх розробку. DCOR-модель використовується як окремо, так і разом з SCOR-моделлю. Як і попередня модель вона включає п’ять базисних бізнес-процесів: планування, дослідження, проектування, інтеграція, удосконалення та три типи процесів моделі: планування, виконання, забезпечення. Процесні категорії DCOR-моделі зосереджують увагу на трьох сферах: оновлення продукту, новий продукт, нова технологія.

У сучасних глобалізаційних умовах у вигляді розвиваючої моделі SCOR розглядається ***VRM-модель (Value Reference Model – референтна модель ланцюга створення вартості)***. Ця модель охоплює весь ланцюг створення цінності, включаючи ланцюг постачань, а також процеси розробки продукту та відносин з клієнтами. VRM-модель :

– забезпечує стандартизований взаємозв'язок процесів у всьому ланцюгу створення вартості;

– дає детальний план, що включає стратегію, операції і тактику;

– здійснює візуалізацію діяльності усього ланцюга створення вартості та його окремих частин;

– визначає ключові показники ефективності усього ланцюга створення вартості;

– забезпечує стандартизацію робочих елементів.

VRM-модель підтримує узгодження процесів всередині та між окремими ланками ланцюгів (мереж) постачань для: планування, керівництва та виконання руху матеріальних, інформаційних і фінансових потоків з метою підвищення продуктивності всього ланцюга та підтримки його постійної еволюції. Структура VRM-моделі дає можливість організаціям інтегрувати три області: глобальну розробку продукції, глобальну інтеграцію мереж постачань та глобальний успіх клієнтів, використовуючи одну референтну модель.

Організації, застосовуючи цю модель, здатні досягати своїх цілей як за горизонтальної, так і вертикальної взаємодії. VRM-модель дозволяє розробляти унікальні конкурентні ланцюги створення вартості з високим ступенем інтеграції бізнес-процесів, що підтримують стратегію організації. Також варто відзначити, що на сьогодні VRM є єдиною моделлю, яка може виразити міжфункціональні процеси у ланцюгу постачань.

8.3 «Модель Глобального форуму по ланцюгах постачань» (Global Supply Chain Forum framework) – GSCF-модель

Друга за популярністю в західних наукових і професійних колах модель процесів ланцюга постачань називається «Модель Глобального форуму по ланцюгах постачань» (Global Supply Chain Forum framework) – GSCF-модель. Вона розроблена фахівцями Глобального форуму по ланцюгах постачань, директором якого є відомий дослідник ланцюгів постачань Дуглас М. Ламберт, що, в тому числі, теж пояснює популярність цієї моделі. Вона виходить з такого визначення управління ланцюгами постачань: «Для нас [*мається на увазі* членів Глобального форуму з ланцюгів постачань] SCM – це інтегрована бізнес-

модель, яка є процесним уявленням того, яким чином повинні працювати разом усі бізнес-функції та як саме бізнес повинен взаємодіяти зі своїми постачальниками та клієнтами».

GSCF-модель управління ланцюгами постачань виявляє вісім ключових крос-функціональних і крос-фірмових бізнес-процесів:

– управління взаємовідносинами з клієнтами;
– управління обслуговуванням клієнтів;
– управління попитом;
– управління виконанням замовлень збуту;
– управління потоком виробництва;
– управління взаємовідносинами з постачальниками;
– управління та виведення продукції на ринок;
– управління поверненнями.

Під крос-функціональністю розуміється те, що кожен з цих бізнес-процесів охоплює всі функціональні області в рамках ланцюга постачань, пов'язуючи та об'єднуючи їх. Тобто «управління попитом» це не автономний процес, яким займається тільки відділ маркетингу, а наскрізний процес, який впливає і на маркетинг, і на розробку продукції, і на закупівлі. Крос-фірмовість означає, що ці процеси можуть виходити за рамки однієї компанії, реалізуючись в рамках усього ланцюга постачань.

Управління ланцюгами постачань, згідно з цією моделлю, має охоплювати всі бізнес-функції, забезпечуючи єдине узгоджене уявлення бізнесу. При цьому особливо важливо представляти, що саме кожна з функцій може дати кожному з процесів ланцюга постачань. Перераховані вище вісім основних процесів потім розбиваються на процеси більш нижчого рівня (підпроцеси), забезпечуючи концептуальну схему для впровадження GSCF-моделі на практиці.

Особлива увага в GSCF-моделі приділяється процесам управління взаємовідносинами з постачальниками та клієнтами, тому що саме ці процеси забезпечують зв'язок зі сторонніми компаніями й координацію інших шести процесів в рамках ланцюга постачань.

Мета управління взаємовідносинами – збільшити прибутковість кожного окремого учасника ланцюга постачань шляхом підвищення ефективності взаємодії, що в підсумку має привести до підвищення ефективності роботи та відповідно прибутковості усього ланцюга постачань.

Реалізувати цю мету в роботі з усіма контрагентами практично неможливо, тому увагу потрібно зосередити на ключових клієнтах і постачальниках. Для цього в рамках GSCF-моделі управління ланцюгами постачань розроблена модель взаємодії «Модель партнерства» (SCM partnership model), яка допомагає компаніям структурувати взаємини з ключовими контрагентами. Модель взаємодії має чотири складові: чинники, умови, компоненти та результати партнерства.

Чинники – це переконливі причини для взаємодії, саме вони мають бути досліджені в першу чергу перед прийняттям рішення про утворення партнерських взаємодій.

Умови – це характеристики двох і більше фірм, які допомагають або заважають розвитку партнерських взаємин.

Компоненти – це адміністративно керовані елементи, які мають бути впроваджені на певному рівні залежно від типу партнерства.

Результати – являють собою оцінку того, наскільки кожна фірма реалізувала власні чинники/причини партнерства в процесі взаємодії.

Усі чотири складові моделі знаходяться у взаємодії та впливають одна на одну. Одночасно модель взаємодії надає структуру для оцінки чинників і умов, а також опис компонентів залежно від типу партнерства.

У підсумку, за використання GSCF-моделі управління ланцюгами постачань результатом створення та врегулювання усіх необхідних механізмів координації по всіх функціях має стати ефективний ланцюг постачань.

GSCF-модель так само, як і SCOR-модель та її модифікації, передбачає впровадження стандартних крос-функціональних процесів, але в ній набагато краще опрацьовані аспекти інтеграції цих процесів і взаємодії організацій за реалізації цих процесів.

8.4 «Модель спільного планування, прогнозування та поповнення» (Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment) – CPFR-модель

У порівнянні з більшою мірою теоретичними моделями SCOR та GSCF, процесна CPFR-модель розроблена для практичної реалізації коопераційних процесів у ланцюгах постачань. У ній усі процеси розподілені на 8 типів:

1. Управління взаємовідносинами зі споживачами.
2. Управління обслуговуванням споживачів.
3. Управління попитом.
4. Управління виконанням замовлень.
5. Управління виробничими потоками.
6. Управління відносинами із постачальниками.
7. Розвиток і комерціалізація продуктів.
8. Управління зворотними матеріальними потоками.

Сутність CPFR-моделі полягає в об'єднанні усіх підприємств-партнерів у тісній співпраці, заснованій на наданні учасникам спільних ресурсів та інформації. Після того, як визначені цілі та умови кооперації між учасниками ланцюга постачань, починається етап спільного прогнозування, який полягає у визначенні об’ємів продажів товарів виходячи з вимог загальних бізнес-планів.

Далі складається календарний план «виняткових подій» – таких як: надлишкова або недостатня кількість структурних підрозділів, що займаються реалізацією продукції; маркетингові акції; впровадження нової продукції; тобто події, які можуть суттєво вплинути на об’єми продажів. Після цього сплановані процеси та прогнози переходять у практичний напрямок і починається процес постачання.

Поки відхилення від прогнозів не стосуються виконання бізнес-процесів, потреби в замовленнях на постачання існують автономно, а плани на заданому часовому відрізку не змінюються. У разі істотних відхилень від прогнозів, виробник надає іншим учасникам ланцюга постачань інформацію про

відхилення і починається співпраця усіх учасників ланцюга для вирішення проблем, що виникли у ньому.

Попри те, що CPFR-модель має чимало переваг, широке розповсюдження вона отримала лише у великих постачальників споживчих товарів. Головна проблема CPFR-моделі полягає у рівні довіри підприємств-партнерів у ланцюзі постачань та необхідності синхронізувати велику кількість даних.

8.5 Модель процесів ланцюгів постачань Джона Ментцера

Четверта референтна модель бізнес-процесів в ланцюгах постачань була розроблена Джоном Ментцером в 2001-му році. Дж. Ментцер і його колеги створили концептуальну модель взаємодії за управління ланцюгами постачань, відповідно до їх розуміння сутності концепції управління ланцюгами постачань.

В цій моделі ланцюг постачань представлений у вигляді «трубопроводу», що містить усі наявні у ньому потоки (інформаційні, матеріальні, фінансові тощо), міжфункціональну координацію традиційних бізнес-функцій та міжкорпоративну взаємодію партнерів в мережі ланцюгів постачань, що забезпечує клієнттоорієнтований підхід по усьому ланцюгу від постачальників 2-го рівня до споживачів 2-го рівня і далі.

З наукового погляду ця модель об'єднує різні елементи: об'єкти, процеси, потоки тощо. Інформація в даній моделі представлена у як один із потоків ланцюга постачань, тобто цей елемент відзначений, але не виділений окремо.

Цінність для споживача і його задоволеність розглядаються Дж. Ментцером і його колегами одними з найважливіших чинників для досягнення конкурентної переваги та прибутку як для окремих компаній в ланцюзі постачань, так і для ланцюга постачань в цілому. Таким чином, з позиції наукового стратегічного аналізу в цій моделі чітко виражено цілеспрямованість та важливість конкурентної стратегії для досягнення спільної мети усіх учасників ланцюга постачань.

8.6 Моделі кращих практик, досконалості та якості

Модель кращих практик ланцюгів постачань (Supply Chain Consortium Best Practice Framework) – SCCBP-модель, розроблена Консорціумом Томпкінса (Tompkins Supply Chain Consortium).

Основний рух в ній проходить від етапу постачання виробництва первинними ресурсами через відповідні стадії до етапу доставки товару кінцевому споживачеві (переміщується сировина, компоненти та готова продукція всіма видами транспорту). А зворотній більш локальний рух представлено потоками пов’язаними із поверненнями. Це, в першу чергу, повернення дефектних і невикористаних матеріалів, сировини та продукції на попередні стадії ланцюга постачань (рис 8.7).

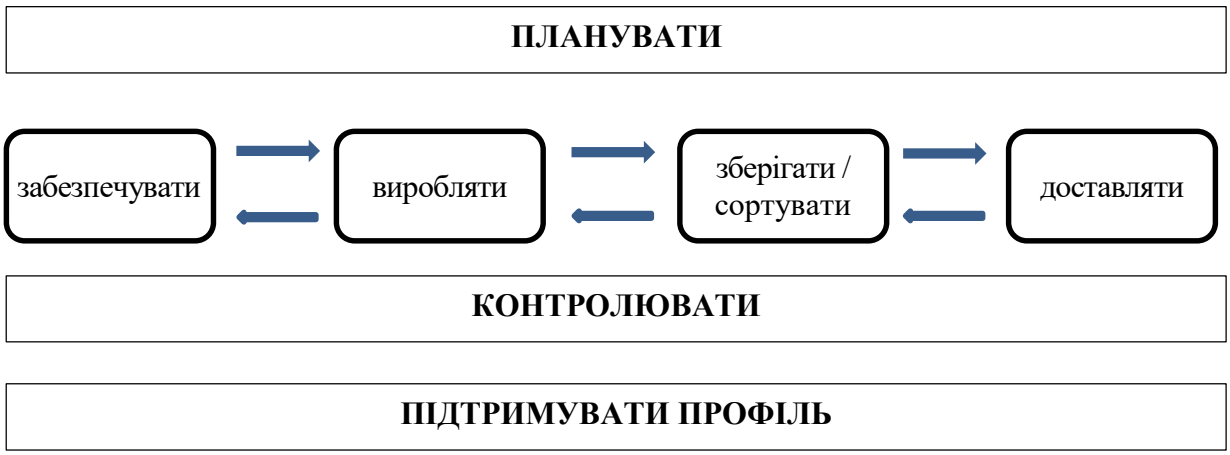


Рис. 8.7 **Модель кращих практик.**

На етапі «Забезпечувати» відбувається вибір постачальників сировини, матеріалів і компонентів та організація їх постачання на наступний етап ланцюга постачань.

На етапі «Виробляти» відбувається збірка або перероблення сировини та матеріалів в готову продукцію.

На етапі «Зберігати/Сортувати» відбуваються приймання, перевірка, зберігання, сортування, пакування, маркування та інші дії, що забезпечують зв'язок процесів виробництва та доставки.

На етапі «Доставляти» відбувається отримання та обробка замовлень, їх розміщення та виконання у вигляді доставки кінцевим споживачам.

Таким чином, у SCCBP-моделі «Планувати» і «Контролювати» являють собою стандартні управлінські процеси. Процес «Доставляти» як і в SCOR-моделі, є більш об'ємним, ніж проста доставка товару, і охоплює весь процес починаючи від подання заявки й до оплати доставленого товару (Order-to-Cash).

Окремо відзначається такий процес як підтримка загального профілю. Під ним в моделі мається на увазі підтримка певних характеристик, що складають загальний профіль організації, який впливає на всю роботу ланцюга постачань як в операційному, так і стратегічному періоді з урахуванням фінансування, установки вимог і організації допоміжних процесів.

Певну підтримку у сфері функціонування ланцюгів постачань може надати популярна в наразі ***Модель досконалості (European Foundation for Quality Management) – EFQM-модель.*** Вона розроблена Європейським фондом управління якістю з метою оцінки досягнень організації на шляху до досконалості.

Це практичний інструмент, який сприяє організаціям встановити систему управління, допомагає побачити недоліки в їх діяльності та стимулює необхідні комплексні рішення для досягнення досконалості.

Безсумнівний інтерес для управління ланцюгами постачань становлять моделі управління якістю. Так ***модель ISO 9000*** є процесною моделлю системи менеджменту якості організації, що містить такі логістичні функції як: закупівля й управління постачальниками, виробництво та обслуговування. ICO

9000 визначає та регламентує інваріантні питання створення, розвитку, застосування й сертифікації систем якості.

8.7 Референтна методологія процесів Process Classification Framework.

Практика показує, що домогтися істотних покращень ефективності ланцюга постачань за допомогою бенчмаркінгу можна, якщо використати нестандартний підхід до процесу порівняння та шукати шляхи, як правило, відсутні серед загальноприйнятих у галузі.

Методологія Process Classification Framework. У 1980 році була створена організація American Productivity Center (Американський центр продуктивності), метою якої було надання допомоги компаніям у створенні та вдосконаленні програм підвищення продуктивності, а також у вимірі продуктивності. У 1988 році організація була перейменована на American Productivity & Quality Center. Основними напрямками діяльності APQC є управління знаннями, управління процесами та бенчмаркінг. Загальний класифікатор процесів для різних галузей APQC є високорівневою контекстно-незалежною моделлю процесів підприємства (рис 8.8), за допомогою якої організації зможуть поглянути на свої бізнес-процеси з міжгалузевої точки зору.

ОПЕРАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ

1.0 Розробка стратегії	2.0 Розробка та управління продуктими і послугами	3.0 Маркетинг та прдаж продуктів і послуг	4.0 Постачання продуктів та надання послуг	5.0 Управління обслуговуванням клієнтів

ПРОЦЕСИ ПІДТРИМКИ ТА УПРАВЛІННЯ

6.0 Розвиток ТА управління людським капіталом
7.0 Управління інформаційними технологіями
8.0 Управління фінансовими ресурсами
9.0 Придюання, будівництво та управління майном
10. Управління ризиками,забезпечення безперервності бізнесу
11.0 Управління зовнішніми звязками
12.0 Управління можливостями розвитку бізнесу

Рис. 8.8 **Категорії бізнес-процесів організації PCF APQC**

Даний класифікатор є фундаментом для бази даних загальнодоступних стандартів бенчмаркінгу APQC (Open Standards Benchmarking®, OSB), також на ньому грунтується робота консультативної ради, до якої входять провідні світові компанії. З внесенням до баз даних загальнодоступних стандартів

бенчмаркінгу нових визначень, процесів та показників буде оновлюватися і даний класифікатор.

Методологія Process Classification Framework пропонує визначення загальних процесів підприємства, зібраних у версії Cross Industry PCF (Міжгалузева методологія класифікації процесів), та специфічних процесів, описаних у безлічі галузевих версій PCF. Незалежно від версії, методологія PCF містить визначення процесів двох груп: операційних процесів та управлінських та підтримуючих сервісів. Відповідно до міжгалузевої методології класифікації процесів (Cross Industry PCF version 7.0.5), операційні процеси містять такі категорії, як розробка бачення та стратегії, розробка товарів та послуг, продаж товарів та послуг, постачання товарів, надання послуг та управління обслуговуванням клієнтів.

Група управлінських та підтримуючих сервісів містить такі категорії: управління людськими ресурсами та їх розвиток; керування інформаційними технологіями; управління фінансовими ресурсами; придбання, створення активів та управління ними; управління ризиками та стійкістю підприємства; керування зовнішніми взаємовідносинами; управління бізнес-компетенціями та їх розвиток. Методологія PCF використовує п'ять рівнів декомпозиції процесів, саме: категорія, група процесів, процес, дію, завдання.

Для торгівельних підприємств організація APQC пропонує галузеву версію методології PCF – Retail PCF. На відміну від міжгалузевої версії, операційні процеси методології PCF для компаній, що працюють у сфері роздрібної торгівлі, включають такі категорії, як розробка бачення та стратегії, управління враженнями клієнтів та їх розвиток, продаж товарів та послуг, просування товарів та послуг, постачання товарів. Управлінські та підтримуючі послуги аналізованої версії аналогічні до міжгалузевої версії. Можна зробити висновок, що Retail PCF описує процеси, пов'язані з розвитком каналів розподілу та точок роздрібного продажу, маркетингом та логістичними видами діяльності. Крім того, APQC пропонує набір ключових показників ефективності оцінки результатів виконання процесів.

8.8 Референтна методологія процесів Global Supply Chain Forum.

У лютому 1996 року організація Global Supply Chain Forum представила однойменну методологію. Методологія GSCF складається із трьох взаємозалежних компонентів: структура мережі ланцюгів постачань, бізнес-процеси ланцюга постачань, компоненти управління ланцюга постачань. Структура ланцюга постачань є безліч організацій, що створюють цінність для клієнта, та зв'язки між ними.

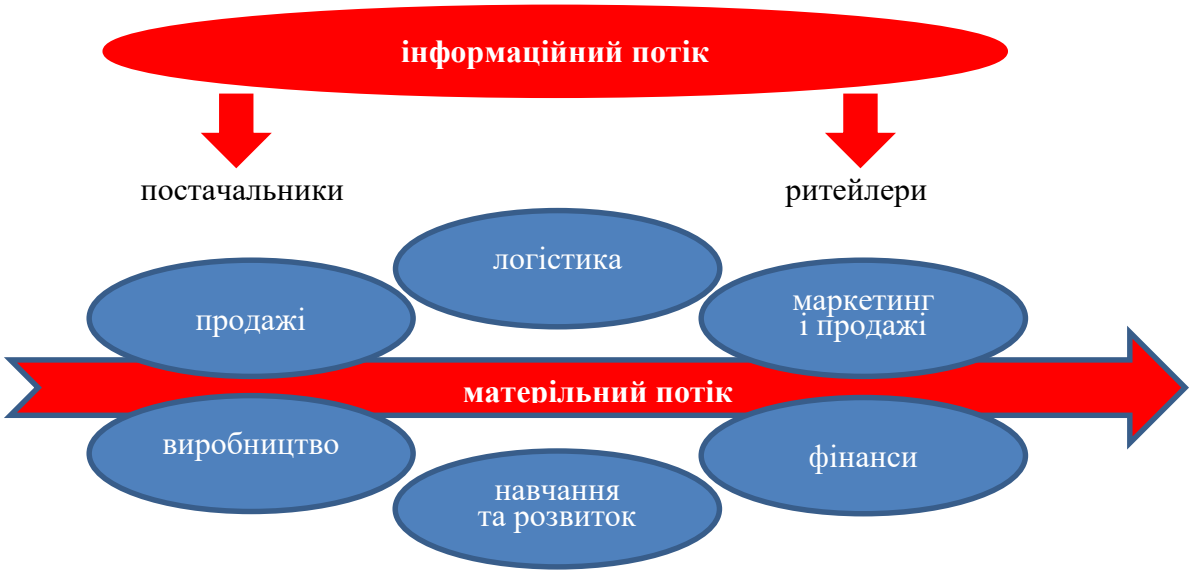
Бізнес-процеси розуміються як конкретні дії, результатом яких є цінність клієнта. Під компонентами управління маються на увазі управлінські методи, що забезпечують зв'язок та виконання процесів по всьому ланцюгу постачань.

GSCF-модель управління ланцюгами постачань (рис. 8.9) виявляє вісім ключових крос-функціональних і крос-фірмових бізнес-процесів:

– управління взаємовідносинами з клієнтами;

– управління обслуговуванням клієнтів;

– управління попитом;
– управління виконанням замовлень збуту;
– управління потоком виробництва;
– управління взаємовідносинами з постачальниками;
– управління та виведення продукції на ринок;
– управління поверненнями.



управління взаємовідносинами з клієнтами

управління обслуговуванням клієнтів

управління попитом

управління виконанням замовлень збуту

управління потоком виробництва

управління взаємовідносинами з постачальниками

управління та виведення продукції на ринок

управління поверненнями

Рис. 8.9 **GSCF-модель**

Під крос-функціональністю розуміється те, що кожен з цих бізнес-процесів охоплює всі функціональні області в рамках ланцюга постачань, пов'язуючи та об'єднуючи їх. Тобто «управління попитом» це не автономний процес, яким займається тільки відділ маркетингу, а наскрізний процес, який впливає і на

маркетинг, і на розробку продукції, і на закупівлі. Крос-фірмовість означає, що ці процеси можуть виходити за рамки однієї компанії, реалізуючись в рамках усього ланцюга постачань.

Процеси управління взаємовідносинами з постачальниками і клієнтами утворюють ключові зв'язки в ланцюгу постачань, інші шість процесів координуються через них. Усі процеси є наскрізними як у рівні підприємства, і лише на рівні ланцюга постачань. Кожен процес має як стратегічний, і операційний підпроцеси. Управління процесами здійснюється міжфункціональними групами, відповідальними за розробку процедур на стратегічному рівні та за управління їх виконанням на операційному рівні. Методологія передбачає такі компоненти управління: «планування та контроль, структура робіт, організаційна структура, структура матеріального потоку, інформаційний потік, методи управління, структура влади та керівництва, структура ризику та винагороди, культура та відносини».

Управління ланцюгами постачань, згідно з цією моделлю, має охоплювати всі бізнес-функції, забезпечуючи єдине узгоджене уявлення бізнесу. При цьому особливо важливо представляти, що саме кожна з функцій може дати кожному з процесів ланцюга постачань. Перераховані вище вісім основних процесів потім розбиваються на процеси більш нижчого рівня (підпроцеси), забезпечуючи концептуальну схему для впровадження GSCF-моделі на практиці. Особлива увага в GSCF-моделі приділяється процесам управління взаємовідносинами з постачальниками та клієнтами, тому що саме ці процеси забезпечують зв'язок зі сторонніми компаніями й координацію інших шести процесів в рамках ланцюга постачань.

Мета управління взаємовідносинами – збільшити прибутковість кожного окремого учасника ланцюга постачань шляхом підвищення ефективності взаємодії, що в підсумку має привести до підвищення ефективності роботи та відповідно прибутковості усього ланцюга постачань. Реалізувати цю мету в роботі з усіма контрагентами практично неможливо, тому увагу потрібно зосередити на ключових клієнтах і постачальниках. Для цього в рамках GSCF-моделі управління ланцюгами постачань розроблена модель взаємодії «Модель партнерства» (SCM partnership model), яка допомагає компаніям структурувати взаємини з ключовими контрагентами. Модель взаємодії має чотири складові: чинники, умови, компоненти та результати партнерства.

Чинники – це переконливі причини для взаємодії, саме вони мають бути досліджені в першу чергу перед прийняттям рішення про утворення партнерських взаємодій.

Умови – це характеристики двох і більше фірм, які допомагають або заважають розвитку партнерських взаємин.

Компоненти – це адміністративно керовані елементи, які мають бути впроваджені на певному рівні залежно від типу партнерства.

Результати – являють собою оцінку того, наскільки кожна фірма реалізувала власні чинники/причини партнерства в процесі взаємодії.

Усі чотири складові моделі знаходяться у взаємодії та впливають одна на одну. Одночасно модель взаємодії надає структуру для оцінки чинників і умов, а також опис компонентів залежно від типу партнерства.

Ключовими елементами системи оцінки процесів є звіти про прибутковість та загальні витрати. Для підприємств оптової торгівлі можуть бути розроблені звіти щодо прибутковості постачальників та клієнтів, тоді як для виробничих підприємств використовуються звіти про загальні витрати. Зазначені звіти можуть бути використані для аналізу спільного створення цінності в рамках ланцюга організацій продавця та покупця. Фінансові результати удосконалень процесів вимірюються за допомогою показника Economic Value Added (EVA – економічна додана вартість).

Існує два основні варіанти розрахунку показника EVA:

$$EVA = NOPAT - WACC \times Capital\ \ emploed \tag{8.1}$$

де: *WACC* – середньозважена вартість капіталу;

Capital employed – інвестиційний капітал

або:

$$EVA = (ROI - WACC) \times Capital\ \ emploed \tag{8.2}$$

де: *ROI* – норма прибутку інвестованого капіталу

Показник EVA може бути збільшений: за рахунок підвищення доходу від реалізації і зменшення величини витрат (економія і оптимізація поточних витрат (скорочення нерентабельних виробництв і т. п.)); за рахунок оптимізації витрат на капітал. Можна помітити, що у методології GSCF перевагу віддано фінансовим показникам. У підсумку, за використання GSCF-моделі управління ланцюгами постачань результатом створення та врегулювання усіх необхідних механізмів координації по всіх функціях має стати ефективний ланцюг постачань.

Попри розбіжності у рівнях розвитку розглянутих методологій, кожна з них придатна для розробки моделі процесів в ланцюзі постачань. Визначення процесів, що виконуються в логістичній системі відкриває можливість для подальших трансформацій підприємств, таких як зміна організаційної структури, системи показників ефективності та методів планування, спрямованих, зокрема, на досягнення мети взаємодії підрозділу маркетингу та підрозділів, що утворюють логістичну систему підприємства, що полягає у визначенні оптимального рівня логістичного сервісу. Слід пояснити, що зміна способів планування передбачає перехід до застосування спеціального математичного апарату за узгодженням стратегій маркетингу і логістики та визначенні раціонального рівня логістичного сервісу ланцюга постачань.

Питання для самоконтролю

1. Основні підходи на яких базується формування ефективних системних та модельних рішень в управлінні ланцюгами постачань.
2. Принципи системно-динамічних моделей ланцюга постачань.
3. Найбільш відомі моделі бізнес-процесів ланцюгів постачань.
4. Референтна модель Retail-H суть і характеристика.
5. Референтна модель Y-CIM суть і характеристика.
6. Референтна модель ланцюгів поставок (SCOR-модель): суть і характеристика укрупнених груп процесів.
7. Структура SCOR-моделі та рівні деталізації процесів.
8. Модифікації SCOR-моделі та їх основні відмінності від базової моделі.
9. Модель Глобального форуму по ланцюгах постачань (GSCF-модель): суть, основні переваги та недоліки
10. Модель спільного планування, прогнозування і поповнення (CPFR-модель): суть, основні переваги та недоліки.
11. Модель процесів ланцюгів постачань Джона Т. Ментцера: суть і характеристика.
12. Модель кращих практик ланцюгів постачань (SCCBP-модель): суть і характеристика.
13. Модель досконалості (EFQM-модель): суть і характеристика.
14. Методологія Process Classification Framework суть і характеристика.
15. Методологія Global Supply Chain Forum суть і характеристика.

«Світ змінюється: зниження рівня внутрішньої доданої вартості та збільшення швидкості ринкових і технологічних змін вимагають, щоб постачальники перетворювалися в гнучкого, мережевого інноваційного лідера, інтегрованого менеджера ланцюга постачань в режимі реального часу. У цифровому світі, закупівлі підвищують свою корпоративну цінність як інноваційний «каталізатор», пов'язуючи істотні зовнішні знання та компетенції з внутрішніми діловими партнерами для забезпечення технологій та лідерства на ринку власних продуктів, незважаючи на скорочення власних додаткових вартостей»
Консалтингова компанія «Артур Д. Літл».

МОДУЛЬ 3
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАНЬ

Вивчення основ створення єдиного інформаційного простору учасників ланцюга постачань. Робота з цифровими та хмарними технологіями. Оцінка ефективності управління ланцюгами постачань.

Розділ 9 Інформаційні технології управління ланцюгом постачань
Розділ 10 Цифрові та хмарні технології в управлінні ланцюгами постачань
Розділ 11 Моніторинг ефективності управління ланцюгом постачань
Розділ 12 Управління глобальним ланцюгом постачань

РОЗДІЛ 9 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГОМ ПОСТАЧАНЬ

У дев’ятому розділі висвітлено роль інформаційних технологій в управлінні ланцюгами постачань та особливості їх застосування на практиці. Наведено приклади сучасних систем SCM класу. Проаналізовано інформаційні системи моніторингу ланцюга постачань, їх переваги та недоліки. Детально досліджено інформаційну систему AnyLogistix. Розглянуто принципи організації віртуальних сітьових організацій.

9.1 Роль інформаційних технологій в управлінні ланцюгами постачань

Новою основою суспільства стає інформація. Її мета – створення нових загальносистемних властивостей, здатних підвищити ефективність організації продуктивної діяльності людини. Інформація являє собою спрямований процес системної інтеграції комп'ютерних засобів, а також інформаційних і комунікаційних технологій.

Зовсім іншу парадигму в цій сфері становлять «хмарні» обчислення, які припускають розподілену та видалену обробку, зберігання даних. Головний засіб комунікації сучасного соціуму – Інтернет. За допомогою «всесвітньої павутини» проходить процес віртуалізації інформаційних, фінансових, сервісних потоків, що дозволяє більш оперативно реагувати на зміну потреб і підвищувати рівень задоволеності запитів клієнтів.

В процесі впровадження інформаційної системи для планування та проектування ланцюгів постачань створюється комплекс моделей логістичної мережі компанії з використанням відповідних модулів інформаційної системи. М. Ерл, розглядаючи інформаційні системи та технології, що набули найбільш широкого вжитку в ланцюгах постачань, поділяє їх на ті, що:

1) сприяють вдосконаленню виконання кожної операції або процесу, зокрема їх автоматизації;

2) використовуються для «фізичного» поєднання операцій або процесів та здійснення контролю за ними в точці поєднання;

3) забезпечують власне виконання, а також підтримку та управління операціями або процесами;

4) оптимізують «зв'язок» вартостей щодо виконання кожної операції або процесу.

Інформаційна система (ІС) в ланцюзі постачань формується з урахуванням особливостей бізнес-процесів, фінансових можливостей, перспектив розвитку та стратегічних завдань ланцюга. Її ефективність багато в чому залежить від компетентності керівників компаній та ІТ-менеджерів, їх організаторських здібностей, інформованості та вміння орієнтуватись на сучасному, насиченому ринку. Посилення ролі інформаційних систем (ІС) і технологій (ІТ) в управлінні логістичними процесами обумовлено зростаючою економічною вагомістю управлінських помилок через неякісну або несвоєчасно надіслану інформацію. У сучасній глобальній економіці час стає одним з критичних, інформаційно залежних чинників конкурентоспроможності, який багато в чому визначає обсяги запасів в ланцюгах і мережах постачань.

Взаємозв'язок інформаційних, матеріальних і часових ресурсів можна представити у вигляді тріади, в якій проблема <час-запаси> вирішується за допомогою <інформації>, через впровадження концепції віртуальних запасів (рис. 9.1).

Рис. 9.1. **Концепція віртуальних запасів.**

Дефіцит операційного часу, що провокує створення надлишкових матеріальних запасів, може бути ліквідований шляхом використання інформаційно-комунікаційних ресурсів (результати моніторингу, прогнозування, оперативного контролю, автоматизації типових облікових операцій тощо). І, навпаки, за інформаційної невизначеності для забезпечення необхідної надійності постачань потрібне створення великих матеріальних запасів, або серйозне тимчасове їх резервування. В цілому, успішність бізнесу в управлінні ланцюгами постачань багато в чому визначається рівнем і практикою використання інформаційних ресурсів.

Таблиця 9.1 **Характеристики, що відображають роль ІС та ІТ в управлінні постачаннями**

Характеристика	Значення
Витрати на документи і документообіг	До 7 % витрат на доставку товару
Додаткові ручні операції по забезпеченню документообігу в звичайних (простих) системах автоматизації управління	До 50 % даних, що вводяться
Витрати часу на роботу з документами в управлінні комерційними операціями	До 28 %
Зниження вартості підготовки і розсилки інформації за використання інформаційних систем і технологій	До 25 %
Кількість комерційних документів з помилками, що виявляються на стадії відправки	30-50 %
Збільшення торгового циклу через помилки в документах	На 2-7 днів
Критична затримка потрібної інформації через помилки в оформленні документів	До 35 % випадків
Кількість неправильно оформлених платіжних документів	До 5 %

Правильне формування інформаційної інфраструктури компанії, розвиток і активне застосування ІС та ІТ з урахуванням особливостей бізнес-процесів

сприяє не тільки активізації комерційної діяльності та підвищенню конкурентоспроможності, а й розширенню ринку логістичних послуг, появі нових способів ведення бізнесу, підвищенню якості управлінських рішень. Інформаційні технології дають змогу якісно інтегрувати рішення ланцюга постачань з управлінськими обов'язками та рівнями планування (табл. 9.1).

Проте вони лише зручний й точний інструмент, що дозволяє швидко виконувати стандартизовані процедури. Тобто, це лише 5 % виконання завдання. Решта 95 % належить суто управлінській галузі – розробка та стандартизація бізнес-процесів, опис інформаційних потоків, їх постачальників і споживачів тощо. Тому сприймати інформаційні системи, як якусь чарівну паличку, яка невідомим чином змінить саму стратегію управління, – значить обманювати самого себе.

9.2 Сучасні інформаційні системи моніторингу ланцюга постачань

Для ефективного ведення бізнесу у сучасних умовах, співробітники компаній змушені відслідковувати та обробляти величезні обсяги інформації. Природно, чим більше компанія, чим більше клієнтів, партнерів і тим гостріше стає питання про необхідність застосування ефективних інструментів ведення бізнесу. Інформаційне середовище підприємства створюється через інформаційні системи, які можуть бути розроблені як сторонніми організаціями, так і власними підрозділами компанії. На ринку інформаційних систем можна виділити два великих класи: фінансово-управлінські та виробничі інформаційні системи.

Фінансово-управлінські інформаційні системи представлені підкласами локальних та малих інтегрованих систем. Їх основним завданням є ведення обліку по одному або декількох напрямах, наприклад, бухгалтерія, збут, склади, облік кадрів тощо. Ці системи мають широку доступність і використовуються підприємствами для управління фінансовими потоками та автоматизації облікових функцій. Вони мають універсальний характер, але можливі й вузькоспеціалізовані рішення, наприклад, ті що дозволяють здійснювати особливі способи нарахування податків або управління персоналом з урахуванням специфіки регіонів. Перевагою фінансово-управлінських систем є їх адаптивність до потреб конкретного підприємства. Ринок пропонує конструктори, за допомогою яких можливо змоделювати власну систему відповідно до своїх запитів.

Початок інтенсивного розвитку сучасних виробничих інформаційних систем та технологій в галузі управління ланцюгами постачань пов'язаний із створенням інтегрованої системи управління підприємством SAP (Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung) на базі концепції (стандарту) MRP (Material Reqiirement Planning – планування потреби в матеріалах). Важливим етапом розвитку інформаційних технологій в галузі управління ланцюгами постачань також стало створення систем класу ERP (Enterprise Resource Planning), які забезпечують планування та управління як матеріальних, так і фінансових ресурсів підприємства.

ERP – метод для ефективного планування та управління усіх ресурсів, необхідних для прийняття, виконання, відвантаження та обліку замовлень клієнтів у виробничих, логістичних та сервісних організаціях.

Ідеологія ERP-систем ґрунтується на постановці екстремального завдання матеріально-технічного постачання підприємства та збуту його продукції, вирішення якого передбачає пошук максимуму або мінімуму деякої цільової функції з урахуванням умов або обмежень щодо постачань.

Застосування інформаційних систем ERP-класу передбачає міжвиробничу кооперацію, реалізацію клієнтоорієнтованих технологій в плануванні руху товарів на умовах уніфікованого підходу обробки інформації численними суб'єктами в режимі реального часу. Таким чином, технологія ERP-планування та ERP-управління створює умови формування інтегрованого інформаційного простору, як для виробників, так і для споживачів. Відповідно це інформаційне забезпечення сприяє як мобільному управлінню ресурсами компанії так і посиленню активності її позиціювання на ринку.

Систематизація функціональних напрямів діяльності компанії в єдину інтегровану систему дозволить створити єдиний інформаційний простір для усіх суб'єктів, що беруть участь в управлінні матеріальними та супутніми потоками, тим самим забезпечить можливість комплексного управління руху товарів і сервісним обслуговуванням в режимі реального часу. Саме управління наскрізними бізнес-процесами є найбільш ефективним, тому що дозволяє підвищити якість всього управління та швидкість прийняття рішень, ефективно управляти змінами як конструкторсько-технологічного, так і організаційно-економічного характеру (рис. 9.2).

Рис. 9.2. **«Наскрізні» бізнес-процеси в ERP- системах.**

Сучасні корпоративні інформаційні системи ERP-класу складаються з великого числа взаємопов'язаних програмних блоків (модулів), які об'єднують у

функціонально-орієнтовані групи (контури). Для них характерний високий ступінь інтегрованості, наявність широкого набору типових бізнес-моделей: логістика; електронна торгівля; фінансовий, виробничий менеджмент. Кожна з функціональних областей ERP-систем характеризується з одного боку своїми внутрішніми бізнес-процесами, а з іншого – містить елементи бізнес-процесів, що реалізуються в інших функціональних областях. Подібні бізнес-процеси, елементи яких належать до різних функціональних областей, отримали назву «наскрізні» бізнес-процеси.

Перевагою використання ERP-систем для вирішення останнього завдання в умовах, споживання підприємством широкого переліку матеріальних ресурсів слугує можливість точного календарного планування залучення їх у виробництво й відпуск готової продукції з товарного складу, що дозволяє більш точно формулювати умови постачань в договорах. Крім того, спрощується управління за всіма видами матеріальних запасів, яке не тільки забезпечує постійний контроль їх поточного рівня, але й дозволяє оперативно регулювати їх поповнення та величину страхових запасів.

Автоматизація наскрізного управління ланцюгом постачань здійснюється з допомогою ІС нового покоління, що відносяться до типу SCM. Інформаційні системи цього типу забезпечують наскрізне процесне управління бізнес-процесами на основі детальної інформації про рух товарів по усьому ланцюгу постачань – від виробника (постачальника) до кінцевого споживача (табл. 9.2).

Таблиця 9.2 **Приклади сучасних систем SCM класу**

Система	Функціональність системи	Інтернет-адреса
TRANSDATA Komalog	Планування маршрутів, моніторинг, управління завантаженням, документообіг, аналіз перевезень, контракти	www.transdata.net
LOGIPLAN Gmbh. і ORTEC LCM - Logistics Chain Management	Партнер SAP. Оптимізація завантаження, геоорієнтаційна система, диспетчерський центр, склад тощо	www.ortec.com
SOLOPLAN Gmbh. LIC – Logistic Information Chain	Партнер SAP. Логістика і планування, планування доставки, геоорієнтаційна система, телематичні технології	www.soloplan.de
InterLogistics	Планування і організація доставки, облік постачань та документообіг	www.integprog.ru
Повнофункціональні SCM-рішення: i2, IFS, g-LOG AnyLogic та ін.	Повна логістична платформа для управління ланцюгами постачань: планування, контроль, моніторинг, аналіз, документообіг, фінанси, взаємодії	www.manugistics.com www.jda.com www.ifsrussia.ru https://www.anylogic.ru

Базовими функціями систем SCM-типу є:

– планування постачань (SCP – Supply Chain Planning);

– виконання планів постачань (SCE – Supply Chain Execution);

– аналіз ефективності та оптимізація управління постачаннями (CPM – Chain Performance Management).

Програмне забезпечення E-SCM-типу є ефективним багатофункціональним, мультимодальним інструментом забезпечення управління рухом товарів в компаніях (групах компаніях) з регіонально-розподіленою структурою (рис 9.3).

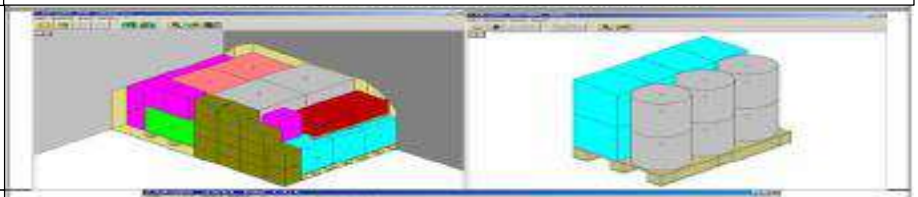
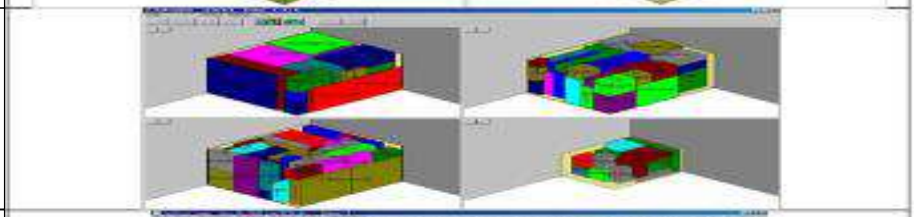
Модуль	Екран реалізації функції інформаційної системи
LOADDESIGNER оптимізація завантаження транспортних одиниць (палет)	
OPTIPACK консолідація відправки	
OPTISTORE оптимізація роботи складу. Запаси	
SHORTREC оптимізація маршруту	
KOMMPACK комісонування товарів і документування відправки	
DIAS - Dispatch-order Allo-cation System диспетчеризація та FMS управління	
BHM - (TYM) BETRIEB-SHOFManadgment управління внутрішнім транспортом і рампою	
LEO - Logistics Execution Optimizer The Add-On to SAP LES	Інтегратор з SAP. Сертифікований інтерфейс для "Прозорої" роботи з SAP R \ 3

Рис. 9.3. **Функціональність систем E-SCM класу.**

Функціональність SCM-систем провідних виробників програмного забезпечення цього типу дозволяє вирішувати широке коло завдань обліку, контролю, планування, аналізу та взаємодії в складних сучасних дистриб'юторських структурах.

Типова функціональність модулів цих систем наступна:

– облік клієнтів (клієнтська база), формування бази даних про клієнтів на основі клієнтоорієнтовних технологій;

– обробка та облік заявок (замовлень) на доставку;

– планування транспортування;

– контроль виконання замовлень на доставку;

– комплектація та консолідація відправлень;

– вибір схеми доставки та перевізника;

– розрахунок вартості доставки;

– супровідні та платіжні документи, інструкції співвиконавцям;

– складський облік;

– операції з контейнерами;

– митний супровід і регулювання;

– інтеграція з ERP- і CRM-системами тощо.

Важливо відзначити, що впровадження інформаційної системи є тривалим і дорогим процесом. Оцінка ефекту впровадження системи автоматизації управління потоками істотно залежить від сектору економіки та конкретного підприємства.

Вартість інформаційних систем можна визначити за формулою:

$$V_{ic} = V_{ліц} + V_{навч} + V_{впр}, \quad (9.1)$$

де: $V_{ліц}$. – вартість ліцензії на установку;

$V_{навч}$. – вартість консалтингу та навчання персоналу;

$V_{впр}$. – вартість настройки та впровадження.

Співвідношення даних витрат між собою залежить від функціонала, широти охоплення та часу необхідного для впровадження інформаційної системи.

9.3 Інформаційна система AnyLogistix

Однією з інформаційних систем з управління ланцюгами постачань є система AnyLogistix ™ (ALX ™) від компанії AnyLogic. Ця програма є інструментом проектування, оптимізації та аналізу ланцюгів постачань. ALX поєднує традиційні аналітичні методи оптимізації та інноваційні технології імітаційного моделювання, що надає повний набір інструментів для комплексного аналізу ланцюга постачань. Результати оптимізації можна одним клацанням кнопки мишки конвертувати в динамічну модель і навпаки. Таким чином два методи доповнюють один одного, що дозволяє вирішувати будь-які завдання за допомогою одного інструмента (рис. 9.4).

Причому ALX не обмежується загальним аналізом мережі, а аналізує її глибше й ефективніше, детально відображаючи в моделі кожен елемент ланцюга постачань: склади й центри поширення, аж до рівня вантажних піддонів і автонавантажувачів; фабрики, аж до рівня конвеєрів і операторів; магазини роздрібної торгівлі; локації клієнтів тощо.

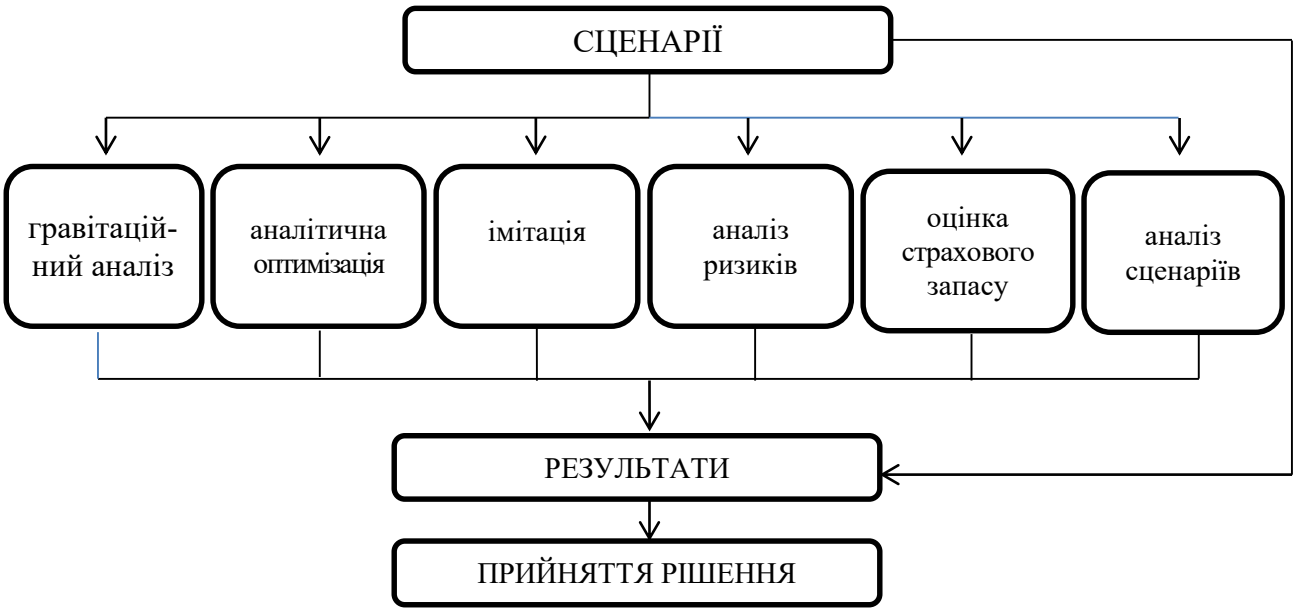


Рис. 9.4**. Схема роботи інформаційної системи AnyLogistix.**

Рішення Anylogistix дозволяє в короткі терміни створити модель будь-якого ланцюга постачань. Інформаційну систему AnyLogistix розроблено спеціально для моделювання та проведення експериментів у логістичних ланцюгах та ланцюгах постачань. В ній на основі моделі проводиться аналіз необхідних експериментів (сценаріїв), змінюючи обмеження, поведінкові моделі, динаміку і сам ланцюг постачань. Рішення цієї системи володіє дуже широким функціоналом. Його застосування дозволяє швидко створювати моделі та проводити експерименти, використовуючи при цьому необхідний рівень деталізації.

Основна перевага рішення полягає в комбінуванні аналітичних та імітаційних методів вирішення завдань. Використання імітаційного моделювання дозволяє створити модель ланцюга постачань і показати в ній всі необхідні обмеження, підходи та політики (рис. 9.5).

Завдання, які можна вирішити за допомогою програми Anylogistix:

1. Високий рівень абстракції (мінімум деталей):

– вибір приблизної локації та кількості складів.

2. Середній рівень абстракції:

– оптимізація ланцюга постачань;

– вибір точної локації та кількості складів;

– завдання маршрутизації;

– план виробництва;

– вибір політики обслуговування запасів;

– оптимізація парку транспорту.

3. Низький рівень абстракції (максимум деталей):

– оптимізація ланцюга постачань на основі заданих критеріїв (вартість, якість, сервіс та інше);

– вибір точної локації та кількості складів;

– завдання маршрутизації;
– план виробництва;
– вибір політики обслуговування запасів;
– оптимізація парку транспорту.

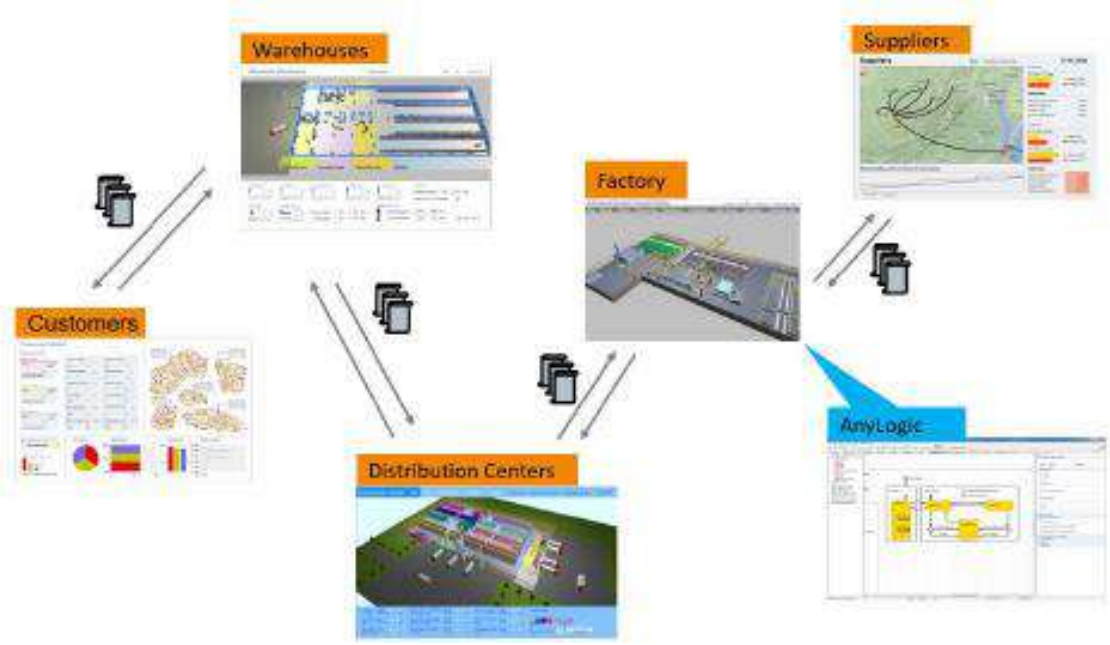


Рис. 9.5 **Схема імітаційного моделювання ланцюга постачан у системі AnyLogistix**

Систему anyLogistix доаускає інтеграцію з іншими інформаційними програмами а саме з ERP- або SCM-системами (рис. 9.6).

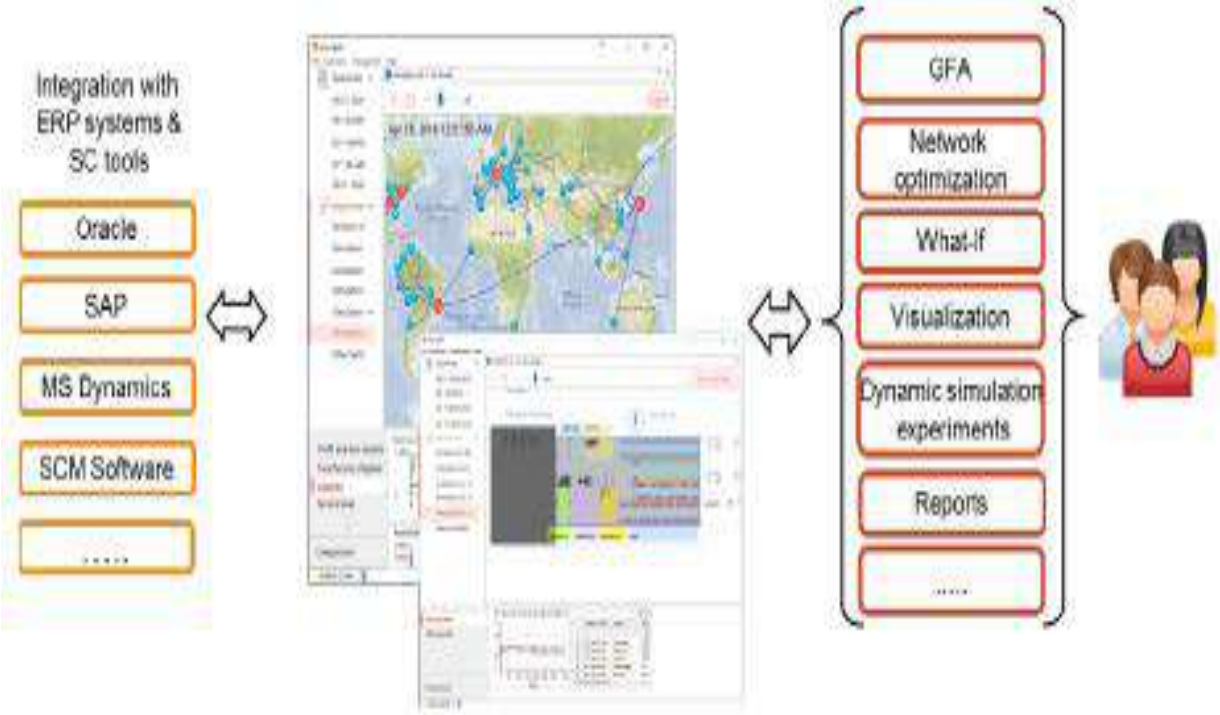


Рис. 9.6 **Модель інтеграції anyLogistix з системами ERP та SCM**

За допомогою AnyLogistix можна вивчати і випадковості в ланцюзі постачань, що можуть вплинути на систему. Побудовані в ALX імітаційні моделі здатні врахувати, наприклад, невизначеності в тривалості процесів і їх вартості. Моделювання дозволяє аналізувати ризики, зумовлені випадковостями реального життя: наприклад, часом виконання замовлення, коливаннями попиту, доступністю ресурсів та іншими змінними показниками (рис. 9.7,9,8).

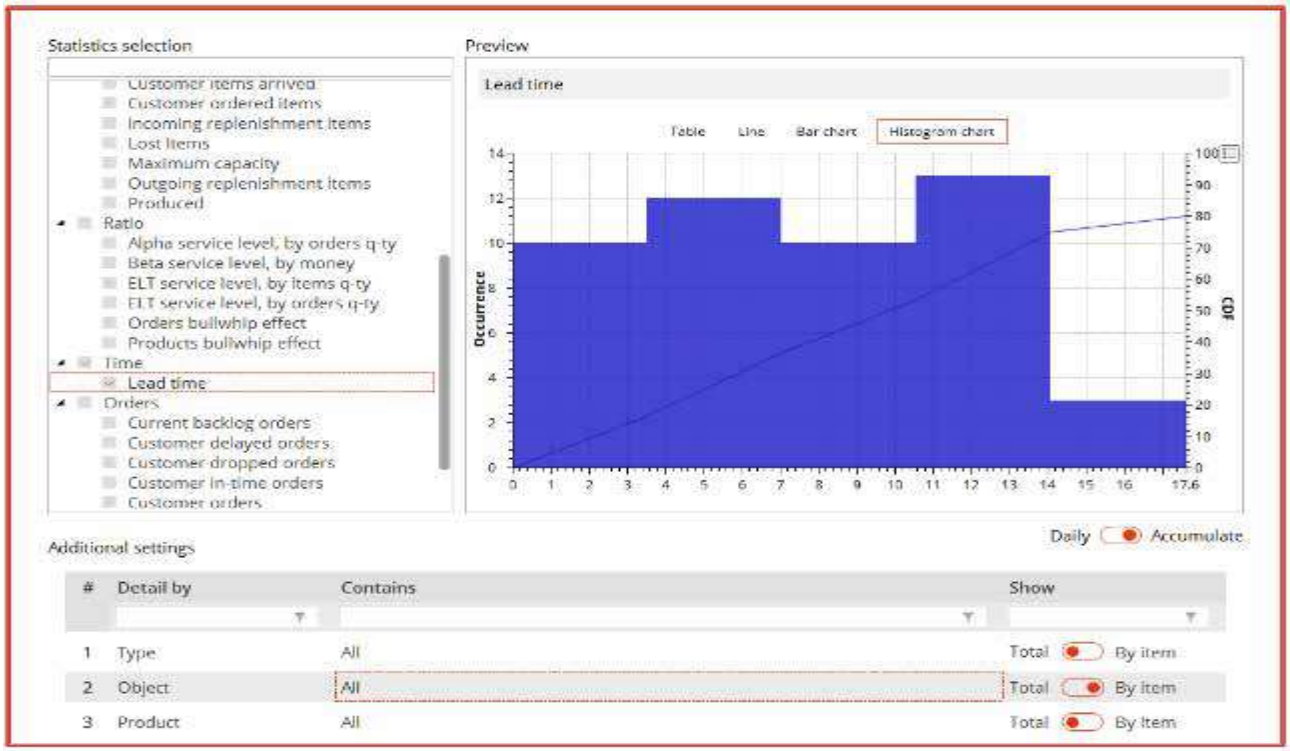


Рис. 9.7 **Статистика часу виконання замовлення у системі AnyLogistix**

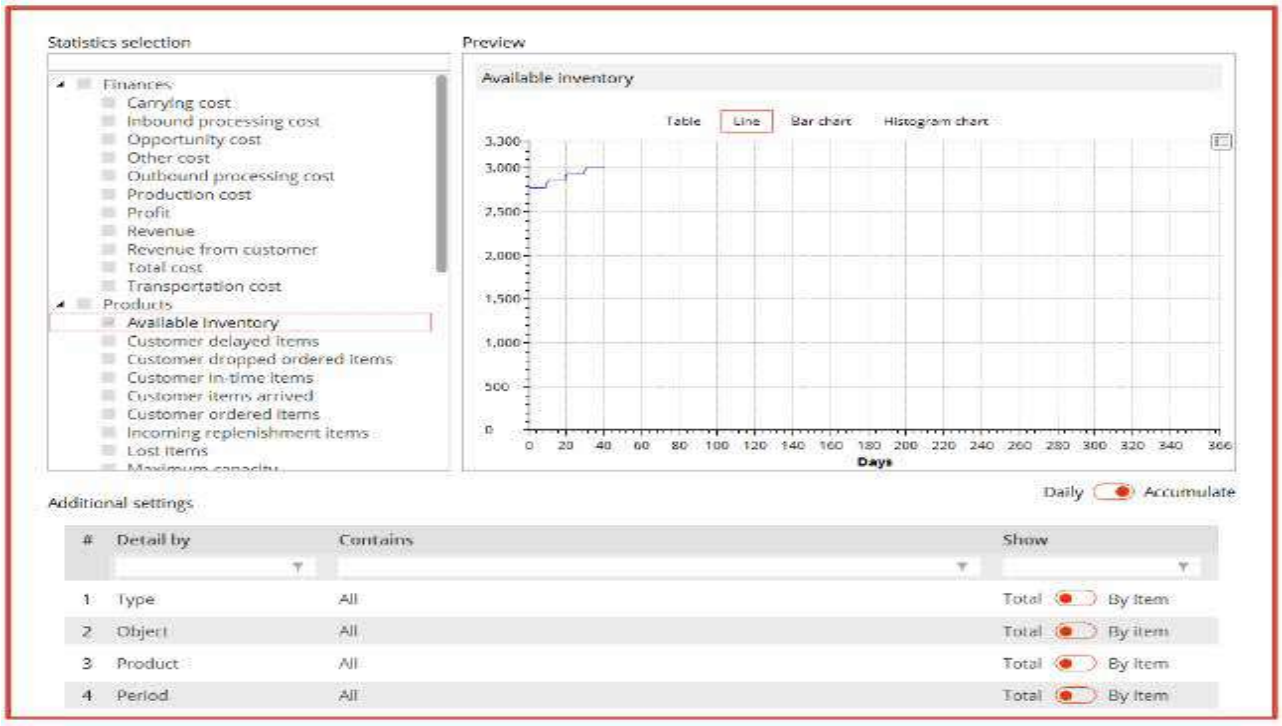


Рис. 9.8 **Динаміка наявного обсягу запасів у ланцюгу постачань у системі AnyLogistix**

На додаток до реалістичних розрахунків динамічне моделювання дозволяє реанімувати модель і бачити процеси ланцюга постачань у дії. Ця наочність дає можливість вивчити динаміку мережі на запущеній моделі й переконатися в тому, що модель коректно відображає реальну систему (рис. 9.9,9,10).

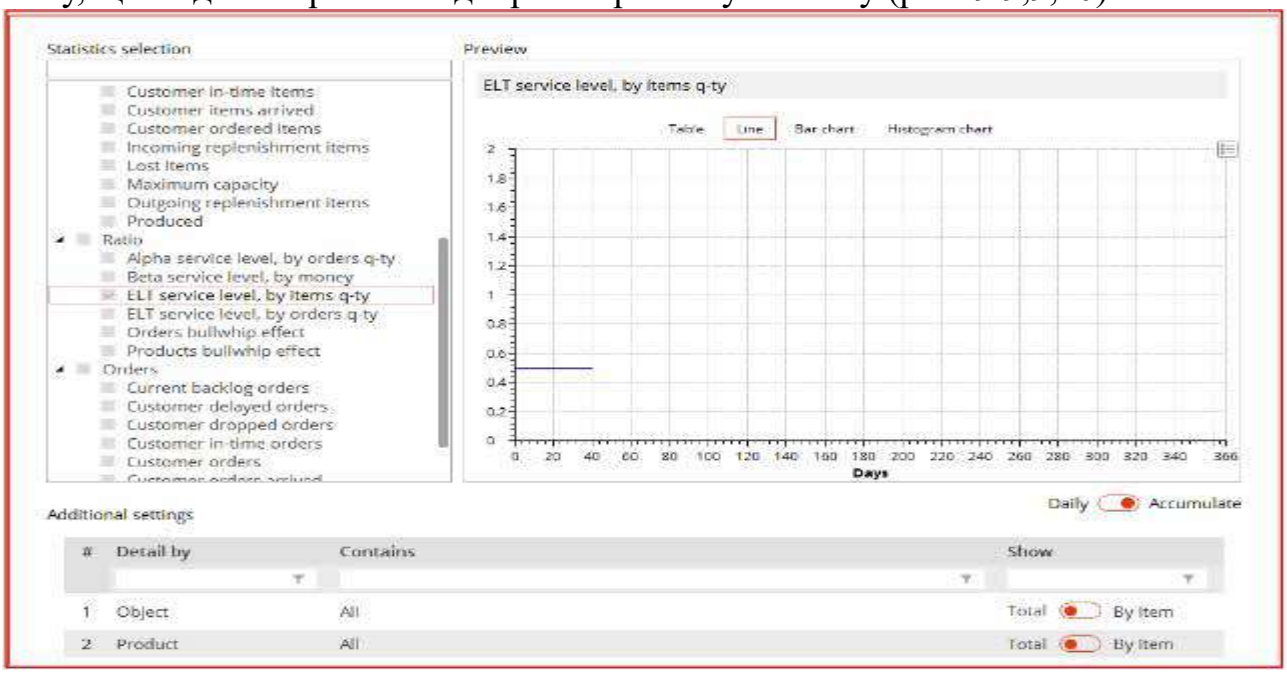


Рис. 9.9 **Показники рівня обслуговування у системі AnyLogistix**

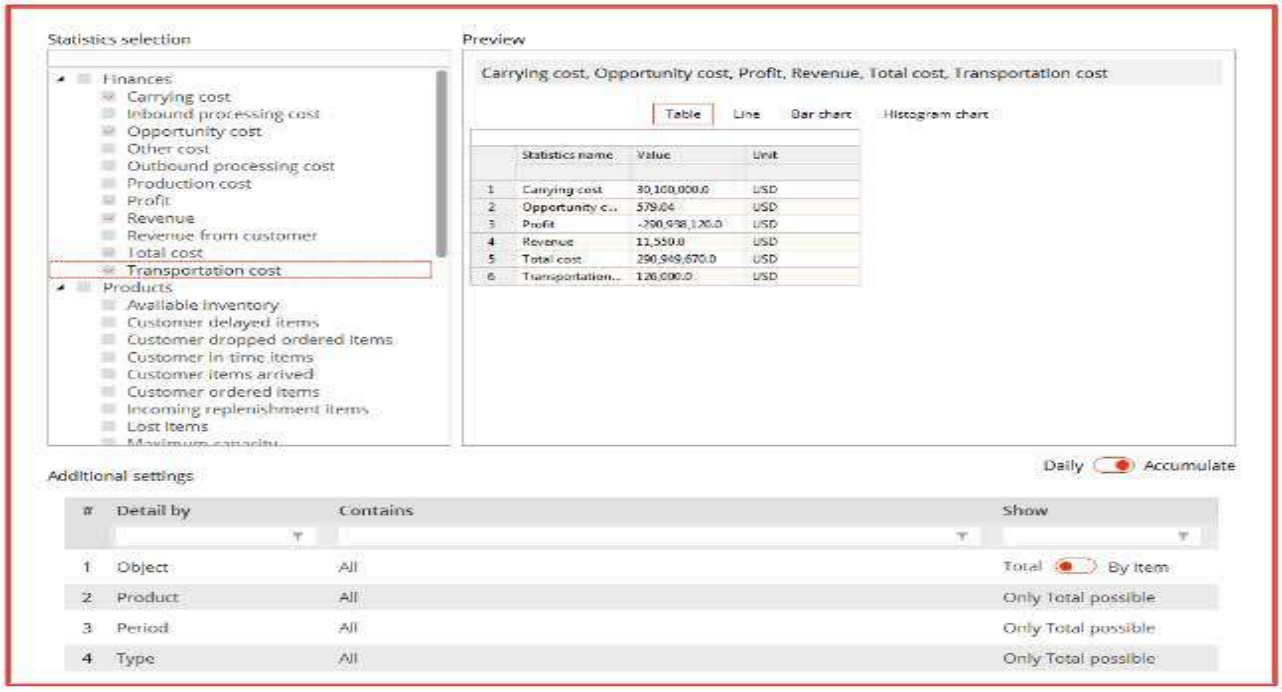


Рис. 9.10 **Фіінансові показники компанії у системі AnyLogistix**

AnyLogistix дозволяє відстежити, як модель прийшла до даної статистики. Змінюючи параметри в процесі роботи моделі, можна відстежити причинно-наслідкові зв'язки: наприклад, як внесення змін до політики поповнення запасів вплине на ефект батога.

9.4 Віртуальні мережеві організації

При застосуванні стратегії глобального швидкого реагування важлива організація такої мережі постачань, яка може гнучко відповісти на різноманітні та мінливі виклики ринку. Для досягнення цієї мети необхідне створення розвиненої мережі постачань, що дозволяє забезпечити гнучке й швидке за часом реагування та поповнення товару в повному асортименті. Для цього партнерам по ланцюгу постачань необхідно створювати союзи, включаючи в них як традиційні виробничі організації, так і учасників категорії третя та четверта сторона, завдяки чому створюються мережі постачань з віртуальними характеристиками.

При цьому необхідна структура мережі буде залежати від чинників, що включають витрати, якість, надійність постачань, розмір транспортних і трансакційних витрат. Результатом стають віртуальні мережеві форми організації ланцюгів постачань, які здійснюють взаємодію між партнерами через web-простір. Моделі, що утворюються в результаті таких взаємодій допомагають компаніям синхронізувати багато видів діяльності, таких як розробка нових видів продуктів, постачання, транспортування, планування виробництва та маркетинг.

Використання мережі Інтернет і пов'язаних з Інтернетом нових сучасних технологій та програм переводить ланцюги постачань у віртуальний простір.

Віртуальні мережеві організації є сучасною організаційною формою підприємства, яка дозволяє відповідати на швидкозмінні вимоги та є результатом еволюції сучасних форм організації та інформаційно-комунікаційних технологій.

Віртуальні мережеві організації є відкритими системами, вхід в які і вихід з яких визначається самими підприємствами та фокусними компаніями. Важливо відмітити, що однією з найбільш істотних переваг віртуальних організацій є економічна ефективність, яка досягається шляхом значного зниження витрат, в першу чергу трансакційних. Однією з причин появи концепції віртуальних мережевих організацій стало поширення сучасних IT-технологій, які надають нових можливостей для взаємодії географічно віддалених підприємств. У зв'язку з цим розвиток отримують такі концепції як «Wireless Enterprises», «M2M», «Mobile Commerce», «Virtual Information Technologies», «Virtual Enterprise».

Відмінними ознаками віртуальної мережевої організації є:

– здійснення зв'язків на основі використання інтегрованих і локальних інформаційних систем та телекомунікацій;

– утворення тимчасових альянсів організацій;

– географічна розгалуженість учасників віртуальної мережевої організації;

– непостійний характер функціонування організації, наявність механізмів гнучкого формування нових організаційних структур і управління організацією; здатність швидко адаптуватися до мінливих вимог покупців;

– координація та взаємодія на основі узгодженого з партнерами по бізнесу управління бізнес-процесами.

З практичного погляду традиційному підприємству для розробки та виведення нового товару на ринок потрібне залучення значних ресурсів. На відміну від нього віртуальна мережева організація вибирає та включає до свого складу партнерів, які володіють необхідними компетенціями щодо організації та реалізації спільної діяльності для досягнення конкурентної переваги на ринку.

Утворення віртуальної мережевої організації з неоднорідних агентів часто забезпечує взаємну компенсацію недоліків та посилення переваг компаній. Таким чином, наприклад, можна об'єднати переваги великих ресурсомістких і внаслідок цього високоінерційних підприємств та малих підприємств, які відчувають нестачу в ресурсах, але здатні швидко реагувати на зміни ринкових умов та мінливий попит споживачів.

Створення віртуальної мережевої організації дозволяє скоротити витрати на 5-10 %.

З цим фактом можна зв'язати прогнози про те, що в найближчі 10 років до 90 % підприємств в розвинених країнах будуть використовувати у своїй діяльності мережеві технології або мережеві форми управління. Деякі з цих підприємств будуть віртуальними, інші міститимуть елементи віртуальних підприємств.

Сьогодні вже існують віртуальні мережеві організації, утворені транснаціональними компаніями, в яких постачальники можуть запропонувати покупцям індивідуальне виробництво різноманітних товарів, включаючи мобільні телефони, комп'ютери та автомобілі. Багато компаній, такі як Дженерал Моторс, Форд заявляють, що вони можуть забезпечити персональне проектування автомобілів для задоволення індивідуального попиту покупців. Такі ж послуги забезпечує своїм клієнтам компанія Dell і виробник мобільних телефонів компанія Motorola.

Великий внесок у розвиток віртуальних технологій в логістиці вносять підприємства, що займаються експрес-доставками. В силу особливих умов, які визначаються обмеженими ресурсами часу, і специфікою бізнес-процесів ці компанії активно використовують найсучасніші IT-засоби та інструменти інтеграції інформаційних ресурсів для забезпечення мобільності в управлінні й широкому доступі споживачів до послуг.

Сучасні компанії для прискорення такої інтеграції в рамках концепції «цифрового ланцюга постачань (DSC)», використовують принципи спільної економіки та технології блокчейн[3]. Застосування технології блокчейн надає компанії альтернативну модель для доказу існування та володіння нею юридичними правами на певні активи.

Використовуючи блок-ланцюг, користувач цієї технології може просто зберігати підпис і тимчасову мітку, пов'язану з документом в блоковому

[3] Блокчейн – безперервний та послідовний ланцюг блоків, що містять інформацію.

ланцюгу і перевіряти її в будь-якій точці з використанням вбудованого механізму блокчейна. Щоб зареєструвати право власності на актив, транзакція створюється за допомогою посилання на фізичний актив. Ця інформація зберігається в записі блокового ланцюга, що містить близько 40 байт даних. Вона може бути пов'язана з усіма типами товарів або послуг. Власник приватного ключа такого публічного запису потім реєструється як власник активу. Таким чином конвергенція з включеним блокчейновим з'єднанням, здійснюючи обмін активами та вартістю, зменшує потребу в посередниках і збільшує набуту ринкову економічну ренту в спільній цифровій економіці, тим самим перетворюючи і сам ланцюг створення вартості.

Основною перевагою технології блокчейн є можливість прискорення процесів (особливо фінансових) та зниження складності і ризиків транзакцій. По суті, вона забезпечує тісний зв'язок між фінансовими, логістичними та комерційними частинами транзакцій з можливістю уніфікації платежів і постачань.

За сучасних глобалізаційних умов співпраця в DSC являє собою середовище з участю багатьох зацікавлених сторін з різними потребами та цілями, в яких великі компанії проводять постійну інтеграційну роботу з малими компаніями – своїми основними постачальниками. Навіть компанії, що конкурують змушені співпрацювати в цілях інтеграції усієї мережі постачань, встановлюючи довірче середовище та систему інформаційної організації основних принципів цієї співпраці. Для успішності такого роду спільної діяльності DSC має пропонувати компанії конкурентні переваги, а саме: швидке інтегрування проміжних продуктів, постачання з використанням функції відстеження, сучасні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ).

Питання для самоконтролю

1. Ланцюги постачань у Internet-середовищі.
2. Роль інформаційних систем та інформаційних технологій в управлінні постачаннями.
3. Перспектива і ефективність застосування інформаційних технологій в управлінні ланцюгами постачань.
4. Інформаційні системи та технології, що набули найбільш широкого вжитку в ланцюгах постачань.
5. Сучасні інформаційні системи моніторингу ланцюга постачань.
6. Корпоративні інформаційні системи ERP-класу: переваги та недоліки використання.
7. Наскрізні бізнес-процеси в ERP- системах.
8. Типова функціональність модулів SCM-систем.
9. Вартість інформаційних систем.
10. Оцінка ефекту впровадження системи автоматизації управління.
11. Типові завдання, які можна вирішити за допомогою програми Anylogistix
12. Принципи функціонування інформаційної системи AnyLogistix.
13. Принципи організації віртуальних мережевих організацій.
14. Відмінні ознаки віртуальної мережевої організації
15. Цифровий ланцюг постачань.

РОЗДІЛ 10 ЦИФРОВІ ТА ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАНЬ

У десятому розділі показані основні тенденції розвитку цифрових технологій в ланцюгах постачань та особливості їх застосування на практиці. Особлива увага приділена двом найбільш сучасним технологіям: «Блокчейну», технології надійного розподілу зберігання записів про всі коли не будь здійсненні транзакції та «Інтернету речей», концепції обчислювальної мережі фізичних предметів, для використання яких вбудовуються особливі технології, що здійснюють взаємодії між предметами або з зовнішнім середовищем.

10.1 Основні тенденції розвитку цифрових технологій в ланцюгах постачань

Досліджуючи основні тенденції та інновації в галузі логістики та ланцюгів постачань у 2020 році аналітики компанії Transmetrics визначили ТОП-10 важливих інноваційних логістичних трендів сучасності та сортували їх за значимістю.

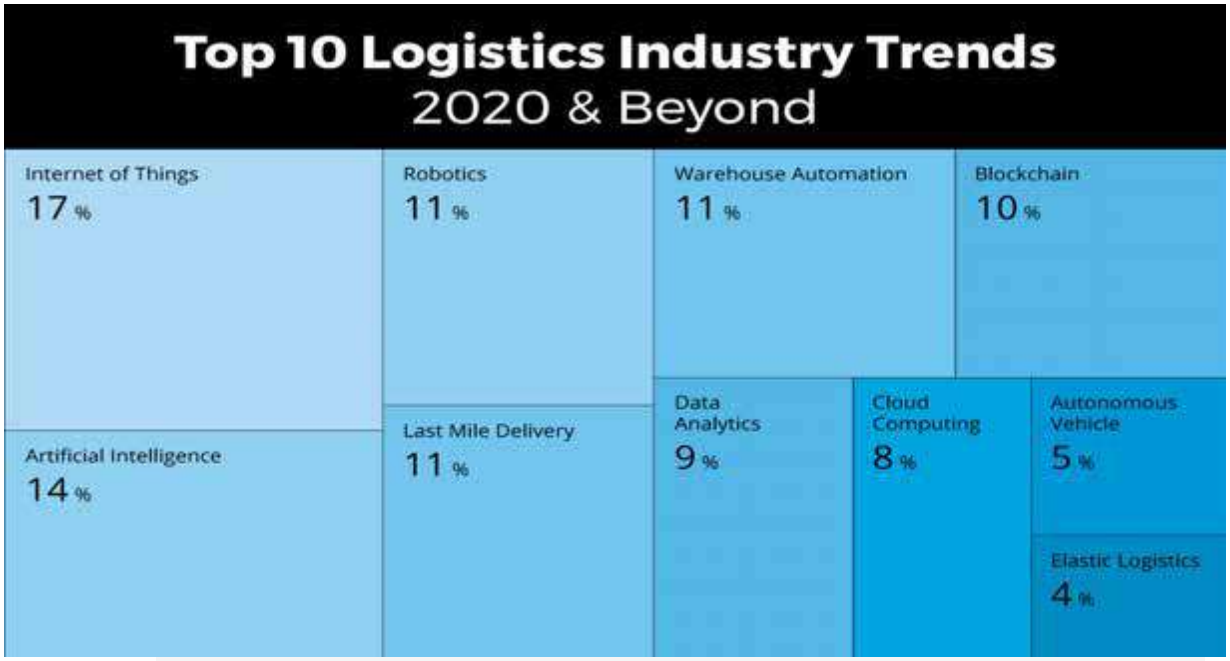


Рис 10.1 **10 найкращих тенденцій та інновацій у галузі логістики: 2020 рік і далі**

До них у порядку значимості для бізнес середовища були віднесені:

1. Інтернет речей (управління ланцюгом постачань у реальному часі) – 17%.
2. Штучний інтелект (прогнозування попиту, оптимізація процесів) – 14%.
3. Робототехніка (роботизація складських операцій) – 11%.
4. Доставка «останньої милі» (дрони, розумні скриньки, тощо) – 11%.
5. Автоматизація складу (автоматизована система зберігання та пошуку) – 11%.
6. Блокчейн (розумні контракти, відстеження вантажів) – 10%.

7. Стандартизація даних та розширена аналітика (створення загальних стандартів інформаційних технологій з метою підвищення ефективності сектору постачань) – 9%.

8. Цифрові близнюки (взаємодія з цифровою моделлю фізичного об’єкта або його частинами) – 8%.

9. Автономні транспортні засоби (Автономний транспортний парк, програмне забезпечення для автономного транспортного засобу) – 5%.

10. Еластична логістика (складування на вимогу, транспортні засоби доставки на вимогу) – 4%.

Це означає, що очікування клієнтів постійно зростають, а інтереси переходять до різноманітності продуктів та персоналізованих послуг, сектори логістики та ланцюгів постачань стикаються з все більшим тиском

Швидкий прогрес розвитку нових технологій, таких як Інтернет речей, сучасні мобільні роботи, рішення штучного інтелекту та блокчейн-рішення, призводить до того, що компанії постають перед дилемою при виборі найбільш привабливих технологій для інвестування. Таким чином, розвиток нових технологій спонукає до зміни стратегій управління компаніями та моделей поведінки споживачів, а домінуючий тип інституціональних угод накладає певні обмеження на визначення потреб, переваг і вибір агентів тим самим стимулюючи розвиток ще більш сучасних технологій.

Три основні складові чинники виробництва: якість, ціна і час, які є взаємозалежними між собою, визначають вартість товару для споживача. Для контролю над ними та прогнозування попиту в ланцюгах постачань використовують інформаційні технології. (рисунок 10.2)

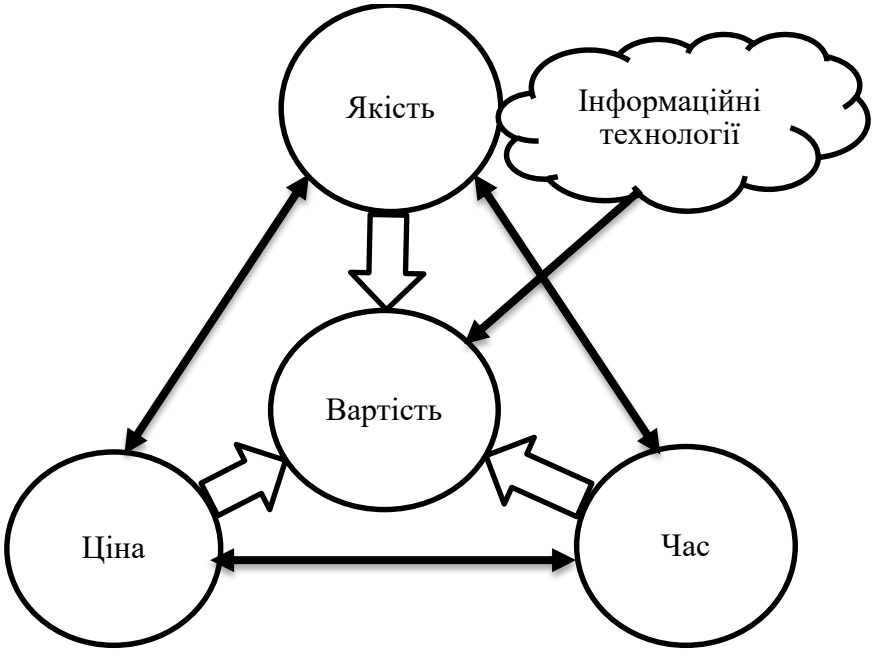


Рис. 10.2 **Перетинна модель основних чинників що визначають вартість товару для споживача**

Ефективне управління перевезеннями передбачає вирішення двох ключових завдань: розрахунок оптимальних маршрутів і контроль виконання маршрутів. Складання маршруту вручну вимагає від логіста значного часу та доброго знання місцевості, тому цей процес можна й потрібно автоматизувати. При використанні спеціалізованих програм, формування маршрутів, вимагає декількох хвилин і не потребує особливих навичок через інтуїтивно зрозумілий інтерфейс програми та зручність проведення розрахунків. Наведемо характеристику деяких сучасних технологій управління транспортним підприємством.

Логістичні технології (системи планування маршрутів внутрішньо-міської доставки; технологія управління та моделювання логістичних бізнес-процесів) – поєднують в собі можливості електронної картографії та баз даних. Вони використовуються для автоматичного вибору оптимальних маршрутів доставки вантажів і вирішення різноманітних транспортних завдань (рисунок 10.3)

Рис. 10.3 **Система планування машрутів постачань**

Програмно-апаратні системи GPS-моніторингу стану та місця розташування транспорту. Це системи стеження, зв'язку та диспетчеризації транспорту на базі супутникових систем навігації та зв'язку, що забезпечують надійний двосторонній зв'язок між окремими структурними ланками – центром управління та розподільними центрами, стаціонарними пунктами та рухомим складом.

Запровадження цих технологій у процес транспортування дозволяє відслідковувати та прискорювати перевезення, контролювати місце знаходження вантажу в процесі транспортування для уникнення його можливих втрат або запізнення.

Застосовування даної технології дозволяє безперервно отримувати інформацію про час і координати місця розташування вантажу. Схема роботи такої системи зображена на рисунку 10.4.

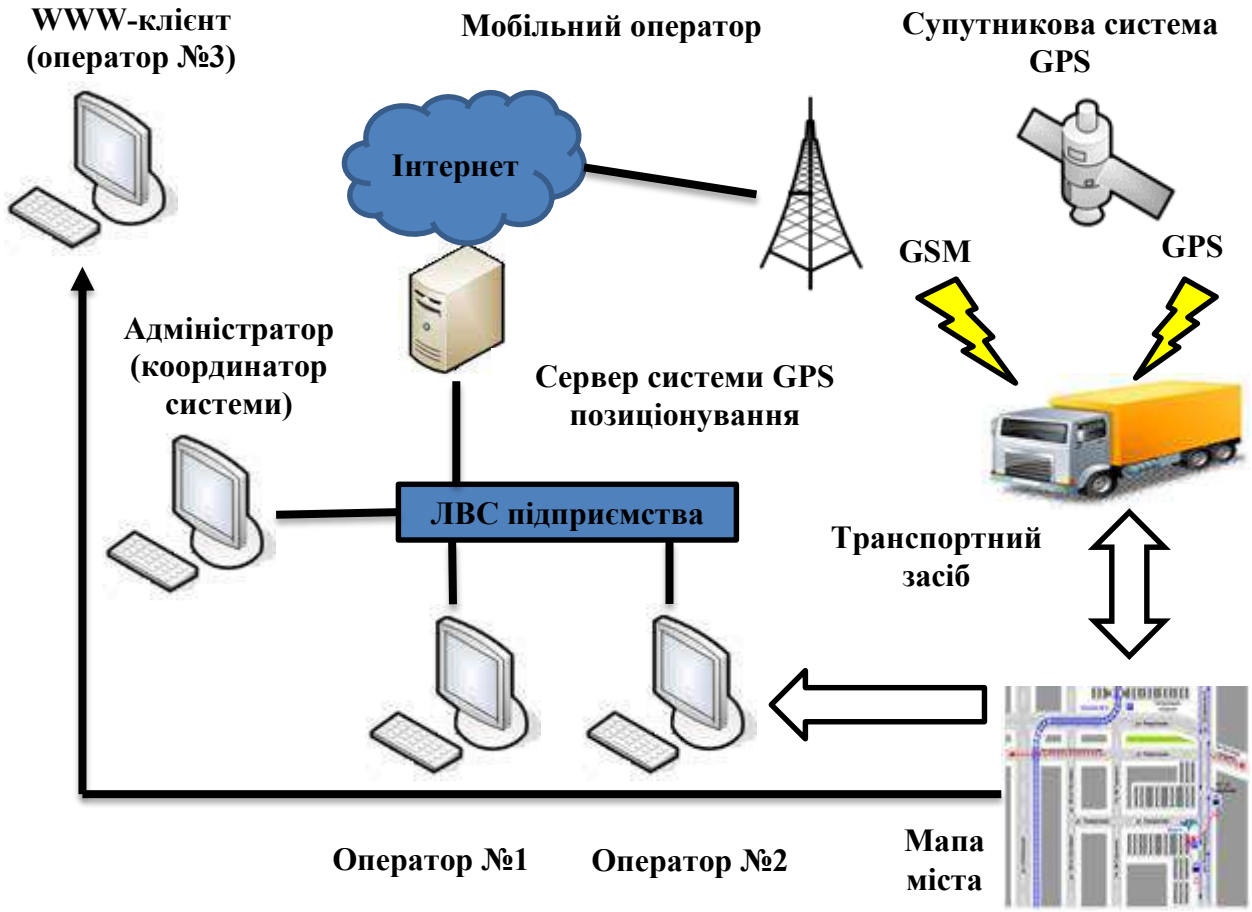


Рис 10.3 – **Схема роботи системи позиціонування**

Електронний документообіг (EDI) – комп'ютерна система електронного обміну документами між користувачами із застосуванням стандартного формату даних. Досить часто застосовуються в моніторингових системах для контролю за рухом вантажів за номерами товарно-транспортних накладних через Інтернет.

Підвищення продуктивності досягається за рахунок швидкої передачі та обробки інформації, достовірності даних – за рахунок зменшення кількості паперових документів і різкого зменшення можливості помилок введення даних. Скорочення логістичних витрат досягається за рахунок зменшення частки живої праці та матеріальних витрат, пов'язаних з друком, поштою, процедурами паперового документообігу; скорочення телефонних, факсимільних комунікацій; зменшення адміністративних та трансакційних витрат. Схема роботи з електронними документами відображена на рисунку 10.5.

Відмітимо, що цифровізація та інтелектуалізація інформаційних потоків, що супроводжують вантажі – на даному етапі розвитку найбільш технічно складний компонент транспортно-логістичних систем.

Сучасними підходами в управлінні інформаційними потоками вважається заміна паперових перевізних документів на їх електронні аналоги. Але дані удосконалення в роботі з перевізними документами, хоча і дозволяють спростити супровідні процеси є малоефективним, тому що реалізуються вже

застарілі технології та методи комерційної роботи на базі нових технічних засобів з автоматизації документообігу.

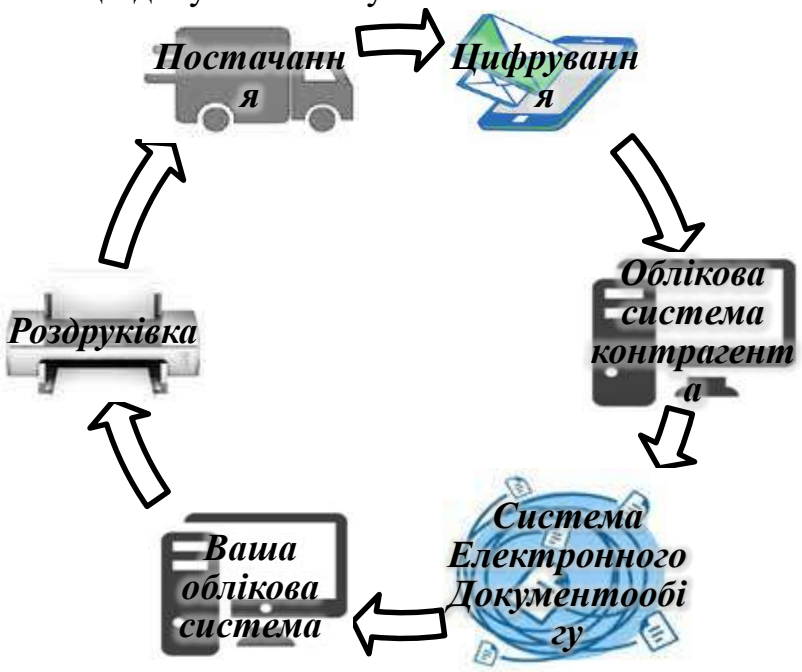


Рис. 10.5 **Схема роботи з електронними документами**

Управління та організація роботи логістичних та експедиційних транспортних систем має будуватися з урахуванням динамічних змін, які можуть виникнути в процесі їх роботи. Важливо щоб ці зміни не наносили деструктивний ефект її працездатності та цілісності, і система могла продовжити роботу як єдиний транспортний механізм, спрямований на реалізацію єдиних цілей та завдань щодо відповідності ринковим умовам і підвищенню якості послуг, які надаються, а також комплексному зниженню наявних витрат.

Технології оптимізації завантаження кузова. Призначені для збору інформації про наявність вантажів. Інформація фіксується в базі даних, за допомогою програмного забезпечення вантажі групуються за кількістю місць поа відправникам та одержувачам. При цьому в результаті на екран виводяться такі відомості, як номер автомобіля, найменування вантажоодержувача, відправлення, код департаменту, сума відправлень та інформація про замовника.

Технології аналізу всього транспортного парку та обліку витрат на його експлуатацію; відслідковування та прискорення перевезень. Призначенням технології є інформаційне обслуговування транспортних компаній. В рамках даної технологічної системи здійснюється управління фіксацією інформації про наявні транспортні засоби на даний момент та інформація про постачання товару.

Технології управління персоналом. З метою забезпечення ефективності підприємства використовуються такі сучасні технології підбору персоналу, як скринінг, рекрутинг та хедхантинг.

Скринінг – це «поверхневий підбір» персоналу, який здійснюється за формальними ознаками: освіта, вік, досвід роботи. На основі скринінгу

закриваються вакансії, які не потребують відповідної кваліфікації та компетентності.

Рекрутинг – це «поглиблений підбір» персоналу, який враховує ділові якості претендента та особистісні характеристики. Дана технологія передбачає залучення рекрутингових агентств для підбору фахівців середньої ланки.

Хедхантинг – це спосіб пошуку та підбору персоналу особливо цінних фахівців, як за фахом, так і за рівнем професіоналізму. Основним методом підбору є активний пошук кандидатів у фірмах профілю замовника, серед тих претендентів, хто вже довів, що є кваліфікованим спеціалістом даної галузі.

Кінцевою метою цифровізації ланцюгів поставок є надання актуальної та достовірної інформації про параметри ключових бізнес-процесів, порушення (збої) при їх виконанні, потенційні проблемні місця, що виникають у наслідок невизначеності, а також оптимізація параметрів ланцюга постачань для реалізації соціально-економічних завдань. Компанії з цифровим ланцюгом постачань можуть краще використовувати ресурси, активи, людей і запаси, швидше переміщувати їх туди, де вони необхідні у будь-який момент часу, щоб знизити витрати, активно реагуючи на можливі ризики при транспортуванні та виробництві товарів.

Потенційні виграші повністю реалізованого цифрового ланцюга постачань включають економію в кожному напрямку – від ресурсів, часу та грошей до зниження екологічного навантаження на середовище. В ідеалі, в цифровому ланцюзі постачання мають бути вибудовані процеси, забезпечені відповідною технікою, які контролюють рівні запасів у реальному часі, взаємодію з контрагентами, планувати та виконувати операції з підвищеним рівнем продуктивності.

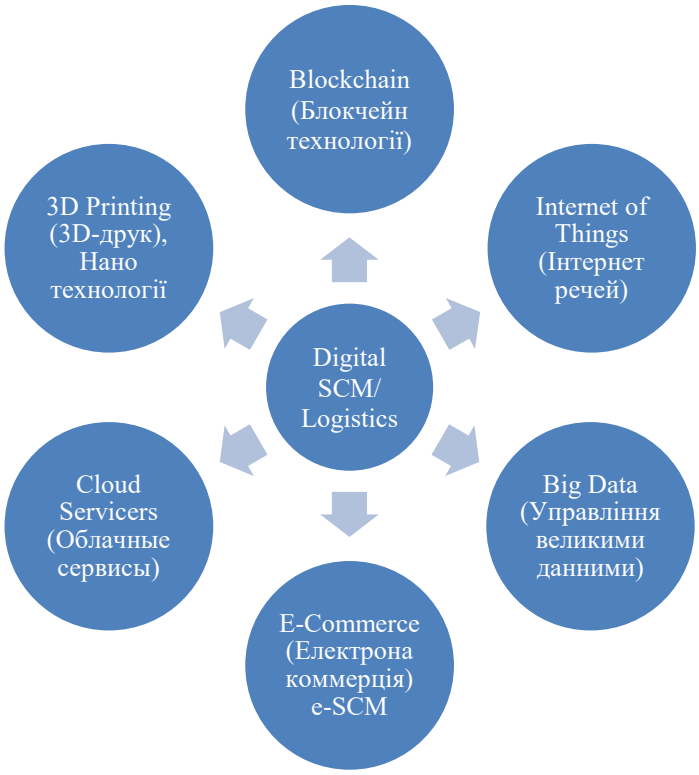


Рис. 10.6 **Континуум сучасних технологій цифрової логістики та УЛП**

Такі технології, як GPS-стеження, радіочастотна ідентифікація (RFID), штрих-коди, смарт-мітки, дані на основі розташування та бездротові сенсорні мережі, відіграють важливу роль у цифровому ланцюзі постачання. Крім того, хмарні технології та блокчейн, інтегровані з веб-службами, можуть уніфікувати інформацію та процеси для забезпечення простежуваності та прозорості ланцюга постачання. Континуум перспективних інноваційних технологій, що є основою Digital SCM/Logistics представлений на рис. 10.6.

10.2 Технологія-блокчейн

Технологія-блокчейн на думку провідних вчених, визначатиме тренд розвитку глобальної економіки XXI ст. Так, за підрахунками експертів, блокчейн повністю або частково змінить галузі, котрі генерують п’яту частину ВВП США – близько 3,6 трлн дол. та збільшить за наступне десятиріччя ВВП усіх країн на 10%.

Блокчейн це технологія надійного розподілу зберігання записів про всі коли не будь здійсненні транзакції.

Одне з визначень технології-блокчейн (або технології розподіленого реєстру – distributed ledger technology – DLT) дано в доповіді Всесвітнього економічного форуму (ВЕФ): технологічний протокол, що дозволяє здійснювати обмін даними безпосередньо між різними сторонами всередині мережі без необхідності в посередниках. Тобто, на перший погляд, основною її відміністю є відсутність посередників, а відповідно і зменшення рівня зловживань та корупції. Проте чим ця технологія дійсно відрізняється від звичайної централізованої бази даних?

У централізованих розподілених базах даних ланцюгів постачань процеси «читати», «писати» і «перевіряти діяльність» контролюються однією юридичною особою і лише доступ на «читання» (огляд інформації) може бути наданий іншій зацікавленій стороні. У блокчейні усі три види діяльності виконуються і контролюються усіма зацікавленими сторонами через мережу, а інформація записується тільки після того, як це було підтверджено і узгоджено іншими зацікавленими сторонами. Такий підхід не тільки сприяє дезінтермедіації а і підвищує довіру до інформації, що зберігається в базі даних.

Загалом, блокчейн це спеціальні додатки з відкритим вихідним кодом, які працюють автономно через мережу комп'ютерів і не контролюються жодною юридичною особою. Відповідно ця база даних відкрита для будь якого користувача мережі й зберігається на власних комп’ютерах користувачів. При цьому повна історія змін, що в ній відбуваються зберігається у системі (хмарі) та захищається від несанкціонованих змін криптографічними механізмами.

Природно, що така модель зберігання породжує і свої проблеми. По-перше, повне копіювання усіх даних, включаючи історію усіх змін, створює потреби у великих ресурсах пам'яті. По-друге, поширення змін за всіма вузлами, істотно збільшує як час транзакції, так і її вартість (в сенсі обчислень). По-третє, є види діяльності, для яких відкрите зберігання інформації в

розподіленій мережі може виявитися неприйнятним (наприклад, діяльність, пов'язана з комерційною таємницею або зберіганням персональної інформації).

Проте бізнес-переваги, що генеруються з допомогою блокчейн-технології переважають усі недоліки. Насамперед до таких переваг віднесемо консенсус, незмінність, остаточність, прозорість, децентралізацію, а також можливість встановлення походження товару та історій його вироблення, зберігання, транспортування тощо. При цьому сьогодні вже недостатньо бачити, що сталося в минулому. Вкрай важливо мати уявлення про те, що відбувається в реальному часі: точно знати, де та у яких умовах знаходиться продукт на кожному етапі постійно розширюючого глобального ланцюга постачань. Технологія блокчейн в ланцюзі постачань має забезпечити тісний зв’язок між фінансовими, логістичними та комерційними складовими торгово-економічних транзакцій з можливістю уніфікації платежів і постачань через поштових операторів. Сучасні пошти (e-commerce) можуть стати єдиним посередником між виробниками й клієнтами, дозволяючи їм скоротити потреби в координації та пропонуючи більш ефективні рішення для здійснення електронної торгівлі. Вони будуть сприяти зростанню електронної торгівлі (зокрема, транскордонної електронної комерції) та збільшуватимуть свою частку на ринку і примножувати доходи компаній. Разом з тим відмічаємо, що технологія-блокчейн виходить за межі звичайної e-commerce.

Вона є багатофункціональною і багаторівневою інформаційно-комунікаційною технологією, мета якої зробити облік різних активів надійним та миттєво доступним. Відповідно ми розглядаємо блокчейн як сучасну інформаційну технологію, що надає можливість формувати нові підходи до функціонування бізнес-інститутів, які і визначать подальшу інноватизацію, інформатизацію й інтелектуалізацію соціуму та цифровізацію економіки. Узагальнений зміст принципів побудови та роботи блокчейн подано в таблиці 10.1.

Таблиця 10.1 **Принципи побудови та роботи Blockchain**

Принцип	Зміст принципу побудови і роботи Blockchain
Мережева цілісність	Переслідується мета наявності довіри всередині системи, що є консенсусом учасників, їх рівноправністю.
Розподіл навантаження	Енерговитрати розподіляються за усією піринговою мережою.
Цінність як стимул	Система вирівнює стимули усіх зацікавлених сторін, тобто учасники зацікавлені в розвитку технології й підтримці її стабільності.
Конфіденційність та захищеність прав	Один із принципів Blockchain – довіра. Наявність якої усуває потребу ідентифікації інших, щоб з ними взаємодіяти.
Безпека	Окрім того, що кожен учасник мережі має використовувати шифрування, заходи безпеки вбудовані в мережу і надають конфіденційність та автентичність відбитку. Також у кожного користувача є два ключі: один для шифрування, інший для дешифрування.

Блокчейн містить інформацію про всі транзакції (більш узагальнено – комунікації), проведені учасниками системи, при цьому інформація у розподіленій базі даних зберігається у вигляді “ланцюжка блоків”, в кожному з

яких записано певну кількість комунікацій. Дані представлені послідовністю записів, яку можна доповнювати. Записи разом з допоміжною інформацією зберігаються в блоках. Блоки зберігаються у вигляді однозв'язного списку. Кожен учасник представлений вузлом (node), який зберігає весь актуальний масив даних і контактує з іншими вузлами. Вузли можуть додавати нові записи в кінець списку, а також повідомляють один одному про зміни списку.

Кожен учасник мережі при реєстрації в ній та встановлені необхідного програмного забезпечення на робочу станцію, отримує набір з двох криптографічних ключів: закритого – для шифрування транзакції, і відкритого – для верифікації транзакції. Кожен черговий учасник, відправляючи транзакцію наступному, підписує хеш попередньої транзакції і публічний ключ наступного та додає цю інформацію в кінець транзакції (рис 10.7).

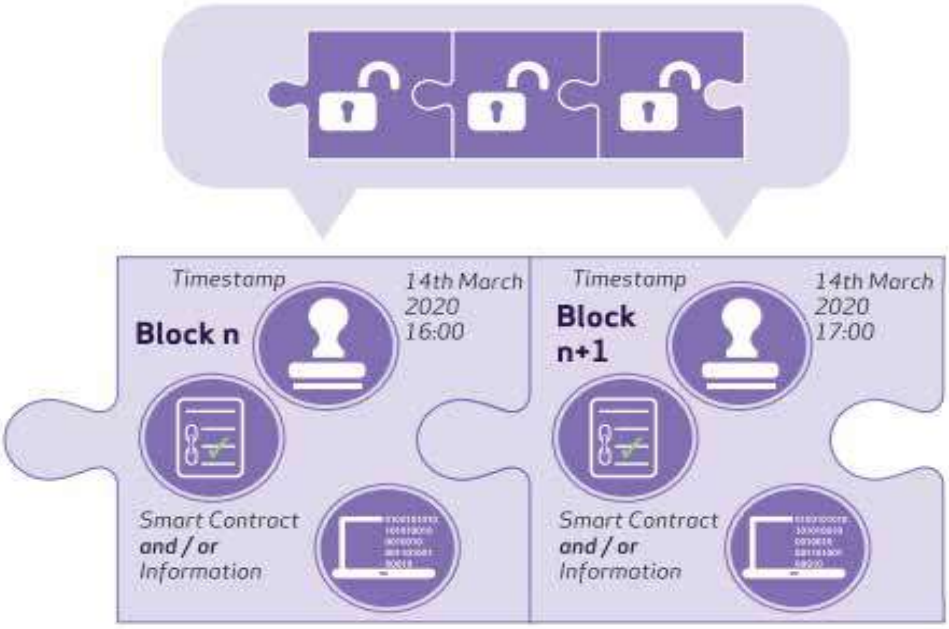


Рис 10.7 **Загальна схема роботи Блокчейн**

Відповідно, одержувач може з'ясувати увесь ланцюжок транзакцій, перевіривши всі підписи попередніх учасників транзакцій. У результаті перетворення учасник отримує практично унікальний (крім випадків колізій хешування) літерно-числовий рядок, який характеризує початковий елемент, але не може бути перетворений в зворотному напрямі. Поєднане використання відкритих і закритих ключів спільно з хешем дає технології блокчейн високий рівень безпеки збереження даних. І тепер так само, як і фізичний ланцюг постачань об'єктивно існує і ланцюжок постачань даних.

Використовуючи технології-блокчейн будь-який учасник ланцюга постачань може створити транзакцію і передає її в мережу. Повідомлення про транзакції включає відомості про публічну адресу одержувача, вартість транзакції і криптографічний цифровий підпис, що доводить справжність транзакції. Вузли мережі, отримавши повідомлення, підтверджують справжність і дійсність повідомлення шляхом дешифрування цифрового підпису.

Аутентифікована транзакція розміщується в «пулі» очікуючи черги на здійснення. Ці незавершені транзакції об'єднані в оновлену версію книги, яка називається блоком, одним з вузлів у мережі. Якщо набір даних був об'єднаний з іншим, то блокчейни кожного набору даних також; будуть об'єднані. За певного часового інтервалу, вузол передає блок в мережу для перевірки. Вузли валідатора мережі отримують пропонований блок і працюють над його перевіркою через ітераційний процес, який вимагає консенсусу в більшості мереж. В результаті транзакції виконуються не покладаючись на довіру (третьої сторони), а виходячи з розподіленої довіри на основі консенсусу мережі (тобто інших користувачів блокчейна). Якщо усі транзакції перевірені, новий блок стає «прикутим» до блокового ланцюга (блокчейну), а новий поточний стан реєстратора передається на мережу. І весь цей складний процес може бути завершений протягом декількох секунд.

Таким чином, в ланцюзі постачань даних зростає довіра до них на базовому рівні. Безпечні, прозорі і автоматизовані технології-блокчейна можуть забезпечити плавне, швидке і безпечне виконання контрактів по всьому ланцюгу постачань, тим самим усуваючи фізичну документацію і керівний вплив шляхом автоматизації виконання контракту і постачання від ініціації до оплати через розумні контракти. При цьому останні мають бути реалізовані і вбудований в систему, щоб забезпечити стимули, що дозволяють блокчейну керувати ходом бізнес-процесу. Ефективність операцій ланцюга постачань впливає на конкурентоспроможність організації і визначається багатьма чинниками. Так методи обміну інформацією (такі як VMI - управління запасами постачальниками) створюють ефективні моделі поповнення запасів без необхідності проведення традиційних замовлень. Таким же чином блокчейн дозволяє використовувати «розумні контракти», засновані на обумовлених користувачем правилах, які не потребують ніякого втручання людини.

За середніми оцінками, сьогодні 6 з 10 компаній шукають можливості застосування блокчейн-технологій у своїй діяльності. Так, найбільша в світі продовольча торгова мережа Walmart у 2016 році об'єднала зусилля з IBM для того, щоб підвищити прозорість в ланцюгах постачань і вивчити можливості застосування блокчейн-технологій. В результаті такої співпраці був опублікований кейс про постачання манго, коли після сканування штрих-коду продукту за допомогою програми співробітники можуть дізнатися інформацію про ферму, де фрукт був вирощений і про склад, де він зберігався до того, як потрапив на полицю магазину. Проведення тестової перевірки Walmart показало, що час, необхідний на відстеження шляху, який пройшла упаковка манго, значно зменшився (з шістьох днів, 18 годин і 26 хвилин за використання традиційних методів до 2,2 секунд за використання технології блокчейн).

Сьогодні існує три основних типи платформ блокчейна – публічна, приватна і консорціумна.

– *публічні блокчейни* – це децентралізовані структури, які дозволяють будь-якому зацікавленому учаснику входити в систему, оглядати інформацію, здійснювати транзакції, передавати активи і приймати участь в процесі консенсусу, як правило, без будь-якого спеціального дозволу. Публічні

блокчейни, як наприклад, Ethereum, не мають центрального адміністратора або контролю, і інформація доступна всім.

– *приватні блокчейни* – це централізовані структури, вхід до яких а відповідно і здійснення операцій дозволяється лише попередньо схваленому набору учасників. Відповідно вони включають членів, які знають один одного або їх особистість була перевірена і вона відповідає певним заздалегідь визначеним критеріям. Контроль у приватних ланцюжках блоків розподілений по тільки учасникам і ніяка інформація не доступна сторонній публіці.

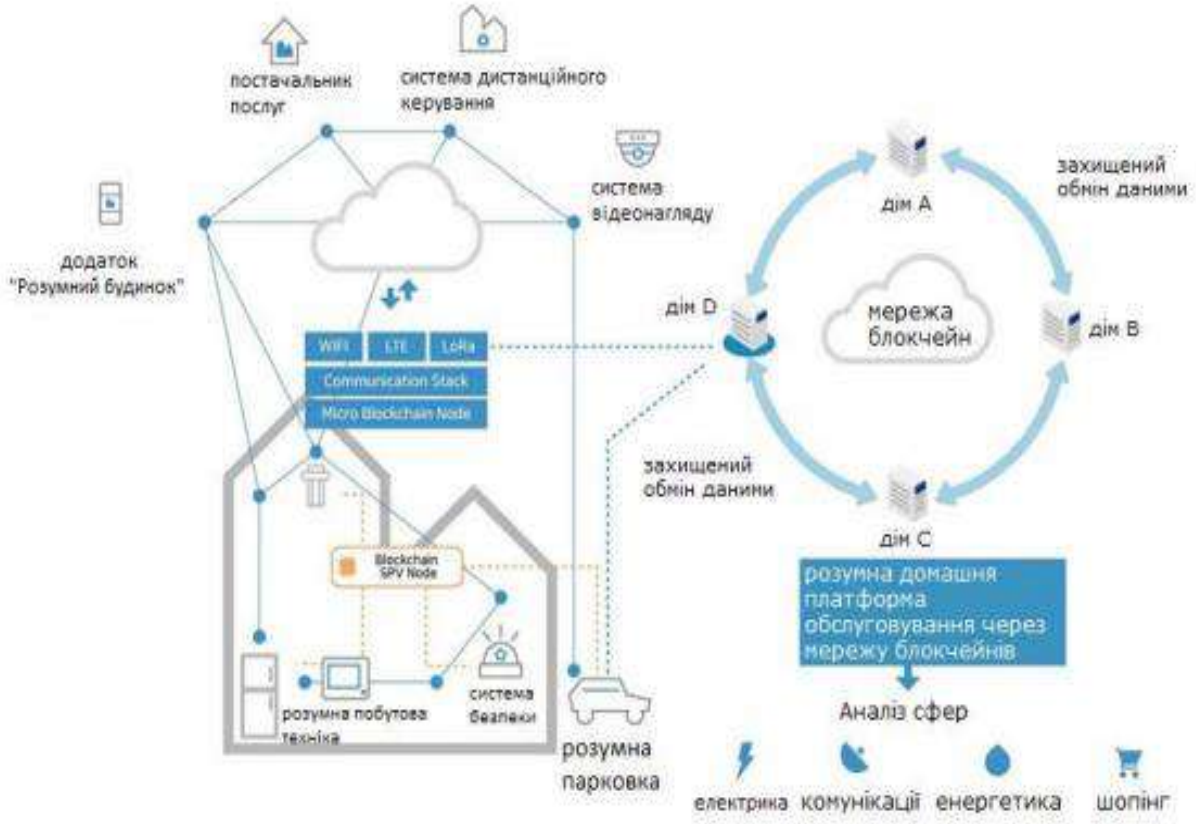


Рис 10.8 **Приклад приватного блокчейна з використанням IoT**

– *консорціумні блокчейни* – це гібрид публічних і приватних платформ. В них закладено децентралізовану природу публічних блокчейнів і дозвілеві можливості приватних блокчейнів. Тут вся мережа, поряд з правилами перевірки і політики організації, визначається і регулюється членами / вузлами, які можуть контролювати кожен аспект блокчейна, включаючи перевірку транзакцій, додавання вузлів, управління привілеями вузлів, розумні контракти, розгортання кодів ланцюгів тощо. В них особистість членів як правило має бути перевірена, перш ніж вони можуть приєднатися до мережі, і деяка інформація про них має бути оприлюднена. Такі блокчейни налаштовуються в залежності від варіанту використання, включаючи інформацію, до якої має доступ кожен учасник і яку інформацію член може додати. За використання блокчейн-технології у ланцюгах постачань швидше за все буде будуть застосовані приватні або гібридні блокчейни ніж публічні.

Разом з тим, здатність блокчейн гарантувати надійність, відстеження і справжність інформації означає і серйозне переосмислення самої суті ланцюгів постачань та управління ними.

З додаванням технології блокчейн в ланцюг постачань (рис 10.9) модель змінюється з лінійної на мережеву. Тепер усі учасники зберігають усі свої транзакції за допомогою технології блокчейн, що з одного боку покращує прозорість і конфіденційність, а з іншого збільшує їх безпеку.

Рис 10.9 **Ланцюг постачань з включенням технології блокчейн**

Ця модель виправляє недоліки традиційного ланцюга постачань. В ній усі дані децентралізовані і кожен учасник може отримати важливу для себе інформацію в блокчейні. *Наприклад*, виробник може переглянути інформацію про якість продукції постачальника або взяти дані про надійність перевізника.

Перевага цієї моделі перед лінійної полягає в тому, що всі продукти відстежуються за допомогою блокчейна, і це може дати кінцевим споживачам впевненість у їх походженні, в тому, перероблені чи вони, чи використовуються вперше. Використовуючи розумні контракти для більш ефективного управління усім ланцюгом постачань, багатоагентна мережева модель, виключає посередників, забезпечує принципи спільної економіки ринку і дозволяє їй бути самодостатньою. Застосовуючи технологію блокчейн, учасники ланцюга постачань як би натякають, що вони ведуть законний бізнес і відповідають певним стандартам які очікуються від них в обраній сфері.

Отже, застосування технології блокчейн в ланцюгах постачань дозволяє виділити і деталізувати як мінімум п'ять ключових аспектів продукту: характер (що це таке), якість (який він є), кількість (скільки його є), місце розташування (де він є) і право власності (кому він належить в даний момент). Таким чином, блокчейн усуває необхідність наявності надійної центральної організації (фокусної компанії), яка підтримує цю систему і перевіряє і контролює безперервний ланцюг постачань і транзакцій від сировини до споживача.

10.3 Технологія Інтернету речей

Інтернет речей (IoT) є концепцією обчислювальної мережі фізичних предметів, для використання яких вбудовуються особливі технології, що здійснюють взаємодії між предметами або з зовнішнім середовищем. Впровадження Інтернету речей в ланцюги постачань дозволяє їх учасникам візуалізувати, планувати, контролювати та оптимізувати бізнес-процеси в режимі реального часу. Його застосування може привести до значних скорочень витрат, оскільки допоможе уникнути псування продукту завдяки постійному контролю за вантажем, активному температурному відстеженню під час зберігання та транспортування, а також скорочення часу постачання. Дослідження науковців показують, що можливість моніторингу та відстеження процесу перевезення вантажу в режимі он-лайн з допомогою технологій IoT є особливо актуальною при організації транспортно-логістичних систем постачань швидкопсувних харчових продуктів. Оцінити найближчі перспективи застосування технологій IoT в логістичній галузі можна на основі даних розвитку ринку IoT в світі (таблиця 10.2).

Таблиця 10.2 **Динаміка обсягів витрат на IoT-прилади за сегментами економіки**

Рік	B2C		B2B				Всього	
	Млрд дол.	Частка в загальному обсязі, %	Міжгалузевий сегмент	Галузевий сегмент	Усього у сегменті, млрд дол.	Частка в загальному обсязі, %	Млрд дол.	Темп зростання, %
2015	257	27,4	115	567	682	72,6	939	
2016	416	35,2	155	612	767	64,8	1183	126
2017	533	38,6	212	635	847	61,4	1380	117
2018	726	43,0	280	684	964	57,0	1690	122
2019	985	47,0	373	737	1110	53,0	2095	124
2020	1494	51,1	568	864	1432	48,9	2926	140

Примітка: B2C – IoT споживчих товарів; B2B – міжгалузевий сегмент IoT промислових товарів.

Згідно розрахунків аналітиків Statista, витрати на IoT-прилади протягом 2015-2020 рр. невпинно зростають – щорічно в середньому на 26%..

Навіть в умовах світової пандемії, коли інвестиції у багатьох галузях економіки суттєво скорочуються, а деякі напрямки бізнесу взагалі закриваються глобальні витрати на IoT у 2020 році скоротяться лише на 2,7%.

У загальному вигляді технологію Інтернету речей можна розглядати в якості глобальної мережевої інфраструктури, що складається з безлічі підключених пристроїв, які використовують сенсорні, комунікаційні, мережні й інформаційні технології (рис. 10.10).

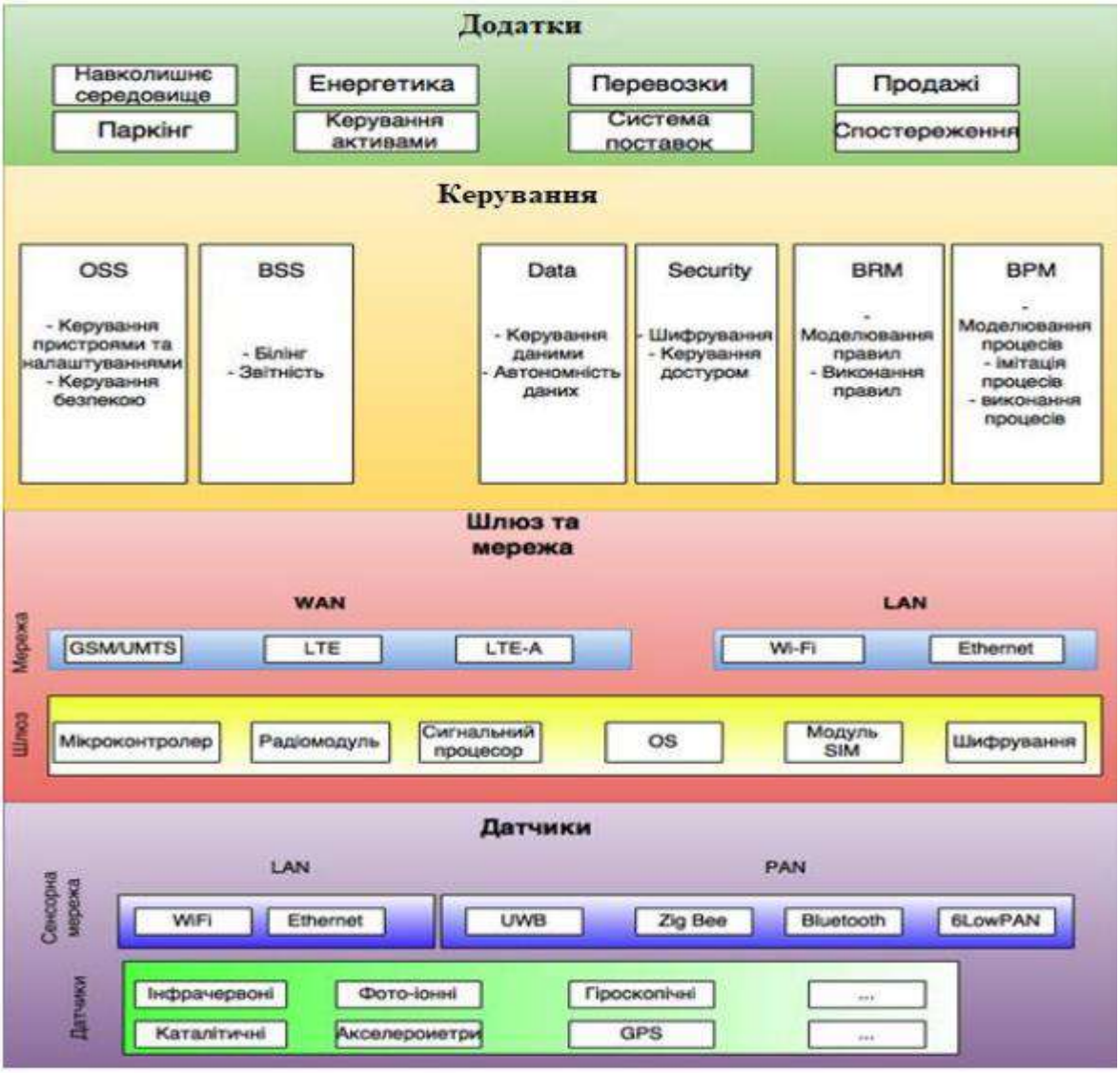


Рис. 10.10 **Архітектура Інтернету речей**

Комунікаційними технологіями, що найчастіше використовуються є Інтернет, ідентифікація радіочастот (RFID) та бездротові сенсорні мережі (WSN). Основною технологією для Інтернету речей є технологія RFID, що дозволяє мікрочіпу за допомогою бездротового зв'язку передавати зчитувачам ідентифікаційну інформацію. За допомогою RFID-зчитувачів люди можуть ідентифікувати, відстежувати та контролювати будь-які об'єкти, автоматично підключені за допомогою RFID-міток.

Технологія RFID широко застосовується у виробництві, управлінні складами, транспортній логістиці та вимірах автентичності продукції тощо.

Так, компанія IBM і колумбійський логістичний оператор AOS впровадили платформу, яка використовує IoT для відстеження та отримання інформації про кожен транспортний засіб, що перевозить товари. Для розроблення системи використано технології IBM Blockchain, Watson IoT та IBM Cloud. На вантажних автомобілях AOS встановлено спеціальні датчики IoT для присвоєння тегів RFID. Кожна етикетка містить інформацію про перевізника, вантаж, місце розташування в певний час, а також про наявність місця у вантажівці. Необхідна інформація записується на блокчейн, що дозволяє компанії швидко її отримувати, водночас забезпечуючи її надійний захист від несанкціонованого доступу. Таке рішення IBM дає змогу зменшити вплив людського чинника та значно пришвидшити процес оброблення інформації.

Друга технологія для IoT – *бездротові сенсорні мережі (WSN)*, які в основному використовують взаємодіючі інтелектуальні датчики (сенсори) для спільної роботи та моніторингу. Загалом WSN – це розподілена, самоорганізована мережа безлічі датчиків (сенсорів, мотів – від англ. "mote" – порошинка, названих так через тенденцію до мініатюризації) і виконавчих пристроїв, об’єднаних між собою за допомогою радіоканалу. Зона покриття подібної мережі може становити від декількох метрів до декількох кілометрів за рахунок здатності ретрансляції повідомлень від одного елемента до іншого.

В склад мотів зазвичай входять автономні мікрокомп'ютери (контролери) з живленням від батарей та приймачі, що дозволяє їм самоорганізовуватися в спеціалізовані мережі, зв'язуючись один з одним і обмінюючись даними за допомогою радіозв'язку. Сфера їх застосування включає в себе моніторинг навколишнього середовища, виробничий контроль, моніторинг трафіку тощо. *Наприклад* в офісному центрі розташовані кулери з водою, на які прикріплено кнопку Amazon Dash (рис. 10.11).

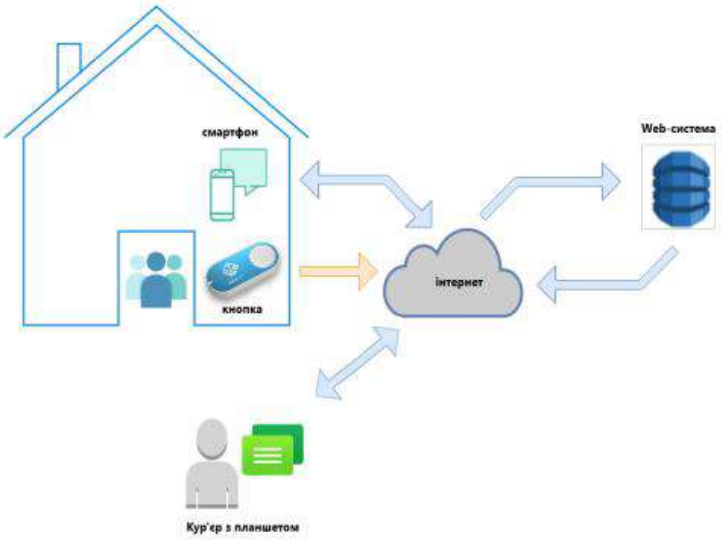


Рис. 10.11 **Схематичне відображення бізнес-процесу постачання питної води**

Коли закінчується вода, користувач натискає кнопку. Сповіщення надходить на смартфон адміністратора. Адміністратор в свою чергу проходить багатофакторну автентифікацію, вибирає зручну дату і час та підтверджує

замовлення. В цифровому двійнику кнопки «зашита» вся необхідна інформація: починаючи від цифрового ідентифікатора, закінчуючи складом та специфікацією необхідної води. Запит обробляється сервером, та відправляється кур'єру. Коли вода доставлена, менеджер підтверджує оплату і після цього відбувається оплата. аналіз було проведено на реалізації сервісу IoT, що розгорнутий на інфраструктурі Amazon, який може бути реалізований на транспортному рівні протоколом MQTT чи HTTP.

Відповідно впровадження у практику ланцюгів постачань технології Інтернету речей сприятиме покращенню їх ключових аспектів, а саме:

1) можливості відстеження походження, переміщення, місцезнаходження та стану продукції;

2) прозорості процесу постачань для усіх учасників транспортно-логістичної системи;

3) постійному моніторингу продукту протягом усієї транспортно-логістичної системи.

1) ***Відстеження*** – це можливість оцінки походження, переміщення, місцезнаходження та стану продукції на всіх стадіях постачання (переробки, виробництва та розподілу) в ланцюзі. Ефективна система має дозволяти відстежити продукти вниз або вгору по ланцюгу постачання та відповідати на питання де знаходиться продукт, що вас цікавить та звідки він прийшов, тобто визначити походження продукту.

Ключовими складовими відстеження є трекінг (tracking) і трейсинг (tracing). Відстеження руху та місцезнаходження (трекінг) являє собою комплекс заходів, що дозволяє здійснювати ідентифікацію продукції по всьому ланцюгу постачання за одним або кількома критеріями (наприклад, номер гурту або термін придатності). Трекінг дає можливість відстежити маршрут переміщення шуканого продукту та/або гурту продуктів в міру їх просуванню «до низу» по ланцюгу постачань. Трекінг використовується для визначення наявності товарів, управління товарно-матеріальними запасами та для матеріально технічного забезпечення.

Відстеження походження (трейсинг) дозволяє за декількома пошуковими критеріями визначити місце походження та пов'язані з ним характеристики конкретного продукту в будь-якій точці транспортно-логістичної системи постачань швидкопсувних харчових продуктів. Так за номером гурту, можна дізнатися, яка сировина використовувалося для виробництва даної продукції та характер її походження.

Трейсинг застосовується для ідентифікації походження товару і будь-яких проблем, пов'язаних з якістю продукції. Іншими словами, трейсинг забезпечує можливість ідентифікації походження даного продукту в напрямку «вгору» по ланцюгу постачань по записах, зроблених на попередніх етапах його руху. Відстеження є процедурою з постійного моніторингу просування швидкопсувних харчових продуктів у ПКТЧЛС в режимі реального часу. Інформаційні та телекомунікаційні технології відстеження функціонують на основі обробки великих масивів структурованих і неструктурованих даних, міжорганізаційні взаємодії та логістичної координації між контрагентами

ланцюгів постачань, а також використання сучасних цифрових технологій, що дозволяють автоматично, швидко й безпечно обробляти замовлення клієнтів з метою забезпечення доступності товарів кінцевим споживачам.

Так, технологія-блокчейн пропонує рішення для надійного єдиного джерела розподілу інформації з поліпшеною точністю та ефективністю інформації, яка надає керуючим активами більше можливостей масштабувати й використовувати ресурси. Вона знаменує початок нової ери і є новаторською інновацією в децентралізованих інформаційних технологіях, основною тезою якої для цифровий безпеки є «довіра, аутентифікація, облік даних про ланцюг постачань, що пов'язані з кожним рухом глобального фрахту».

Перевагами використання блокчейн-технологій у транспортно-логістичних системах постачань швидкопсувних харчових продуктів є:

– автономія – незалежність від третіх осіб при укладенні контракту та веденні переговорів;

– достовірність даних – усі транзакції зашифровані криптографічним кодом в загальній розподіленій базі даних, документи не можуть бути втрачені і в них не можуть бути внесені правки;

– безпека – відсутність можливості злому бази даних;

– швидкість передачі даних – передача даних здійснюється миттєво за можливості автоматизації процесу обробки електронних документів;

– скорочення обсягу переданої інформації – за рахунок скорочення використання EDI (електронного обміну даними) шляхом заміни на закодовану інформацію в блоках;

– можливість багатостороннього використання даних в ланцюзі/мережі постачань – зменшує кількість помилок і дозволяє синхронізувати зміни.

Відповідно сьогодні, за середніми оцінками, 6 з 10 компаній шукають можливості застосування блокчейн-технологій у своїй діяльності, адже вони мають великий потенціал для контролю продовольчої безпеки в логістиці та управлінні ланцюгами постачань. Такі великі ритейлери, як Walmart, Unilever, Nestle спільно з IBM розробляють технологію відстеження походження продукції по всьому ланцюгу постачань та контролю за хворобами харчових продуктів. Ця технологія дозволяє не тільки точно визначати заражені продукти, а й виключати з ланцюга постачань постачальників таких ресурсів.

За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я в результаті зараження харчових продуктів щорічно в світі захворює кожен десятий чоловік і близько 420 000 людей гинуть. Зазвичай при спалаху хвороб, що передаються харчовою продукцією, у компаній йдуть дні, а іноді і тижні для визначення джерела постачань цієї продукції та її усунення з ланцюга. Коли не вдається точно визначити виробника зараженої продукції, уряд радить не споживати всю продукцію, вироблену на певній території. Це призводить до величезних збитків усіх учасників ланцюга постачань.

Запровадження прозорої технології відстеження походження товару в ланцюгу постачань дозволить спростити та скоротити терміни вилучення з ланцюга постачань тільки зараженої продукції. Тому разом з Unilever, Nestle та Walmart до проекту приєдналися ще сім компаній: виробник м'яса Tyson Foods,

мережа супермаркетів Kroger Co, виробник фруктів і овочів Dole, виробник приправ McCormick & Company, постачальник продуктів харчування Golden State Foods, продавець свіжих ягід Driscoll's і оператор вантажоперевезень McLane Co.

2) ***Прозорість*** – це певний рівень, в якому всі його зацікавлені сторони мають загальне розуміння та доступ до інформації пов'язаної з продуктом, яку вони запитують, без втрат, затримки й спотворень. У сфері швидкопсувних харчових продуктів прозорість може стати в нагоді з різних потреб. Як зазначає J. Trienekens «…крім підвищення ефективності ринку, покращений обмін інформацією у всьому ланцюгу постачань, а також якість продуктів харчування, що постійно підтримується, диференціація продукту, логістика та оптимізація процесів можуть допомагати здійсненню операційного менеджменту».

Причому для забезпечення прозорості та керованості в транспортно-логістичних системах швидкопсувних харчових продуктів, інформація має передаватися між клієнтами та постачальниками в режимі реального часу. Тому сучасні технології, такі як датчики, радіочастотна ідентифікація (RFID) та бездротові мережі, є ключовими компонентами для забезпечення видимості кожного продукту протягом усього його життєвого циклу. Прозорість та відстеження транспортно-логістичної системи особливо важливі за постачань швидкопсувних харчових продуктів, де якість та кількість продукту необхідного рівня на кінцевій ланці підтримується шляхом контролю температури як у виробничих ланках так і при транспортуванні. Зі збільшенням попиту на органічну сільськогосподарську продукцію компанії можуть підвищити довіру клієнтів надаючи їм можливості відслідковувати походження продукту. Прозорість також полегшує управління запасами, знижує експлуатаційні витрати та прискорює терміни постачань. Інтернет речей допомагає виявити слабкі місця в транспортно-логістичній системі, що дозволяє вносити необхідні зміни відповідно до прийнятих стандартів.

Такі процедури набувають все більшого значення, оскільки глобальний ринок, швидкопсувних продуктів і готових страв стрімко розширюється в результаті процесів глобалізації та інтеграції, постійного поліпшення в транспортній інфраструктурі й розвитку комунікаційних та інформаційних технологій.

Проте, постійно зростаюча торгівля швидкопсувними продуктами, на яку впливають різні негативні чинники у вигляді тимчасових затримок і температурних відхилень, вимагає жорсткого контролю якості. А оскільки взаємні впливи цих чинників можуть серйозно знизити якість швидкопсувних продуктів до такого рівня, що продукт буде становити небезпеку для здоров'я споживача то важливого значення набуває постійний моніторинг таких продуктів.

3) ***Технології моніторингу*** включають низку технологій пов'язаних з відслідкуванням різних чинників впливу на швидкопсувний харчовий продукт (таких як наприклад, температура чи вологість) та відстеженням розташування продукту у транспортно-логістичній системі.

Це насамперед необхідно для забезпечення постачання товару до закінчення певного терміну придатності та відповідно підвищення ефективність всього ланцюга постачань. Для транспортування швидкопсувних харчових продуктів необхідно впроваджувати моніторинг і систему оповіщення про критичний стан продуктів (наприклад, пов'язаних з неприпустимим температурним режимом), а також інформувати усіх учасників про забезпечення дотримання нормативних вимог.

В останні роки просування в технологіях Інтернету речей, таких як радіочастотна ідентифікація (RFID), сенсорна технологія, модулі зв'язку, мікропроцесори та спеціальні датчики, розширило і сам спектр застосування Інтернету речей. Особливо яскраво проявляється дана тенденція в застосуванні сенсорної технології, яка може використовуватися для інтелектуального контролю над температурою і вологістю під час транспортування продуктів. Наприклад, компанія може контролювати температуру своїх продуктів і відстежувати їх по всьому ланцюгу постачання, замість традиційного підходу, при якому основні процеси виконуються окремо за допомогою реєстратора температури, сканера штрих - кодів і документів. Також, такі технології, як RFID-мітки, дозволять контролювати час закінчення термінів придатності продукту як на великих виробничих сховищах, так і в процесі транспортування.

Слід відзначити, що розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ICT) постійно змінює прилади, що застосовуються у IoT, так на зміну датчикам приходять бирки радіочастотної ідентифікації тварин і харчової продукції (RFID), виконавчі механізми та навіть інтелектуальне пакування (IP).

Розглядаючи осатаній прилад, зазначаємо, що пакування для харчових продуктів відіграє дуже важливу роль, як для збереження якості продукту так і для забезпечення його безпеки для споживача.

Традиційне пакування переважно виконує лише першу функцію та призначене лише для захисту харчових продуктів від змін навколишнього середовища, таких як, температура, вологість, світло, газові викиди або мікроби.

Активні пакувальні системи (APS) містять спеціальні добавки (абсорбери газів і вологи, ароматизатори, антимікробні, ферментні препарати тощо), які мають інтерактивний зв'язок між упакованими в них харчовими продуктами та середовищем пакування, щоб регулювати мікробіологічний баланс всередині та забезпечити захист і продовження терміну зберігання продуктів. За допомогою активних компонентів APS захищає упаковані харчові продукти вивільняючи або поглинаючи необхідні речовини в/з продукту. Вони сприяють поліпшенню товарного вигляду та збереженню органолептичних властивостей харчових продуктів, тобто ознак, що впливають на органи чуття людини.

Інтелектуальні (розумні) пакувальні системи (IPS) на відміну від APS, не містить активних компонентів, але вони мають інтелектуальні пристрої, які «спілкуються» з спостерігачами або споживачами щодо якості поточного стану харчових продуктів.

Інтелектуальні (розумні) пакувальні пристрої поділяються на два типи. Перший тип це носії даних, такі як етикетки зі штрих-кодами та теги

ідентифікації радіочастот (RFID). До другого типу відносяться пакетні індикатори, що використовуються для моніторингу навколишнього середовища (індикатори часу, температури та показники газу тощо). Такі системи аналізують вплив навколишнього середовища на стан продукту та інформують про цей стан споживача. Наприклад, пиво може повідомити про свою температуру кольором етикетки.

Таким чином споживач отримує відомості про закінчення терміну придатності товару або невідповідність вимогам умов його зберігання чи транспортування. Крім того споживачі використовуючи смартфони можуть отримати й більш детальну інформацію з пакування, яка вже вказана на ньому (наприклад, про інгредієнти, алергени чи харчову цінність продукту), а також інформацію про якість продукту, його свіжість, походження або про те чи застосовувалися пестициди при його виробництві. Окрім споживачів, роздрібні ритейлери теж можуть отримати ефект від цієї системи, прогнозуючи термін придатності продуктів і порівнюючи його з реальним терміном придатності, щоб покращити свою логістику.

В подальшому очікується стрімке зростання IoT у напрямі розвитку бездротових сенсорних мереж для збору контекстуальних даних. *Наприклад,* таких, як кришка Coach2O, що допомагає споживачам відслідковувати рівень споживання ними води та ставити цілі щодо її споживання за допомогою супутнього додатку, ґрунтуючись на їх унікальних перевагах і вимогах до здоров’я. Згідно досліджень Mordor Intelligence лише ринок інтелектуальної упаковки до 2023-го року сягне 42,75 млрд. дол., при цьому середньорічний темп зростання протягом прогнозованого періоду складе 4,15%. Разом з тим фахівці зазначають, що сьогодні через відсутність стандартизованих протоколів зв'язку, дані отримані пристроями IoT важко інтерпретувати, передавати та обмінюватися ними. У майбутньому коли все більше і більше пристроїв IoT будуть дотримуватися керівних принципів чесної торгівлі (FAIR) настане можливість Інтернету даних і послугам, що допомагають даним та алгоритмам, стати доступними для спільного використання всіма учасниками транспортно-логістичних систем постачань швидкопсувних харчових продуктів.

Питання для самоконтролю

1. Основні інноваційні логістичні тренди сучасності.
2. Сучасні логістичні технології в ланцюгах постачань.
3. Програмно-апаратні системи GPS-моніторингу в ланцюгах постачань.
4. Особливості електронного документообігу.
5. Управління та організація роботи логістичних та експедиційних транспортних систем в ланцюгах постачань.
6. Технології управління персоналом в ланцюгах постачань.
7. Особливості застосування технології Blockchain в ланцюгах постачань.
8. Принципи побудови та роботи блокчейн.
9. Загальна схема роботи блокчейн.
10. Основних типи платформ блокчейн.
11. Технологія Інтернету речей.
12. Архітектура Інтернету речей.
13. Комунікаційні технології, що найчастіше використовуються в Інтернеті речей
14. Основні аспекти ланцюгів постачань які покращує технологія Інтернету речей
15. Активні пакувальні системи.

РОЗДІЛ 11 МОНІТОРИНГ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГОМ ПОСТАЧАНЬ

Одинадцятий розділ присвячено аналізу економічної ефективності функціонування ланцюга постачань. В ньому розглянуто систему показників ефективності ланцюга постачань та принципи формування ланцюга цінності та ланцюга витрат. Проаналізовано методи економічної оцінки ефективності ланцюга постачань. Розглянуто основні показники оцінки ефективності ланцюга постачань. Детально досліджено систему збалансованих показників оцінки ефективності ланцюга постачань.

11.1 Сутність економічної ефективності функціонування ланцюга постачань

Ефективність – одна з найважливіших характеристик якості системи, показник людської активності, що визначає здатність забезпечити кінцевий результат праці. Поняття економічної ефективності відображає результативність діяльності економічної системи, яка виражається в ступені відповідності витрачених ресурсів і отриманих результатів.

У наукових колах авторами, що займаються питаннями оцінки ефективності економічних процесів, запропоновано безліч її визначень. Ефективність визначають як досягнення певних результатів з мінімально можливими витратами або отримання максимально можливого обсягу продукції з даної кількості ресурсів. Тобто це відносний показник, за яким зіставляється одержаний ефект із витратами або ресурсами, використаними для його досягнення.

Ефективність логістичної системи визначає рівень стійкості її функціонування при заданому рівні сукупних логістичних витрат системи. Для кінцевого споживача, ефективність визначається рівнем якості обслуговування його замовлення. А ефективність ланцюга постачань поєднує усі ці поняття та характеризується як високим рівнем економічної ефективності так і необхідними рівнями стійкості та якості функціонування усіх процесів у ньому.

Під економічною ефективністю ланцюгів постачань розуміється зростання результативності спільної діяльності його учасників в рамках виробничого процесу, транспортно-складського обслуговування, розвитку інноваційного потенціалу та підвищення рівня виробничої та логістичної кооперації.

Економічна ефективність ланцюга постачань є багаторівневою. Під час її оцінки необхідно врахувати, як відіб'ється формування оптимізованих виробничих і логістичних взаємозв'язків не тільки на діяльності кожного окремого учасника субконтрактних відносин, але й на результативності проекту в межах усього ланцюга постачань. Оптимізація для субконтрактних відносин визначає зростання прибутковості кожного учасника ланцюга постачань (контрактора і субконтракторів) і зростання числа кваліфікованих кадрів на підприємствах.

Оптимізація ланцюга постачань визначає зростання його загальної ефективності, зменшення рівня запасів, збільшення числа продажів та

збільшення сегменту охоплення ринку. Відповідно, ефект оптимізації логістичних процесів субконтрактних відносин можна розділити на індивідуальний і синергетичний. Індивідуальний соціально-економічний ефект визначає переваги від взаємодії підприємств в ланцюгу постачань для кожного учасника субконтрактних зв'язків. Синергетичний ефект визначає сукупні переваги від об'єднання підприємств – учасників ланцюга постачань, які перевищують суму ефектів від діяльності кожного підприємства окремо.

Поняття «ефективність» надзвичайно складне, адже за його оцінки необхідно врахувати безліч критеріїв, що характеризують підприємство, виробництво та управління. З одного боку необхідно прагнути до одночасного врахування усієї сукупності змін, що відбуваються у ланцюзі постачань, за допомогою єдиного інтегрованого підсумкового показника, з іншого – «ефективність підприємства має оцінюватися багатокритеріальним і багаторівневим чином, включаючи вимоги усіх його контрагентів і самого підприємства як економічного суб'єкта, що здійснює протягом тривалого часу об'єднання виробничих, ринкових та інноваційно-відтворювальних процесів».

Головними ознаками системи показників функціонування ланцюга постачань мають бути:

– простота та легкість у використанні;

– чітка визначеність та мета застосування;

– досяжність (межі допустимого значення мають бути не менше 70-80 %);

– вимірюваність;

– відповідність як довгостроковим, так і короткостроковим цілям організації;

– збалансованість та взаємопов'язаність;

– відповідність запитам клієнтів;

– можливість виявлення та усунення втрат.

Окрім того має бути чітка ізоляція взаємних впливів цих чинників один на одного, що є надзвичайно важким завданням, оскільки вони відображають багатовимірні соціально-економічні явища.

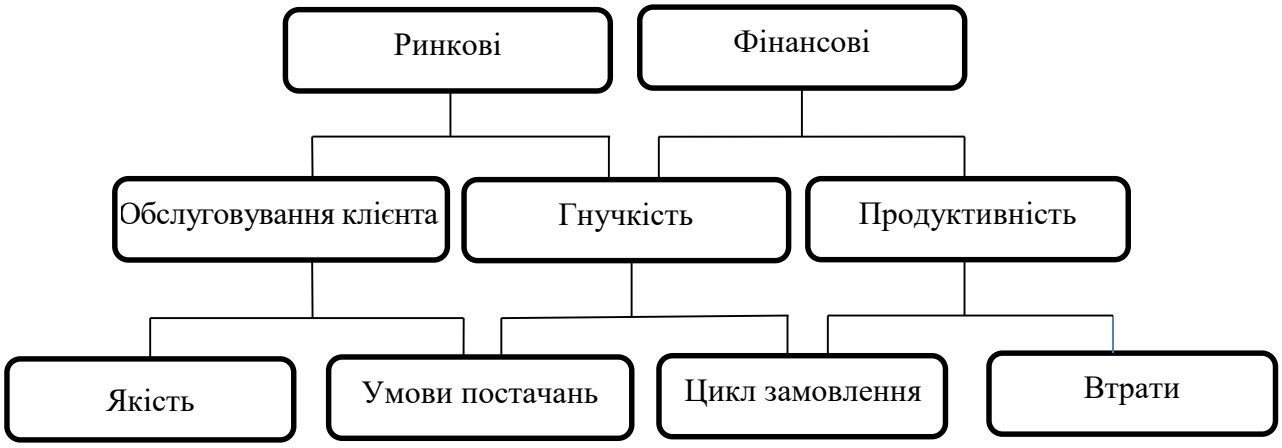


Рис. 11.1. **Система показників оцінювання функціонування ланцюгів постачань.**

Так Н.І. Чухрай та І.Б. Млинко, в ієрархії чинників оцінювання функціонування ланцюгів постачань структурують найбільш традиційні чинники, що дають змогу побудувати раціональну систему, яка охоплює як загальні, так і часткові показники (рис. 11.1).

Раціонально побудована система оцінки ефективності ланцюга постачань дозволяє виявити оптимальні напрями її підвищення та посилити конкурентну перевагу компанії на ринку. Однак, найскладнішою проблемою, з якою стикається підприємство під час модернізації своєї системи є вибір способу управління потоками, що визначається виходячи з цілей компанії, ринкової ситуації, особливостей процесів підприємства та інших чинників. Тим самим, перед керівництвом компанії постає багатокритеріальне завдання для рішення якого можливе використання різних способів. Серед них в науковій літературі та практиці бізнесу найбільшого впровадження зазнали наступні методи:

– метод теорії корисності – побудова функції корисності або цінності;

– метод теорії важливості критеріїв;

– метод зваженої суми.

Для побудови *функції корисності* необхідна інформація про кількісну залежність між результатами та ймовірними альтернативами, а також експертна оцінка можливості настання тих чи інших подій. Однак, виконати такі умови не завжди можливо, «що накладає обмеження на застосування методу теорії корисності. До того ж слід пам'ятати, що процедура побудови функції корисності трудомістка й погано формалізується» .

Теорія важливості критеріїв заснована на точних визначеннях понять рівності та переваги у важливості одних критеріїв поряд з іншими. У ній розроблені вирішальні правила для ряду комбінацій різних видів інформації про важливість критеріїв заздалегідь визначеною шкалою, що задають відповідні бінарні відносини переваг.

Метод зваженої суми заснований на згортанні усіх критеріїв в один-єдиний узагальнений (глобальний, інтегрований, агрегований, комплексний, синтетичний, компромісний тощо) критерій, який представляє собою суму критеріїв, зважених коефіцієнтами їх відносної важливості, або ваги.

Сьогодні в економічній літературі висвітлено та проаналізовано достатню кількість показників для здійснення аналізу ефективності компанії, але дослідження наукових джерел з оцінки ефективності функціонування ланцюгів постачань показало, що більшість пропонованих систем не узгоджені з загальним фінансовим результатом діяльності компанії. Так, А. Гунасекаран, С. Патель, Р. МакГофи, пропонують систему показників ефективності, класифіковану за видами процесів у ланцюгах постачань, а також розподіл на стратегічний, тактичний та операційний рівні у межах кожного процесу: планування, закупівля, виробництво, постачання. Б. Бімон поділяє показники ефективності за: ресурсами, результатом і гнучкістю. Категорія ресурси охоплює оцінку запасів, витрат та рентабельності інвестицій. Результат відображає оцінку рівня задоволеності споживача та об’єму відвантаженої продукції. Гнучкість засвідчує можливість компанії реагувати на зміни в обсягах та графіку постачань, вона вимірюється у грошових одиницях чи одиницях часу

постачання. Дж. Кіберл, К. Манодт, Д. Дюртше та Д. Ледіард виділяють три критерії оцінки ефективності ланцюга постачань: час, якість, витрати.

Враховуючи те, що у межах ланцюга постачань відбувається рух трьох взаємопов'язаних потоків (матеріального, інформаційного, фінансового), В. Хаузман пропонує розподілення показників за видами потоків. Для матеріального потоку – це групування показників за: задоволеністю споживачів, запасами, швидкістю обертання ресурсів; для інформаційного – кількість джерел інформації, швидкість та доступність інформації; для фінансового – це період обертання робочого капіталу, запасів, дебіторської та кредиторської заборгованості. Чан та Кі підрозділяють критерії оцінки ефективності на дві групи:

1) кількісні (витрати, час виконання замовлень, використання виробничих потужностей та ресурсів);

2) якісні (рівень задоволення споживачів, ступінь гнучкості ланцюга постачань, рівень інтеграції потоків, ефективність управління ризиком та роботою постачальників).

Х. Булінгер та М. Кухнер для оцінки ефективності ланцюга постачань застосовують модель ЗСП (збалансована система показників – Balanced Scorecard). У цій моделі показники групуються за чотирма проекціями:

1) фінансовий аспект (рівень витрат та запасів, рентабельність інвестицій, фінансовий цикл);

2) аспект клієнта (рівень задоволеності споживача, вчасне постачання, час виконання замовлення, рівень сервісу);

3) внутрішньогосподарський аспект (точність виконання замовлення);

4) аспект інновацій (питома вага продажів нового продукту).

Наявні системи вимірювання ефективності функціонування ланцюга постачань передбачають використання багатьох якісних і кількісних показників, які потребують аналізу великого масиву інформації з доволі сумнівною вірогідністю, що у більшості випадків спотворює й результати загального аналізу ефективності.

Тому сутність оцінки ефективності насамперед має полягати в зіставленні отриманих результатів діяльності та витрачених на їхнє досягнення ресурсів. Застосовані при цьому показники мають визначатися характером і цілями процесу функціонування ланцюга постачань, якістю його процесів, а також зовнішніми впливами. Відповідно до теорії динамічної ефективності необхідно враховувати три групи показників ефективності процесу, що характеризують: ступінь досягнення мети (цільові ефекти); витрати ресурсів (ресурсомісткість процесу); витрати часу (оперативність процесу).

Згідно з цими критеріями розглядається економічна ефективність функціонування ланцюга постачань, адже він за своєю суттю повністю відповідає поняттю система. У процесі діяльності у ланцюзі постачань утворюється ланцюг цінності підприємств-учасників, кожне з яких додає свою вартість до створюваного продукту (послуги) та в свою чергу зазнає від цього певних витрат. Таким чином, з одного боку, формується ланцюг цінності, з іншого – ланцюг витрат, співвідношення між якими визначає рівень рентабельності продукту на

тому чи іншому етапі його виготовлення та рівень ефективності витрат упродовж усього ланцюга.

Ланцюг цінності у найпростішому вигляді – це послідовність здійснюваних продуктивних дій, що вносять вклад у створення й надання продуктів, які мають цінність для споживача. Він показує, що робить організація і в якій послідовності. З позиції процесного підходу ланцюг цінності це сукупність взаємопов'язаних і організованих певним чином бізнес-процесів організації, що створюють цінність для споживачів. Для побудови моделі ланцюга створення цінності необхідно:

– визначити цільові групи споживачів;

– сформувати перелік товарів (послуг) організації, що надаються цільовим групам споживачів з урахуванням їх вимог та потреб;

– сформувати поточний потік створення цінності товарів (послуг), вживаних цільовими групами споживачів;

– спроектувати майбутній потік створення цінності продукту, вживаного цільовими групами споживачів;

– розробити та реалізувати план дій по вдосконаленню поточних і майбутніх потоків.

Слід зазначити, що саме ланцюг створення цінності є тим фундаментом, на основі якого в практику діяльності організацій впроваджується процесний підхід: формуються підсистеми управління процесами та діяльністю по їх вдосконаленню, здійснюється перепроектування організаційного дизайну, стандартизація та регламентація видів діяльності, розробка системи показників.

За побудови ланцюга цінностей можна по-різному підійти до виділення та класифікації продуктивних дій організації. Прикладом, одного з підходів може слугувати типовий ланцюг цінності промислової компанії, побудований на основі запропонованої компанії «Маккінзі» (McKinsey) концепції «бізнес-системи» (рис. 11.2).

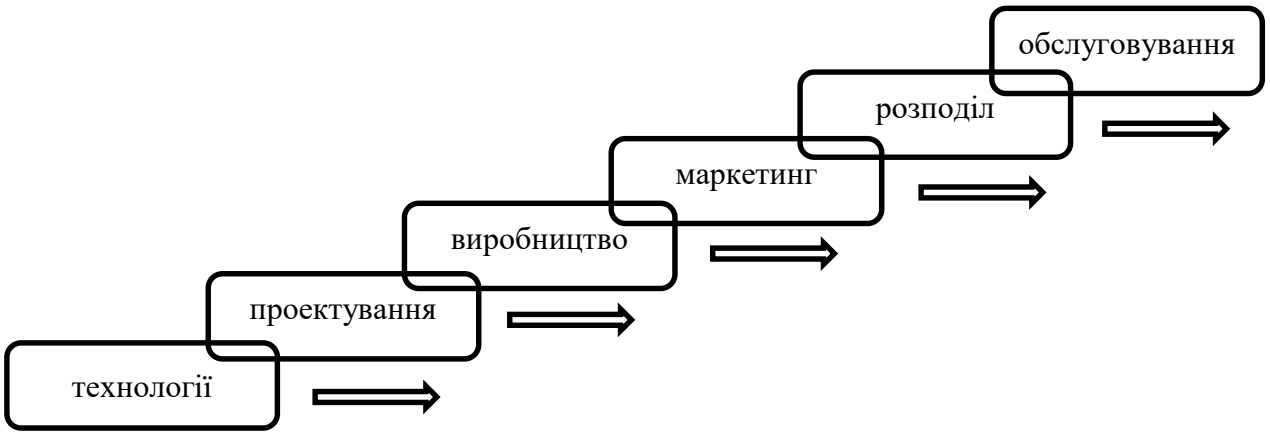


Рис. 11.2. **Простий ланцюг цінності «Маккінзі».**

У ній цінність створюється поступову у міру розроблення, виробництва та просування продукту до споживача. Визначний внесок у розвиток ціннісного підходу вніс М. Портер, який не тільки визначив сутність категорії «споживча цінність», а й розробив концепцію ланцюга створення цінності. Він представив організацію як сукупність різних видів діяльності, спрямованих на розробку,

виробництво, маркетинг (зовнішній і внутрішній), доставку та сервісне обслуговування. Ланцюг цінностей створює уявлення про стратегічно пов'язані види діяльності організації та дозволяє відстежити весь процес створення вартості. Іноді поверхневий аналіз ланцюга цінностей дозволяє зрозуміти сильні та слабкі сторони організації. Більш того, творчий підхід до реконструювання ланцюга цінностей може привести до відкриття нових способів групування ресурсів, а отже, до створення нових типів організаційних здібностей.

Зі стратегічного погляду концепція ланцюга цінностей, всупереч концепції створення доданої вартості, передбачає, щонайменше чотири напрями зростання прибутку, а саме: зв'язок з постачальниками; зв'язок зі споживачами; технологічні зв'язки всередині ланцюга цінностей окремого підрозділу компанії; зв'язок між ланцюгами цінностей підрозділів усередині компанії.

Подальші наукові підходи до створення цінності базуються на наступних принципах:

1) забезпечення економічних вигід (проведення маркетингових акцій, що передбачають винагороду споживачів, які часто здійснюють покупки та/або закуповують значні обсяги товарів);

2) оптимізація процесу створення цінності шляхом розвитку соціальних зв'язків (взаємовідносини співробітників організації зі споживачами), що забезпечують індивідуалізацію та персоніфікацію відносин;

3) розширення структурних зв'язків (укладання довгострокових контрактів, оптимізація систем оплати, трансформація продукту в довготривалу послугу);

4) створення «інновації цінності» за допомогою інновацій, що передбачають нові потреби споживачів (розробка нових пропозицій, технологій, розвиток інноваційної інфраструктури);

5) розвиток інфокомунікаційних інтегрованих систем на основі IT-технологій, що забезпечують реінжиніринг ланцюгів цінностей та формування мережевих структур.

Відповідно організація має, з одного боку, забезпечити наявність очікуваного продукту завдяки оптимізації рутинних процесів, а з іншого – гарантувати унікальність пропозиції шляхом інновацій в продукті, інфраструктурі, супутніх послугах, які мають бути індивідуалізованими, персоналізованими та невідтворними конкурентами. Для цього на погляд вчених необхідно:

– постійно вдосконалювати власний ланцюг створення цінності та досліджувати споживчі ланцюги створення цінності з метою допомоги споживачам в залученні необхідних ресурсів, вносити удосконалення в процес виробництва та доведення товарів (послуг) до їх споживачів;

– за допомогою систематичних опитувань виявляти уявлення споживачів про цінності продукту шляхом: використання спеціальних методів психології, маркетингових досліджень, статистики за участю кваліфікованого персоналу та інфокомунікаційних технологій для отримання й обробки даних; аналізу впливу на задоволеність споживачів будь-яких змін в якість продукту, терміни його доставки, обсяги замовлення, кількості повернень продукту;

– контролювати наявні взаємозв'язки не тільки всередині ланцюга створення цінності, а й між ланцюгами створення цінності організації та інших суб'єктів

зовнішнього оточення (наприклад, бізнес-партнерів чи постачальників), що обумовлює виникнення мережевої структури їх взаємодії з утворенням загального ланцюга створення цінності, який охоплює ланцюги створення цінності постачальників, маркетингових каналів, покупців, партнерів та інших зовнішніх стейкхолдерів

Витрати ланцюга постачань (логістичні витрати) є сукупністю затрачених трудових, природних, матеріальних, фінансових. інтелектуальних та інформаційних ресурсів, які обумовлені виконанням організацією своїх функцій із забезпечення потреб споживачів. Особливу роль серед витрат ланцюга постачань займають логістичні витрати, які вельми різноманітні й поділяються за елементами витрат, функціональними областями і центрами відповідальності.

На відміну від традиційного підходу до обліку витрат логістика передбачає введення пооопераційного обліку витрат на всьому шляху руху матеріального потоку. У логістиці ключовою подією, об'єктом аналізу є замовлення споживача та дії по виконанню цього замовлення. Облік витрат по процесах дає наочну картину того, як формуються витрати, пов'язані з обслуговуванням клієнта, яка частка в них кожного з підрозділів. Підсумовуючи всі витрати по горизонталі, можна визначити витрати, пов'язані з окремим процесом, замовленням, послугою, продуктом тощо.

Яскравим прикладом, витрат ланцюга постачань, слугує аналіз ланцюга вартості відео айпода (Video iPod), проведений Джейсоном Дедріком у 2008 році. Усім широко відома фраза на продукції Apple «Designed in California, assembled in China – розроблений у Каліфорнії, зібраний у Китаї», і здається, що сенс її зрозумілий, але якщо розкласти ланцюг вартості по ланках постачань, то ми побачимо дуже цікаву картину. Найбільш дорогі компоненти, такі як жорсткий диск, пам'ять, батарея, процесор, дисплей виробляються в США, Японії та Південній Кореї, їх загальна вартість становить близько 140 доларів, при тому норма прибутку кожної деталі для виробника становить в середньому від 20 до 40 %. Усі компоненти надходять для загальної збірки в Китай на виробництво, яке керується в'єтнамською компанією. Вартість збирання та тестування продукції становить менше 4 доларів, це менш як 2 % від кінцевої відпускної ціни айпода. Загальна вартість виробництва дорівнює приблизно 145 доларам, з них приріст вартості становить близько 38 дол., а відпускна ціна в магазинах США на айпод становить 299 дол. з решти 144 доларів приблизно половина йде на дистрибуцію та продаж в роздріб, інша половина становить маржу компанії Apple, яка створила ідею айпода, впровадила інновації в проект і розробила дизайн.

Проте з позиції клієнтоорієнтовного підходу слід розглянути й таке поняття як ***споживча цінність***. За купівлі товару або послуги людина виробляє «оцінку» споживчих вартостей, досліджує їх якість, зіставляє об'єктивну та суб'єктивну сторони споживчої вартості різних товарів і послуг. Споживчими цінностями є як продукти праці, так і численні речі, дані природою (риба у водоймі, плоди дикорослих рослин тощо).

Однак в умовах товарного виробництва продукт праці набуває нових специфічних властивостей, які роблять його товаром. Споживчу вартість товар

може мати тільки в тому випадку, коли він більшою мірою задовольняє потреби не виробника, а інших учасників ринку, тобто такий товар повинен мати суспільну споживчу вартість. Оскільки на бізнес-процеси організації й, відповідно, процес створення споживчої цінності істотно впливають постачальники, система державних інститутів та інші суб'єкти, то, згідно з принципами TQM, особлива увага приділяється розбудові взаємодії з усіма стейкхолдерами, де найкращі результати досягаються при задоволенні усіх сторін. У стандарті ISO 9000 виділені п'ять груп стейкхолдерів: споживачі, акціонери (власники), персонал, постачальники та суспільство.

Оцінка споживчої цінності пропозиції організації здійснюється з метою ціноутворення, побудови збалансованої системи показників чи для оцінки конкурентоспроможності пропозиції та інших цілей. Так, ціноутворення на основі оцінки споживчої цінності передбачає розрахунок конкурентоспроможної ціни ринкової пропозиції залежно від цінності пропозиції, яка здійснюється за формулою:

$$P_п < P_а + (V_п – V_а), \quad (11.1)$$

де: $P_п$ – ціна ринкової пропозиції організації;

$P_а$ – ціна кращої альтернативної пропозиції на ринку;

$V_п$ – цінність ринкової пропозиції організації;

$V_а$ – цінність найкращої альтернативної пропозиції конкурентів.

Проте, для ланцюгів постачань система створення споживчої вартості (customer value delivery system) – це система, що складається з логістичних ланцюгів фокусного підприємства, його постачальників, дистриб'юторів, які працюють разом, щоб створити споживчу вартість. Оцінка ланцюга створення цінності дозволяє топ-менеджменту організацій визначити, яким чином види діяльності сприяють збільшенню цінності виробленого продукту для споживачів, виявити точки можливого зростання, вивчити взаємодії окремих видів діяльності, виявити взаємозв'язок між видами діяльності та ключовими компетенціями, оцінити ефективність використання ресурсів, визначити блокування (перешкоди для взаємодії), що знижують конкурентну перевагу організації.

11.2 Аналіз методів економічної оцінки ефективності ланцюга постачань

У різних галузях виробництва прибуток концентрується в окремих частинах ланцюга створення вартості та зовсім відсутній в інших. Так, у виробництві персональних комп’ютерів прибуток сконцентрований у мікропроцесорах і програмному забезпеченні. У хімічній промисловості – у виробництві, а у споживчих товарах, навпаки, – в дистрибуції. В автомобільній промисловості прибутковість вища в фінансовому та сервісному обслуговуванні, ніж у складанні або дистрибуції.

Будь-яка компанія прагне зайняти місце в тих ланках ланцюга створення вартості, де прибутковість вища або знайти варіанти для компенсації втрати прибутку в ланцюгах створення вартості шляхом придбання додаткових

ключових компетенцій. Для цього компаніям необхідно виявити ключові чинники успіху, які чинять вплив у даній галузі або на даному ринку.

Аналіз ресурсів і компетенцій компанії дозволяє визначити склад ключових компетенцій компанії, тобто те, що вона робить найкраще й успішніше за своїх конкурентів. Збіг ключових чинників успіху обраної галузі та ключових компетенцій компанії приводить до виникнення конкурентної переваги. У цьому випадку роль і місце компанії в ланцюгу створення вартості стає ключовим. Якщо компанія не має необхідних компетенцій, що є критичними для обраної галузі або ринку (або ці компетенції мало розвинені), то необхідно створити відсутні або розвинути недосконалі компетенції.

Тому сьогодні перед фахівцями гостро стоїть питання формування аналітичної бази для оцінки економічної ефективності ланцюгів постачань. Це насамперед пояснюється тим, що в умовах динамічного ринкового середовища необхідно приймати управлінські рішення, що базуються не на емпіричних даних, а на кількісних розрахунках, які дозволяють ще на етапі планування ланцюга постачань оцінити усі показники, що цікавлять його розробників.

Вирішуючи питання вимірювання цінності окремих сегментів компанії, менеджери часто звертаються до концепції управління вартістю, причому система показників, за якою оцінюється ефективність діяльності компанії в межах даної концепції, постійно корегується.

Перспективним напрямом в оцінці ефективності ланцюгів постачань з погляду розвитку науково-методологічної бази є моделі вимірювання цінності компанії, які дозволяють в тому числі й відстежити вплив транспортних операцій на фінансову діяльність компанії. Найбільш популярними з них є:

1. Загальні логістичні витрати (TLC – total logistics costs).
2. Рентабельність.
3. Модель стратегічного прибутку (модель Дюпона).
4. Показники управління вартістю компанії (EVA, MVA, SVA).
5. Грошова додана вартість CVA (Cash Value Added).
6. Концепція RAVE.™

Розглянемо деякі з них детальніше.

З погляду простоти застосування і можливості однозначно простежити причинно-наслідкові зв'язки найбільш вдалою є ***модель Дюпона (модель Du Pont)***, яка являє собою систему фінансового аналізу, що дозволяє досліджувати здатність підприємства генерувати прибуток, реінвестувати його і нарощувати обороти.

Цей метод застосовується для аналізу прибутковості компанії, використовуючи традиційні інструменти з визначення ефективності менеджменту. Так у двофакторній моделі Дюпона коефіцієнти рентабельності власного капіталу (ROE – Return on Equity) та загального капіталу (ROA – *Return on Assets*) за допомогою певних способів детермінованого моделювання можна пов'язати між собою за допомогою коефіцієнта фінансової залежності ($К_{зал}$).

$$(\text{ROE}) = \frac{Чистий\ прибуток\ (\Delta P)}{Власний\ капітал\ (ВК)} = \frac{Чистий\ прибуток\ (\Delta P)}{Власний\ капітал\ (ВК)} \times \frac{Активи\ (А)}{Активи\ (А)} =$$
$$= \frac{Чистий\ прибуток\ (\Delta P)}{Активи\ (А)} \times \frac{Активи\ (А)}{Власний\ капітал\ (ВК)} = R_К \times К_{зал}, \quad (11.2)$$

де $R_К$ – (ROA) рентабельність активів (або прибутковості активів);

$К_{зал}$ – коефіцієнт фінансової залежності (або фінансовий важіль).

Модель Дюпона дозволяє провести декомпозицію показників на чинники (складові) та дати порівняльну характеристику основним причинам, що вплинули на динаміку економічного зростання компанії, інтегруючи компоненти звіту про фінансові результати та балансового звіту. В ній показник прибутковості активів ROA, ключовий компонент, розкладений на складові елементи: показник трансформації активів (оборотності активів) $К_т$ та рентабельність продажів (валовий прибуток) R_Q, а ті в свою чергу розкладені на інші фінансові показники, а саме:

$$ROE = К_{фз} \times ROA\left(\frac{R_Q\left(\frac{NOPAT(EBIT - Interests - Taxes)}{V}\right)}{K_T\left(\frac{V}{A(NA + OA)}\right)}\right), \quad (11.3)$$

де *NOPAT* – чистий прибуток;

EBIT – операційний прибуток (прибуток до сплати податків і позик);

Interests – відсотки по позикових коштах;

Taxes – податкові зобов'язання;

V – чиста виручка від реалізованої продукції;

NA – необоротні активи підприємства;

ОА – оборотні активи підприємства.

Показник ROA показує, наскільки ефективно за досягнення визначеного рівня продажів використовуються активи. Таким чином, ROA пов'язує прибутковість та вартість активів, надаючи тим самим найкращий консолідований показник роботи компанії.

Відповідно акціонерна вартість ланцюга постачань може бути визначена як сукупність вартостей юридичних осіб, що входять до його складу.

В якості інших систем, що ***утворюють показники управління вартістю компанії***, сьогодні наука та практика рекомендують системи, які основані на показниках:

EVA – додана економічна вартість;

MVA – додана ринкова вартість;

SVA – акціонерна додана вартість.

Найбільш популярною системою вартісного управління компанією є система, заснована на показнику *економічної доданої вартості (EVA– Economic Value Added)***.** Вона запропонована Т. Коуплендом, Т. Коллером і Дж. Муррін і розроблена консалтинговою фірмою Stern & Stewar.

Суть концепції управління доданою вартістю компанії EVA полягає в тому, що, основна увага управління має бути спрямована на забезпечення

зростання ринкової вартості компанії та її акцій. Тобто усі прагнення менеджменту мають бути спрямовані на максимізацію вартості компанії. Згідно з концепцією EVA вартість компанії являє собою її балансову вартість, збільшену на поточну вартість майбутніх EVA.

Основна ідея, що обґрунтовує доцільність використання економічної доданої вартості, полягає в тому, що інвестори компанії повинні отримати норму повернення за прийнятий ними ризик. Позитивне значення EVA характеризує ефективне використання капіталу, від'ємне значення EVA характеризує неефективне використання капіталу.

Існує два основні варіанти розрахунку показника EVA:

$$1) \quad EVA = NOPAT - WACC \times Capital\ \ employed, \tag{11.4}$$

де *WACC* – середньозважена вартість капіталу;

Capital employed – інвестиційний капітал.

або:

$$2) \quad EVA = (ROI - WACC) \times Capital\ \ employed, \tag{11.5}$$

де *ROI* – норма прибутку інвестованого капіталу.

Середньозважена вартість інвестованого капіталу (WACC) у найзагальнішому вигляді розраховується наступним чином:

$$WACC = \Sigma k_i * w_i = k_e * w_e + k_d * w_d + k_{ps} * w_{ps}, \tag{11.6}$$

де w – питома вага кожного джерела в інвестований капітал;

k_e – вартість власного капіталу;

k_d – вартість позикового капіталу;

k_{ps} – вартість нерозподіленого прибутку або капіталу, що залучається шляхом випуску привілейованих акцій.

У разі якщо власний капітал складається тільки зі звичайних акцій:

$$WACC = k_e * w_e + k_d * w_d (1 - T), \tag{11.7}$$

де T – ставка податку на прибуток.

Переваги застосування цієї концепції в рамках управління вартістю компанії пов'язані з тим, що за допомогою даного показника можливо нескладно й цілком адекватно визначити ступінь досягнення підрозділом, компанією або окремим проектом мети по збільшенню його ринкової вартості.

Альтернативним показником вартості компанії є показник *ринкової доданої вартості MVA* (*Market Value Added).* Він розраховується як різниця між ринковою вартістю компанії та сукупним інвестованим в неї капіталом:

$$MVA = MV - IC, \tag{11.8}$$

де MV (Market value) – ринкова вартість;

IC (Invested capital) – інвестований капітал (сума власного та позикового капіталів).

Сума ринкових вартостей боргу та власного капіталу фактично являє собою ринкову вартість компанії. Таким чином, значення MVA показує наскільки компанія коштує дорожче, ніж її сукупний капітал. Високий показник MVA засвідчує, що компанія створила істотну цінність для акціонерів. Негативний показник MVA означає, що цінність дій та

інвестиційних рішень менеджменту нижче, ніж цінність інвестованого в компанію ринками капіталу.

Показник доданої грошової вартості SVA (Cash Value Added) показує, наскільки реальні грошові потоки, що генеруються стратегічними інвестиціями більше або менше грошових потоків, що відповідають вимогам інвесторів до прибутковості цих інвестицій. У найбільш загальному вигляді він розраховується за наступною формулою:

$$SVA = SCSC - BCSC, \quad (11.9)$$

де SCSC (Settlement cost of the share capital) – розрахункова вартість акціонерного капіталу;

BCSC (Balance cost of the share capital) – балансова вартість акціонерного капіталу.

Зростання показника SVA свідчить про зростання вартості акціонерної власності, зниження, навпаки, про її зменшення та ймовірні втрати власників компанії. Проте, показник доданої грошової вартості CVA показує і залишкові грошові потоки, які генеруються інвестиціями в організацію. Звідси цей показник часто визначається як залишковий грошовий потік (Residual Cash Flow – RCF). Тому в основі точного розрахунку даного показника лежить концепція остаточного доходу (residual income). Формула його розрахунку має вигляд:

$$RCF = AOCF - WACC * TA, \quad (11.10)$$

де AOCF (Adjusted Operating Cash Flows) – скоригований операційний грошовий потік;

WACC (Weighted Average Cost of Capital) – середньозважена ціна капіталу;

TA – сумарні скореговані активи.

За цим підходом позитивна величина CVA свідчить про наявність економічного прибутку, а значить, і про приріст вартості компанії. Негативний CVA, навпаки, говорить про те, що створеного або планованого потоку грошових коштів недостатньо, щоб перекрити необхідну для відшкодування стратегічних інвестицій величину потоку грошових коштів.

Найсучаснішою з наявних моделей оцінки вартості компанії є запропонована консультантами Boston Consulting Group – Р. Страком і У. Віллісом ***концепція RAVE^{TM}*** (дослівно: підсилювач вартості матеріальних активів).

Концепція RAVE^{TM} виходить переважно з тієї передумови, що на перший план в сучасних компаніях виходить вже не фінансовий чи матеріальний капітал, а інтелектуальний, в тому числі знання, якими володіє та які використовує компанія в сфері маркетингу, постачання й розвитку кадрів. Концепція RAVE^{TM}, базуючись на принципах збалансованої системи показників, дає кількісну оцінку, що спрощує аналіз, а також дозволяє визначити, який саме чинник вносить більший внесок у створення вартості компанії. Цей підхід може бути застосований як до фірми в цілому, так і до будь-якого її підрозділу.

В концепції RAVE^{TM} автори виділили 4 ключових напрямки: людський капітал, інвестиційний капітал, постачальники та клієнти (підхід

Custonomics™), кожен з яких приносить певну цінність фірмі. Крім впливу на структуру витрат, важливість персоналу, постачальників і споживачів визначається їхнім внеском в успіх компанії. Тому якість цих чинників кожної компанії серйозно впливає на її вартість та враховується в концепції RAVE™ разом з витратами у наступних підходах: Workonomics™ – людський капітал; Supplynomics™ – постачальники; Custonomics™ – клієнти. Розглянемо кожен з цих підходів біль детально.

Workonomics. Аналогічно до того, як підхід управління доданою вартістю EVA дозволяє оцінити ефективність інвестованого фінансового капіталу, Workonomics дає можливість оцінити ефективність людського капіталу компанії, використовуючи систему кількісних показників, що орієнтовані на персонал та подібні до фінансових.

Аналогічно підрахунку EVA або CVA, отримуємо:

$$EVAW = (VAP – ACP) * P, \quad (11.11)$$

де VAP (додана вартість на людину) – відношення загальної доданої вартості працівників до числа працівників. По суті, цей показник може бути інтерпретований як продуктивність працівників;

ACP (середні витрати) – витрати на розвиток персоналу та оплату праці в розрахунку на одну людину;

P (число працівників) – загальне число зайнятих на підприємстві.

Supplynomics. У цьому підході ефективність буде вимірюватися доданою вартістю на постачальника, яка порівнюється із середніми витратами на контрагентів. Таким чином, додана вартість компанії в рамках концепції Supplynomics оцінюється наступним чином:

$$EVAS = (VAS – ACS) * S, \quad (11.12)$$

де VAS – додана вартість на постачальника;

ACC – середні витрати на постачальників;

S – число постачальників.

У цій концепції постачальники також можуть бути замінені на продукти або продуктові групи (матеріали). Цінність у даному випадку може бути створена збільшенням доданої вартості на споживача або поставлений матеріал; шляхом зниження середніх витрат на постачальника або продуктову групу, таких як логістичні витрати або витрати складування, а також закупівельних цін безпосередньо або шляхом збільшення числа постачальників (з огляду на те, що VAS> ACS).

Custonomics. У цьому підході на перший план виходить капітал, що надали споживачі, а EVA виражається тільки через характеристики, що стосуються покупців, і не використовує дані фінансового капіталу або людських ресурсів компанії:

$$EVAC = (VAC – ACC) * C, \quad (11.13)$$

де VAC – додана вартість на покупця;

ACC – торгові та маркетингові витрати на покупця;

C – число покупців.

Цінність компанії у даному випадку може бути створена шляхом збільшення доданої вартості на покупця, скороченням торгових і

маркетингових витрат, або збільшенням числа клієнтів через впровадження спеціальних програм залучення та утримання споживачів.

Отже, загальна цінність концепції RAVE^{TM} виходить за рамки контролю діяльності компанії, бо вона охоплює вирішення низки стратегічних завдань. При цьому необхідно відзначити, що на сьогодні обмеженнями для її застосування є невирішені питання щодо:

– розрахунку економічної доданої вартості на базі всіх її складових (workonomics, custonomics, supplynomics);

– методів оцінки усіх складових середньої віддачі від використання складових невловимих активів: кадрових ресурсів, клієнтів і постачальників.

11.3 Показники оцінки ефективності ланцюга постачань

Оцінка ефективності ланцюга постачань полягає у виявленні та аналізі чинників, що визначають здатність ланцюга краще, швидше й дешевше за своїх конкурентів задовольняти вимоги споживачів. Усі показники ефективності управління ланцюгом постачань можна умовно поділити на чотири основні групи.

Перша група – ***цільові показники ефективності ланцюга постачань***. За показниками цієї групи аналізується ефективність виконання цільових функцій ланцюга постачань з погляду отримання результату діяльності та витрачених для їх досягнення ресурсів (табл. 11.1).

Таблиця 11.1 **Цільові показники ефективності ланцюга постачань**

Найменування показника	Методика розрахунку
Дохід, що генерується в ланцюзі постачань, грн	Т = Прибуток від реалізації – Змінні витрати
Ресурси, необхідні для функціонування ланцюга постачань, грн	А = Основні фонди + Оборотні фонди
Операційні витрати, що включають заготівельні витрати на утримання запасів, грн	ОЕ = Витрати на утримання запасів + Заготівельні витрати
Ефективність ланцюга постачань, грн	$$E_{ЛП} = \frac{\Delta V}{\Delta C},$$ де $E_{ЛП}$ – ефективність ланцюга постачань; ΔV – додана в процесі цінність для кінцевого споживача (ціна реалізації); ΔС – додана процесом вартість для кінцевого споживача (вартість витрачених ресурсів).
Період обороту запасів у ланцюзі постачань, дні	$$Д^{З}_{Об} = \frac{T_{умов}}{K^{З}_{Об}},$$ де $Д^{З}_{Об}$ – кількість днів, за які повністю оновлюються запаси в ланцюзі, дні; $T_{умов}$ – умовний (фінансовий) рік, що складається з 360 днів; $K^{З}_{Об}$ – коефіцієнт оборотності запасів

Дохід, що генерується в процесі просування товару по ланцюгу постачань, визначається як швидкість, з якої організація створює гроші (здебільшого шляхом продажу товарів або послуг). Цей показник показує кількість нових грошей, що надходять у ланцюг постачань (й залишаються у ньому) і відповідно характеризує додану вартість, що утворюється у результаті функціонування ланцюга постачань.

Ресурси, необхідні для функціонування ланцюга постачань включають в себе усі необхідні для функціонування ланцюга матеріальні, фінансові та інформаційні ресурси. Цей показник показує кількість і якість ресурсів що знаходяться у ланцюзі постачань.

Витрати визначаються як фінансові вкладення, що здійснюються організацією для підтримання ланцюга постачань. Ці засоби зв'язані у середині системи, використовуються для генерації доходу та не можуть бути легко конвертованими у готівку. Цей показник доцільно розділяти на дві групи:

1 група: інвестиції в запаси матеріалів, комплектуючих і готову продукцію, що перебуває в ланцюзі постачань.

2 група: інвестиції в основні засоби, необхідні для функціонування ланцюга постачань.

Операційні витрати – це і витрати, що пов'язані з управлінською діяльністю і спрямовані на організацію реалізації продукції, що просувається по ланцюгу постачань.

Ефективність ланцюга постачань характеризує процес перетворювання об'єкта праці й додавання йому цінності, причому цінності з позиції споживача – як зовнішнього, так і внутрішнього (чим більше процес додає цінності продукції та менше витрачає ресурсів, тим вища ефективність такого процесу).

Період обороту запасів впливає на швидкість ланцюга постачань і характеризує його загальну ефективність.

Визначені показники є достатніми для оцінки ефективності ланцюга постачань, оскільки вони є засобами, що дозволяють пов'язати локальні оперативні рішення із загальним фінансовим станом компанії, а також показують рівень функціонування ланцюга постачань у певні моменти часу з позиції – краще, швидше й дешевше.

Друга група – ***показники функціональності ланцюга постачань,*** характеризує діяльності ланцюга постачань з огляду на функціональні особливості процесів та потоків. Аспект функціональності в цій групі показників представляють маржинальний прибуток, показник гнучкості ланцюга постачань, цикл виконання замовлення, фінансовий цикл та показник ефективності циклу ланцюга постачань (табл. 11.2).

В умовах ринкової економіки в якості основного кінцевого економічного результату ланцюга постачань зазвичай, виступає показник *прибутку від реалізації продукції*. Механізм управління фінансовими потоками будується з урахуванням щільності взаємозв'язку цього показника з іншими ключовими фінансовими показниками (виручка та витрати). Система цього взаємозв'язку, що одержала назву модель «витрати-обсяг продажів-прибуток», дозволяє виділити роль окремих чинників у формуванні фінансових потоків і забезпечити ефективність управління процесом їх формування у ланцюгу постачань.

Таблиця 11.2 **Показники функціональності ланцюга постачань**

Найменування показника	Методика розрахунку
Маржинальний прибуток	$P_м = V - (З_{вит} + П_{вит})$, де V – виручка; $З_{вит}$ – змінні витрати; $П_{вит}$ – постійні витрати.
Гнучкість ланцюга постачань	$G = \frac{n}{m}$, де: n – кількість здійснених змін; m – загальна кількість необхідних змін.
Цикл виконання замовлення в ланцюзі постачань	$T_{цз} = T_{оз} + T_{зм} + T_{вц} + T_п$, де: $T_{оз}$ – час обробки замовлення; $T_{зм}$ – час закупівлі матеріалів; $T_{вц}$ – тривалість виробничого циклу; $T_п$ – час постачання.
Фінансовий цикл ланцюга постачань	$Ф_ц$= Період зберігання запасів + Період оборотності дебіторської заборгованості – Період оборотності кредиторської заборгованості.
Показник ефективності циклу ланцюга постачань	$E_{циклу} = \frac{T_{д.в}}{T_з}$, де: $E_{циклу}$ – ефективності циклу ланцюга постачань; $T_{д.в.}$ – сумарний час додання вартості продукту; $T_з$ – загальний час перебування продукту у ланцюзі постачань.

Гнучкість ланцюга постачань визначається здатністю системи підтримувати стабільність вихідних параметрів (матеріальних, інформаційних і фінансових потоків), обумовлених цільовою функцією, попри непередбачувані дестабілізуючі дії з боку зовнішнього середовища. Поняття гнучкості охоплює усі складові системи.

Цикл виконання замовлення визначає максимальний проміжок часу від розміщення заявки на виготовлення продукції до безпосередньо факту її отримання споживачем. Цей показник залежить від того, чи була продукція виготовлена під замовлення або була поставлена із заздалегідь підготовлених запасів готової продукції, тобто від стратегії за якої функціонує ланцюг постачань.

Цикл виконання замовлення пропорційно впливає на фінансовий цикл та рівень задоволеності споживачів від продуктів чи послуг наданих їм.

Фінансовий цикл показує період часу між інвестиціями у ресурси та фінансовими надходженнями від реалізації продукції зробленої з придбаних ресурсів. Саме цей показник вимірювання ефективності ланцюга постачань впливає на усі компоненти робочого капіталу. Зменшення циклу означає підвищення ефективності ланцюга постачань.

Показник ефективності циклу ланцюга постачань показує ефективність бізнес процесів у ланцюзі постачань з погляду зростання доданої вартості. Ідеальне значення показника одиниця, що свідчить про відсутність у ланцюзі постачань часу на операції, які не додають вартості, наприклад, час на очікування навантаження (розвантаження).

Третя група – ***операційні показники ефективності ланцюга постачань*** – група показників, що характеризують якісне та кількісне досягнення цілей на операційному рівні. Тут увага зосереджується на трьох групах чинників: умовах постачань, що характеризують відповідність результатів дій з постачання очікуванням покупців з погляду двох головних критеріїв: кількість та термін постачання замовлення (результатом є позитивна або негативна оцінки); точність виконання замовлення – час постачання, рахується від моменту прийняття замовлення від клієнта до моменту, коли вантаж прибуде до місця прийняття, визначеного клієнтом; та обсягах постачань, що задовольняють вимоги учасників ланцюга (табл. 11.3).

Таблиця 11.3 **Операційні показники ефективності ланцюга постачань**

Найменування показника	Методика розрахунку
Рівень забезпечення попиту,%	$$R_{заб} = \frac{K_p}{K_{нр}},$$ де Кр – кількість реалізованих позицій запасу за період, шт.; $К_{нр}$ – кількість незадоволених запитів позицій запасу за період, шт.
Потужність ланцюга постачань, од.	Максимальний обсяг товарів, які можуть бути доставлені до кінцевих споживачів в заданий час
Точність виконання замовлення, %	$$S = C \times Q \times N \times 100,$$ де С – кількість постачань в строк/загальна кількість постачань; Q – кількість матеріалів відповідної якості /загальна кількість матеріалів, що постачається; N – кількість постачань, що відповідають за кількістю/загальна кількість постачань.
Пунктуальність виконання замовлень, %	$$П = \frac{I_з}{T},$$ де $I_з$ – кількість виконаних замовлень; Т – запланований час на їх виконання.
Оптимальний обсяг замовлення (economic order quantity)	$$Q = \frac{\sqrt{2 \times B_{зам} \times P}}{B_{взт}},$$ де $В_{зам}$ – вартість виконання і-го замовлення; Р – річний попит; $В_{взт}$ – вартість зберігання од. товару.
Обсяг продажів, грн	Сумарний обсяг матеріалів, що реалізується за період, грн
Обсяг запасів, грн	Сумарний обсяг залишків матеріалів в ланцюзі за період, грн

Кожний ключовий операційний показник має критерій функціонування більш низького рівня, які є показниками результативності роботи окремих співробітників.

Основні критерії функціонування у ланцюзі постачань:

1. Загальне число днів перебування запасу усередині ланцюга постачань, дні.
2. Рівень дефектності матеріалів, що поставляються, %.
3. Час циклу замовлення, дні.
4. Оборотність запасів складу учасників ланцюга постачань.
5. Використання потужностей (завантаження), %.
6. Відсоток замовлень, виконаних «точно в термін», %.
7. Частка транспортних витрат у ціні реалізації товару, %.
8. Відсоток псування й ушкодження вантажу, %.
9. Дохід ланцюга постачань, грн.
10. Собівартість продукції наприкінці ланцюга постачань, грн/од.

Четверта група – ***інноваційні показники ефективності ланцюга постачань*** – сукупність проекцій системи показників інноваційної діяльності в ланцюзі постачань, де по кожній цілі запропонований певний набір індикаторів:

Проекція цілі 1. «Підвищення ефективності управління інноваціями», як сукупність показників: кількість патентів та інших нематеріальних активів, поставлених на баланс за результатами проведених науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР), кількість впроваджених нових технологій за результатами виконаних НДДКР, відсоток від продажів нових продуктів у загальному обсязі продажів, скорочення часу доставки вантажів в результаті впровадження новацій у ланцюзі постачань.

Проекція цілі 2. «Підвищення ефективності управління інноваціями», як сукупність показників: рентабельність продажів товарів, що виробляються чи просуваються по ланцюгу постачань з використанням результатів НДДКР, рентабельність інвестованого в інноваційну діяльність капіталу, енергоефективність, продуктивність праці.

Проекція цілі 3. «Підвищення якості управління інноваціями» як сукупність показників: кількість інноваційних пропозицій та проектів, отриманих від співробітників компанії й очікуваний потенціал їх окупності; кількість проектів, які переходять з одного етапу процесу розробки й виведення на ринок інноваційної продукції та послуг на наступний; тривалість циклу інноваційного процесу або його окремих стадій.

Проекція цілі 4. «Підвищення технологічного лідерства» як сукупність показників: кількість отриманих патентів, кількість запатентованих продуктів (послуг), якість інноваційного портфеля (баланс між проривними та поліпшувальними проектами).

Проекція цілі 5. «Забезпечення необхідного раціонального фінансування інноваційної діяльності» як сукупність показників: обсяг фінансування НДДКР власними коштами, середньозважена вартість інвестованого в інноваційні проекти капіталу, чиста приведена вартість інноваційних проектів, період окупності інвестицій в інноваційні проекти.

Отже, оцінка ефективності ланцюга постачань проводиться за допомогою системи оцінювальних показників, яка являє собою розгортання показників від рівня цільових показників до операційних показників з критеріями функціонування кожного співробітника. Крім того, представлена система не перевантажена великою кількістю параметрів, що досягається шляхом виділення тільки тих показників, на які є можливість впливати, і які дійсно характеризують ефективність функціонування ланцюга постачань.

11.4 Система збалансованих показників оцінки ефективності ланцюга постачань

Традиційні підходи до побудови системи показників оцінки результативності бізнесу, зазвичай ґрунтуються на фінансово-облікових принципах. Безумовно, фінансові показники дозволяють зрозуміти, наскільки ті чи інші зміни в операційній діяльності підприємства впливають на його фінансове становище. Але для оцінки функціонування ланцюгів постачань одних тільки фінансових показників недостатньо. Так, наприклад, за їх допомогою не можливо виміряти рівень обслуговування клієнтів, лояльність покупців або якість продукту. Крім того фінансові показники не дають можливості прогнозувати ситуацію в перспективі, оскільки орієнтовані здебільшого на минуле й містять мало контрольної інформації, необхідної для прийняття рішень.

Отже, успішні ланцюги постачань мають використовувати інтегровані системи оцінки як засіб для досягнення своїх організаційних цілей. Відповідно для економічної оцінки ефективності ланцюга постачань необхідний інтегрований метод, що дозволяє визначити, наскільки добре здійснюється управління реалізацією вибраної стратегії та яким чином її можна вдосконалити.

Найбільш популярною та вживаною методикою ***є збалансована система показників ЗСП (Balanced Scorecard - BSC)***, розроблена в 1996 році Робертом С. Капланом і Девідом П. Нортоном . Автори збалансованої системи показників використовували в основі своєї концепції універсальні принципи управління А. Файоля, однак вони пішли далі, вперше використовуючи «переклад» стратегій організації в операційну, поточну роботу, тобто провели узгодження стратегічного та оперативного рівнів управління, сформулювали принципи стратегічного управління: стратегічну відповідність організації кожному операційному рівню; стратегію як безперервний процес у повсякденній діяльності кожного працівника; стратегічні зміни як результат активного керівництва.

Ця методика спрямована на розробку сукупності ключових показників, на основі яких здійснюється оцінка діяльності компаній незалежно від галузевої специфіки. Ця система пов'язує показники в грошовому вираженні та операційні вимірювачі різних аспектів діяльності підприємства, такі як задоволеність клієнтів, внутрішні процеси, інноваційна активність, фінансові результати. Таким чином, ЗСП дає відповіді на найважливіші питання щодо організації клієнтів (клієнтський аспект); індивідуального процесного забезпечення підприємства та розвитку інновацій (аспект внутрішніх процесів);

вдосконалення розвитку та навчання (аспект навчання й розвитку); оцінки організації акціонерами (аспект фінансів).

Збалансована система показників – це система стратегічного управління компанією на основі вимірювання та оцінки її ефективності за набором оптимально підібраних показників, що відображають всі аспекти діяльності (фінансові та нефінансові).

Ключова особливість пропонованої методики полягає в поділі усієї господарської діяльності компанії на 5 основних перспектив, а саме фінанси, клієнти та маркетинг, бізнес-процеси, персонал і навколишнє середовище/суспільство (табл. 11.4).

Таблиця 11.4 **Складові збалансованої системи показників**

Перспективи	Ключові цілі
Фінанси	• використання активів; • оптимізація оборотного капіталу
Клієнти та маркетинг	• підвищення задоволеності споживача; • вибір клієнтів, що генерують основний прибуток.
Бізнес-процеси	• своєчасні і повні поставки; • оптимізація технологій; • ефективні взаємини з основними зацікавленими сторонами.
Персонал	• передача повноважень співробітникам; • підвищення їх кваліфікації і здатності до адаптації, • визнання заслуг персоналу
Навколишнє середовище/ суспільство	• підтримка місцевого бізнесу; • налагодження зв'язків з майбутніми співробітниками; • лідерство в співтоваристві.

По кожному з цих блоків організацією формулюються ключові цілі, визначаються драйвери ефективності та показники, які їх оцінюють. Ці напрями є підцілями дерева цілей, для якого головне – це «ринкова ефективність». З продовженням побудови цього дерева виходить розгалужена схема, нижній рівень якої містить показники, за допомогою яких здійснюється реалізація кожного аспекту.

У кожній організації склад аспектів оцінювання різний. Він визначається специфікою діяльності організації, тому коли проектується ЗСП, приділяють увагу вибору аспектів, що найбільш характерні для неї. Фінанси оцінюються з позиції задоволення інтересів акціонерів. В рамках фінансової перспективи кінцевою метою зазвичай визначається збільшення товарообігу, рентабельності підприємства, чистого прибутку, грошового потоку тощо.

Межі маркетингової перспективи визначають ключові сегменти ринку, де підприємство має намір активно просувати й реалізовувати свою продукцію. Драйвери ефективності в даному випадку – це задоволеність покупців, збереження та розширення клієнтської бази, прибутковість в кожному сегменті ринку. У перспективі внутрішніх процесів в першу чергу розглядаються інноваційні проекти.

Визначається розумність управління менеджерами системою внутрішніх процесів на підприємстві, оптимальність організації цих процесів. У виборі ключових процесів необхідно враховувати не тільки поточну ефективність підприємства, а й можливість для її підвищення. Перспектива персонал має на увазі ступінь турботи підприємства про власний розвиток за допомогою такого цінного ресурсу як персонал. Щоб забезпечити довгострокову присутність на ринку, треба здійснювати постійну інвестицію коштів в підвищення кваліфікації працівників, в розвиток сучасних технологій.

Перспектива навколишнє середовище/суспільство насамперед пов'язана із соціально орієнтованою складовою діяльності підприємства, його зв'язками з суспільством (місцевими громадами та громадськими організаціями) і рівнем впливу на навколишнє середовище в якому воно функціонує.

Проекції класичної схеми мають універсальний характер, тобто можуть бути застосовними для більшості організацій. Проте для врахування специфіки тієї чи іншої галузі, в якій функціонує компанія, не слід зупинятися на запропонованій класичній схемі з п'яти перспектив показників, необхідно доповнити її перспективами, які вагомі для керівництва компанії, наприклад, екологія або зв'язки з громадськістю.

На практиці виділяють чотири-вісім проекцій, потім проводиться вибір, формування та обґрунтування кількості ключових показників ефективності за напрямами діяльності (перспективами) та їх співвіднесення зі структурою стратегічних цілей компанії. Нижче наведені приклади побудови стратегічної й лічильної карти підприємства (рис. 11.3 і 11.4).

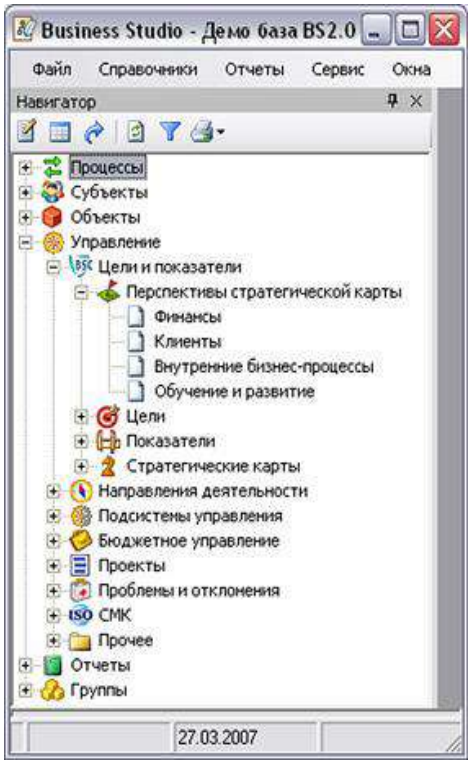


Рис. 11.3. **Приклад побудови стратегічної карти підприємства.**

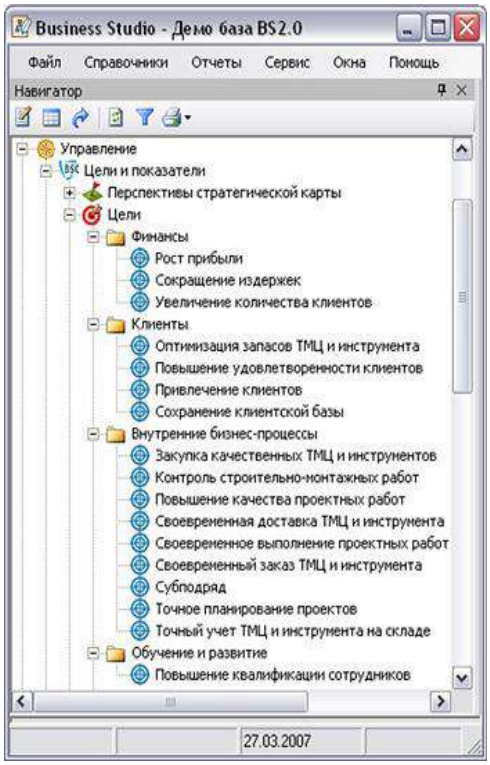


Рис. 11.4. **Приклад побудови лічильної карти підприємства.**

Стратегічні карти, що являють собою опис стратегії за допомогою встановлення причинно-наслідкових зв'язків на кожному рівні управління, можуть зв'язати бачення, стратегію, перспективи, показники та ініціативи кожного процесу в єдине ціле; дозволяють виділити в процесі цілі фінансової перспективи, клієнтської складової та персоналу.

Для кожної цілі аспектів можна розробити ключові показники результативності, які будуть вимірювачами її досяжності, можна розробити способи розрахунку показників, що в кінцевому підсумку дозволить каскадувати ЗСП на нижні рівні управління, аж до особистих планів кожного працівника. Проте ще на етапі розробки концепції необхідно обмежувати кількість основних показників карти рівня управління (наприклад, їх кількість має відповідати 15-20 для одного рівня управління) з метою забезпечення збалансованості та несуперечності показників (рис. 11.5).

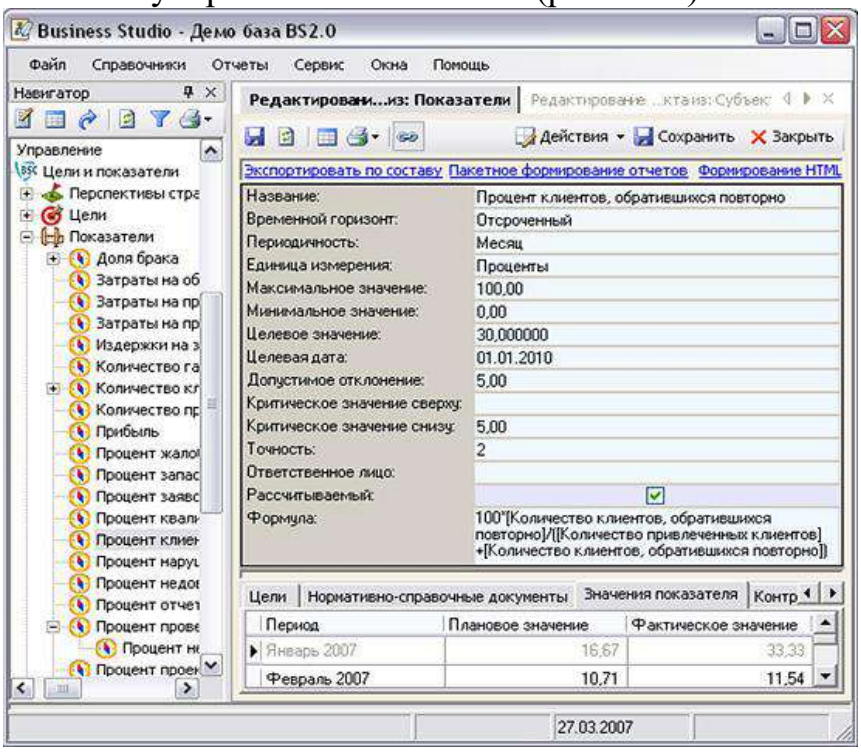


Рис.11.5. **Картка показників СЗП.**

Остаточно цілі та показники усіх складових пов'язуються між собою та фінансовими цілями. Така система є сенсом стратегії організації від моменту визначення довгострокових фінансових цілей через послідовність дій в напрямку кожної перспективи (фінансової, клієнтської, процесів, навчання та розвитку персоналу, взаємодії із зовнішнім середовищем) до отримання очікуваного економічного результату [178]. Таким чином ЗСП містять не автономні, а взаємопов'язані, пересічні елементи та індикатори, які використовуються в різних управлінських цілях залежно від функціонала менеджменту.

Подальший розвиток концепція застосування ЗСП отримала в роботі Д. Парментера «Ключові показники ефективності. Розробка, впровадження та застосування вирішальних показників», де до складу ЗСП були включені ***ключові показники діяльності (Key Performance Indicators – KPI).***

KPI – кількісні або якісні показники, що дозволяють вимірювати ступінь досягнення мети, що стоїть перед компанією, структурним підрозділом, групою посад або посадою. Із впровадженням KPI з'являється можливість створювати для працівників індивідуальні орієнтири. KPI включають – ключові показники результативності (КПР), показники виробництва (ПВ) та ключові показники ефективності (КПЕ).

До ключових показників результативності (КПР) відносять:

• задоволеність споживача;
• чистий прибуток до сплати податків;
• прибутковість клієнтів;
• задоволеність співробітників;
• прибутковість оборотного капіталу.

Загальною характеристикою цих параметрів є те, що вони відображають результати багатьох видів діяльності та дають чітке бачення про правильність напрямку руху компаній учасників ланцюга постачань. Однак вони нічого не говорять про те, як поліпшити ці результати. Таким чином, цей вид показників дуже зручний для членів правління (тобто для людей, які не беруть участі у повсякденному менеджменті компаній, що входять до ланцюга постачань).

Показники виробництва (ПВ), зазвичай, можуть бути такими:

• прибутковість 10 % ключових клієнтів;
• чистий прибуток основних продуктових ліній;
• відсоткове зростання обсягу продажів 10 % ключових клієнтів;
• число співробітників, що беруть участь у раціоналізації.

Ключові показники ефективності (КПЕ) – це набір показників, що відображають ті аспекти організаційної діяльності, які є найбільш важливими для сьогоднішнього та завтрашнього успіху ланцюга постачань. Вони є випереджальними показниками, які дозволяють зв'язати виконання плану з основними результатами управління ланцюгами постачань і в результаті визначити необхідні коригувальні дії.

КПЕ мають вимірюватися раз в тиждень, щодня, а в деяких випадках і кожну годину. Таким чином, вони є поточними показниками або показниками майбутніх періодів (наприклад, число зустрічей з ключовим клієнтом, запланованих на наступний місяць, або список ключових клієнтів із зазначенням дати наступної зустрічі), які показують, що безпосередньо сьогодні необхідно зробити для підвищення ефективності ланцюга постачань.

Кількість KPI та їх співвідношення у загальній структурі ЗСП визначається безпосередньо менеджментом компанії. Проте гарною рекомендацією є правило «10/80/10», яке означає, що у ЗСП оцінки діяльності організації має бути включено близько 10 ключових показників результативності, до 80 показників виробництва і 10 ключових показників ефективності. У дуже рідкісних випадках потрібна більша кількість оцінюваних параметрів – зазвичай їх буває ще менше (рис. 11.6).

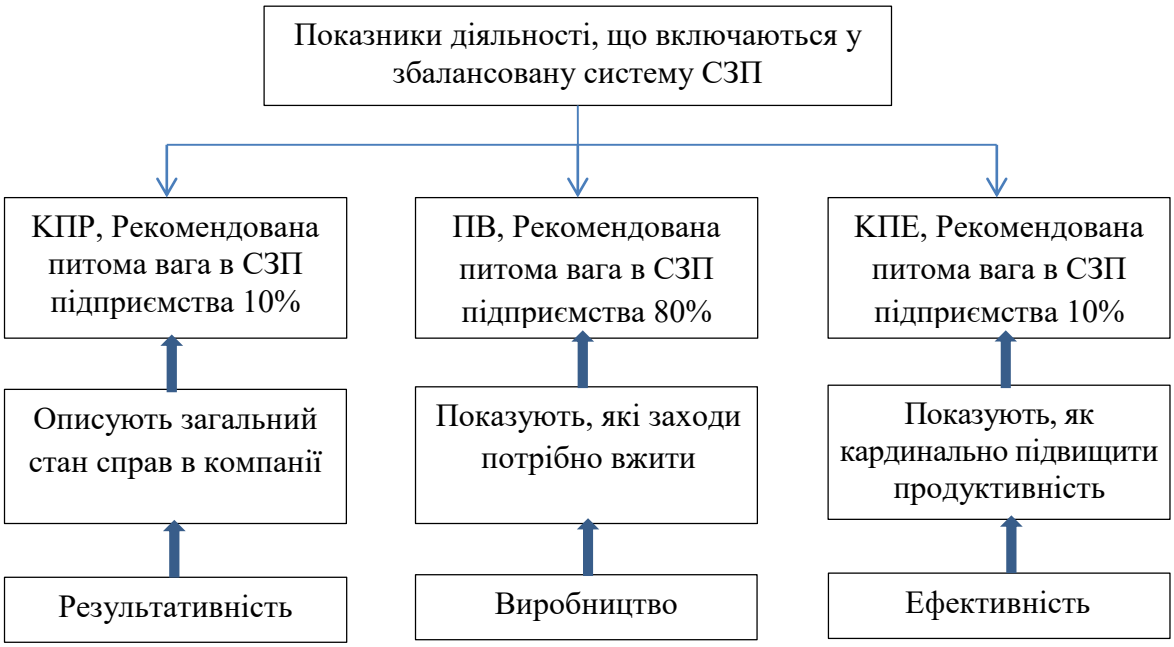


Рис. 11.6. **Класифікація і співвідношення ключових показників результативності діяльності**

Відповідно логічним продовженням стає широке використання поняття ключових показників ефективності вже поза межами ЗСП. В межах управління по КПЕ пропонується відмовитися від використання тільки фінансових показників для оцінки ефективності діяльності компанії й сконцентруватися на показниках нефінансового характеру, що оцінюють рівень задоволеності замовника, ефективність внутрішніх адміністративних та технологічних процесів, потенціал обслуговуючого персоналу, – ці показники, у свою чергу, забезпечують фінансовий успіх компанії. При цьому враховуються і ті показники, зв'язок між якими важко описати формалізованими методами.

Нефінансові показники по своїй суті є випереджальними, оскільки вони дозволяють своєчасно приймати рішення про недопущення тих чи інших ситуацій та адекватно оцінювати процеси, що відбуваються в компанії, а також забезпечують довгострокові управлінські впливи.

Разом з тим фінансові показники визнаються як результативні критерії успіху. Фінансова ефективність вимірюється короткостроковими показниками, що, здебільшого, призводить до короткострокових управлінських впливів.

Одним з варіантів системи показників, що дозволяють в загальному вигляді оцінити ефективність і результативність функціонування ланцюга постачань є: загальні логістичні витрати (КПЕ-1); якість логістичного сервісу (КПЕ-2); тривалість логістичних циклів (КПЕ-3); продуктивність (КПЕ-4); повернення на інвестиції в логістичну інфраструктуру (КПЕ-5). Ці показники є ключовими та мають комплексний характер. Крім ключових, виділяються додаткові показники: продуктивності (результативності) й ефективності, PIi і Pie відповідно. Загальна класифікація показників може бути представлена у вигляді схеми (рисунок 11.7).

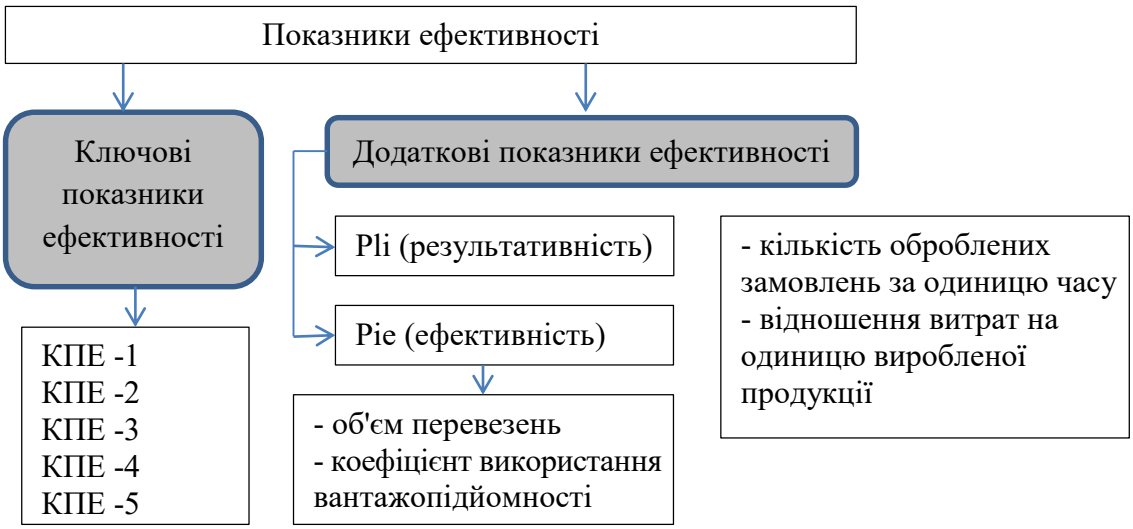


Рис.11.7. **Показники ефективності у ланцюгах постачань.**

У світовій практиці ключові показники ефективності КПЕ виступають незмінним елементом не тільки оцінки тих чи інших технологічних і бізнес-процесів, а й системи управління. Проте за сучасного розвитку глобалізаційних економічних процесів, особливу увагу необхідно приділяти впровадженню нових індикаторів, залучаючи до процесу аналізу фахових експертів. Ними можуть бути керівники, а також найбільш підготовлені фахівці фінансових і комерційних структур підприємств, аналітики спеціалізованих консалтингових компаній тощо.

Новим напрямом у розвитку методів оцінки ефективності ланцюгів постачань є розглянута у попередніх розділах SCOR-модель. Оцінка функціонування ланцюгів постачань в SCOR-моделі здійснюється в два етапи (табл. 11.5).

Таблиця 11.5 **Структура показників ефективності функціонування ланцюгів постачань**

	Група параметрів функціонування ланцюга		Перший рівень метрик	
Зовнішні	Індикатор	Найменування	Індикатор	Найменування
	RI	Надійність	RI 1.1	Досконале замовлення
	RS	Швидкість відгуку	RS 1.1	Тривалість виконання замовлення
	AG	Маневреність (динамічність)	AG 1.1 AG 1.2 AG 1.3 AG 1.4	Рівень гнучкості ланцюга постачань (up) Рівень адаптивності (up) вверх по ланцюгу постачань Рівень адаптивності (down) вниз по ланцюгу постачань Загальна вартісна міра ризику
Внутрішні	CO	Витрати	CO 1.1 CO 1.2	Витрати на управління постачаннями Собівартість реалізованих товарів
	AM	Активи (майно)	AM 1.1 AM 1.2 AM 1.3	Оборотність активів Рентабельність необоротних активів Рентабельність оборотних активів (робочого капіталу)

Перший етап включає узагальнені групи показників, такі як надійність, швидкість відгуку, маневреність (динамічність), витрати і управління активами. Другий етап оцінки передбачає наявність системи метрик трьох рівнів (групи вимірюваних показників).

Перший рівень метрик містить ключові показники КПЕ, що відображають найбільш загальні дані для стратегічного планування.

Другий рівень метрик деталізує метрики першого рівня та допомагає зрозуміти причину відхилення від запланованого результату.

На третьому рівні метрики являють собою групи конкретних показників, наприклад «витрати на авторизацію оплати постачальнику», для метрики другого рівня «витрати на постачання».

11.5 Показники оцінки ефективності логістичного сервісу ланцюга постачань

Вибір технології та способу її застосування для реалізації логістичного сервісу в конкретно взятих умовах багато в чому задаватиметься і визначатиметься характером та особливостями матеріального потоку:

– категорією та типом товару;

– наявністю та поведінкою попиту;

– різноманітністю асортименту та величиною гурту відправлення;

– необхідністю забезпечення спеціальних умов постачання тощо.

Наведені вище чинники дозволяють говорити про необхідність диференційованого ставлення до логістичного сервісу, тобто про виділення в його складі наборів послуг за деякими ознаками, істотними для цілей управління (тобто для компанії-постачальника) або споживання (тобто для компанії-клієнта).

Проте для цілей управління, знання понятійного апарату з виділенням різних видів логістичних послуг буде недостатньо: необхідно також контролювати та керувати логістичним обслуговуванням споживачів. Це означає, що необхідно проводити розрахунки та оцінки, тобто активно користуватись показниками логістичного сервісу ланцюга постачань. Наприклад оцінки якості логістичного сервісу на основі показника *«досконалого замовлення»* (Perfect Order Fulfillment – POF).

При визначені таких показників усі рекомендації зводяться до загальних принципів оцінки логістичного сервісу, методів та принципів збору даних для показників, вимог до самих показників та тих результатів, що виходять за підсумками їх вимірювання, а саме:

1. Показники мають бути об'єктивними, вимірюваними та однаково зрозумілими для всіх зацікавлених сторін:

– мають бути у явному вигляді визначені межі якості логістичного сервісу;

– задана точність вимірювання показників та обрані порівняні одиниці виміру або передбачений спосіб зіставлення даних.

2. Принципи розрахунків показників мають бути документально зафіксовані:

– домовленості узгоджуються зацікавленими сторонами;

– домовленості закріплюються в угоді.

3. Показники визначаються з найважливіших для клієнтів аспектів логістичної діяльності: виявляється значимість показників для клієнта.

4. Обирається спосіб збору інформації про аспекти логістичного сервісу, який має максимально відображати позицію клієнтів (проводитись анкетування, інтерв'ювання, перевірка документів тощо).

5. Показники мають вимірюватися та аналізуватися з певною періодичністю:

– нарівні з деталізованою статистикою, що збирається за деякі проміжки часу,

– необхідно передбачити простий спосіб оцінки логістичного сервісу, що вимірюється при кожній взаємодії сторін.

6. Показники мають відображати поточну ситуацію, а не відображати минуле (динаміку логістичного процесу по поточний момент).

7. Показники за своїми характеристиками мають бути різними:

– вартісними та тимчасовими;

– кількісними та якісними,;

– абсолютними та відносними;

8. Показники мають оцінювати незалежні характеристики (всебічно описувати логістичні послуги).

9, Показники мають оцінювати різні межі логістичного обслуговування:

– показники, що визначаються вимогами клієнтів;

– показники, що контролюють процес надання логістичних послуг усередині компанії-постачальника;

– показники, що мають логічний зв'язок між собою

– показники, що декомпозуються «згори донизу» за організаційною структурою управління.

10. За результатами моніторингу логістичного сервісу має бути кладена звітність у якій необхідно показати:

– поточний стан (у тому числі аналітика із завантаженості ресурсів при наданні послуг, фактична продуктивність постачальника);

– цільове значення;

– довгострокові тенденції;

– причини відхилень.

11. Має бути розроблена ієрархія втрат у рівні логістичного сервісу:

– необхідно чітко позначити джерело проблем (область відповідальності компанії або область відповідальності джерела поза компанією;

– основні області/причини виникнення проблем;

– відповідального співробітника, здатного впливати на їх усунення.

У систематизованому вигляді дані рекомендації представлені рис 11.8

Загальні засади розробки показників оцінки логістичного сервісу		
показники мають бути об'єктивними, вимірними та однаково зрозумілими для всіх зацікавлених сторін	логіка розрахунку показників має бути Документально зафіксована	показники визначаються виходячи з найважливіших для споживачів аспектів логістичної діяльності

Методи та принципи збору даних для показників оцінки логістичного сервісу	
необхідно вибрати спосіб або способи збору інформації про логістичний сервіс	необхідно проводити вимірювання та аналіз з певною періодичністю

Вимоги до показників оцінки логістичного сервісу			
показники повинні відображати поточну ситуацію, а не бути відображенням минулого	показники по своїм характеристикам повинні бути різними	показники повинні оцінювати найбільш незалежні одна від одної характеристики	показники повинні оцінювати різноманітні грані логістичного обслуговування

Результати вимірювання показників оцінки логістичного сервісу	
за результатами моніторингу логістичного сервісу має складатися звітність	має бути розроблена ієрархія втрат логістичного сервісу

Рис.11.8 **Рекомендації щодо розробки показників оцінки логістичного сервісу**

Кількість груп показників оцінки логістичного сервісу залежить кількості виділених критеріїв. Такими критеріями, наприклад, можуть бути:

– показники, що оцінюють тимчасові характеристики логістичного сервісу. Показники даної групи оцінюють абсолютне значення часу циклу замовлення клієнта при наданні логістичного сервісу (або окремої логістичної послуги) в цілому або різних його етапів в деякій базі. Ці показники зручні для оцінки ефективності роботи логістичної системи за параметром часу;

– надійність логістичного сервісу. Показники цієї групи оцінюють здатність компанії, що надає логістичний сервіс, витримувати параметри надання кожної логістичної послуги у обговореному з клієнтом діапазоні значень;

– гнучкість логістичного обслуговування. Показники цієї групи оцінюють здатність логістичної системи підлаштовуватися під потреби клієнта;

– політика в галузі управління запасами при наданні логістичних послуг клієнтам. Дана група показників спрямована на всебічну оцінку політики компанії в галузі управління запасами;

– параметри логістичних послуг. Ця група показників спрямована оцінити перелік і структуру логістичних послуг в цілому, а також при складуванні, транспортуванні, управлінні тарою та обладнанням, охарактеризувати здатність

компанії інформаційно супроводжувати процес виконання замовлень клієнтів та оцінювати рівень та якість логістичного сервісу;

– ступінь виконання замовлень клієнтів. Дана група показників оцінює спосіб розміщення замовлення клієнтом, повноту, безпомилковість, точність та якість виконання його замовлення, збереження товарів та причини рекламацій, що виникають;

– продуктивність та ресурсовіддача логістичної інфраструктури та праці. дана група показників оцінює ефективність використання наявної у розпорядженні (або залученої з боку) логістичної інфраструктури та персоналу компанії, задіяних у наданні логістичних послуг;

– цінова політика щодо надання логістичного сервісу: дана група показників оцінює політику компанії в галузі ціноутворення на логістичні послуги – рівень цін, спосіб оплати, наявність товарного кредиту, а також програму знижок;

– логістичні витрати, зумовлені наданням логістичного сервісу: Показники цієї групи вимірюють витрати, пов'язані з логістичною діяльністю як в цілому, так і для окремих функцій логістики, їх абсолютні значення та відносні;

– ефективність надання логістичного сервісу. Показники цієї групи оцінюють загальну результативність обслуговування клієнтів, вимірюючи реакцію останніх на отримані логістичні послуги – задоволеність та характер взаємовідносин, а також одержувані економічні та неекономічні ефекти.

Один із варіантів використання визначених критеріїв пропонується фахівцями компанії Customer^{XM}, які склали 10 найкращих показників для вимірювання рівня логістичного обслуговування клієнтів в ланцюгах постачань.

1. Задоволеність клієнтів (CSAT– Customer Satisfaction) – це ключовий показник ефективності призначений для відстеження того, наскільки клієнти задоволені продуктами та/або послугами організації. Як показник досвіду, CSAT використовує опитування, що складається з кількох питань, які зосереджені на певних моментах досвіду клієнтів у співпраці з компанією. Наприклад, це можуть бути запитання: «Як би ви оцінили своє загальне задоволення від сервісного обслуговування, яке ви отримали?», або «наскільки ви були задоволені досвідом постачання». Потім клієнту пропонується надати свою оцінку за шкалою від 1 до 5.

Щоб визначити відсоток задоволених клієнтів: кількість задоволених клієнтів [тих, хто відповів 4 і 5] ділиться на загальну кількість відповідей і множиться на 100. У розрахунок включаються лише відповіді 4 (задоволений) і 5 (дуже задоволений), оскільки використання двох найвищих значень в опитуваннях із зворотним зв’язком є найточнішим показником утримання клієнтів. Як правило вимірювання задоволеності клієнтів відбувається після кожної взаємодії агента з обслуговування з клієнтом. Ці заміри також можна проводити і з часом, щоб проаналізувати, як працюють певні агенти чи команди.

2. Показник зусиль клієнта (CES– Customer Effort Score) – це показник досвіду, що складається з одного елемента, який вимірює, зусилля клієнта, які

він має докласти, щоб вирішити проблему (виконати запит, придбати/повернути продукт) або отримати відповідь на запитання. Ідея полягає в тому, що клієнт буде більш лояльним до брендів, з якими легше вести бізнес. Зосереджуючись на зменшенні зусиль клієнтів, створюється кращий досвід їх відносин з компанією. Під час опитування клієнтів ставляться запитання, на які можна відповісти за допомогою числової інформації, а потім підраховується середній бал.

3. Чистий рейтинг лояльності клієнта (NPS – Net Promoter Score) – є показником досвіду, який використовується в програмах обслуговування клієнтів. Його часто вважають золотим стандартом показника клієнтського досвіду. Оцінки NPS вимірюються за допомогою опитування з одним запитанням яке оцінюється від 0 до 10, бажано отримати вищий бал. Клієнти поділяються на промоутерів (оцінка 9 або 10), пасивних (оцінка 8 або 9) і негативних (оцінка 0-6). Такий розподіл дозволяє отримати ширшу картину лояльності клієнтів до компанії.

Для визначення NPS від відсотку промоутерів віднімають відсоток недоброзичливців. Результатом є бал NPS. Наприклад, якщо 10% респондентів є недоброзичливцями, 20% пасивними і 70% промоутерами, бал NPS буде 70-10 = 60. Це добре, але є деякі сфери, які можна покращити.

4. Моніторинг соціальних мереж – це група показників досвіду, що дає можливість не тільки знати, коли потрібно відповісти клієнту, але й розуміння, якому зворотному зв’язку клієнти надають перевагу, тож є можливість створити кращі системи для вирішення проблем клієнтів і підтримувати на високому рівні ті системи, що працюють добре.

До елементів ефективності цієї групи відносяться: згадки про бренд з часом; негативні коментарі; технічні питання або питання облікового запису; кількість запитань, на які можна було б відповісти за допомогою інших допоміжних матеріалів. Щоб визначити значення показників моніторингу соціальних мереж потрібно щомісячно фіксувати наведені вище критерії, а потім проаналізувати їх зміни та зрозуміти загальні напрямки та тенденції.

5. Відтік клієнтів є показником досвіду оцінки кількості клієнтів, що вирішили припинити використовувати продукти чи послуги компанії. Цей показник виміряти складніше, оскільки немає єдиного прогнозу відтоку клієнтів.

При його вимірюванні необхідно звернути увагу на оперативні статистичні дані (наприклад, зниження повторних покупок, зменшення суми покупок). Наприклад, клієнт, який відмовився від останніх відвідувань і показує нижчий NPS після останнього досвіду постачань, може мати підвищену ймовірність припинити використовувати продукти чи послуги компанії. При вимірюванні цього показника визначаються чинники, які можуть спричинити відтік клієнтів, а потім щомісяця вимірюється їх значення.

6. Перший час відповіді – це показник цінування компанією часу клієнта. Згідно з дослідженням Forrester, 77% споживачів кажуть, цінування часу – це найважливіше, що може зробити компанія, щоб забезпечити чудовий досвід роботи з клієнтами. Коли клієнт звертається з питанням або проблемою, він

хоче швидкої відповіді, тому вимірювання часу першої відповіді може бути корисним операційним показником, який гарантує швидке вирішення запитів клієнтів. І хоча вигідно надсилати автоматичну відповідь, щоб показати, що запит клієнта зареєстровано, справді важливо, наскільки швидко та легко реагують співробітники компанії на цей запит.

Провідні компанії, відповідаючи на запити або проблеми клієнтів, зазвичай використовують у якості відправної точки наступні контрольні показники: електронна пошта або онлайн-форма – 24 години; соцмережі – 60 хвилин; телефон – 3 хв.; живий чат і обмін повідомленнями – миттєво. Показник розраховується як різниця між часом запиту клієнта та часом першої відповіді.

7. Загальний коефіцієнт здатності вирішувати проблеми клієнта – це показник, що свідчить про прагнення компанії до вирішення проблем клієнтів. Коли у клієнта є запитання чи скарга, головна мета компанії закрити питання і вирішити проблему. Якщо компанія не відповідає або не можете надати належну підтримку, клієнт може не захотіти у подальшому мати справу з компанією. Зростання цього показника може вказувати на ефективність служби підтримки клієнтів. Розраховується діленням кількості вирішених запитів на загальну кількість запитів.

8. Швидкість вирішення першого контакту – показник визначає скільки випадків вимагає лише одного контакту від клієнта. Клієнти не люблять, коли їх перекидають від агента до агента, і хочуть, щоб їх проблеми вирішувалися під час першого контакту. Високий коефіцієнт розв'язання першого контакту, швидше за все, буде корелювати з CES – клієнт докладатиме менше зусиль, якщо йому доведеться зв'язатися з організацією лише один раз.

Щоб визначити швидкість вирішення першого контакту потрібно обчислить кількість інцидентів, вирішених під час першого контакту та поділити їх загальну кількість інцидентів.

9. Обсяг запитів клієнта на підтримку – це показник досвіду системи вирішення проблем і підтримки клієнтів. Хоча це добре, що клієнти взаємодіють з компанією і у компанії є доступна система підтримки клієнтів, проте надто багато запитів може свідчити про певну проблему. Відстеження цього операційного показника допоможе помітити цю проблему, перш ніж вона стане справжньою проблемою. Щоб визначити значення показника необхідно порівнювати суму витрат на підтримку місяць за місяцем або тиждень за тижнем, особливо якщо кількість таких витрат зростає після випуску нового продукту або функції.

10. Середній час обробки запитів клієнта на підтримку – це кількість часу, який агент фактично витрачає на роботу над однією справою. Чим менший час, тим ефективніша робота команди. При вимірюванні цього показника необхідно відстежувати час на обслуговування запитів клієнтів на підтримку і порівнювати його із середнім часом за тиждень і місяць, а також порівняти його динаміку із даними минулого року, щоб побачити, чи відбулися довгострокові зміни.

Стосовно ж методичних підходів управління логістичним сервісом, слід зазначити, що в їх основі лежать розробки з обслуговування клієнтів, які за типом використовуваної інформації поділяються на два великі класи:

1) підходи, що спираються на інформацію, яка є у постачальника, що обслуговує клієнтів;

2) підходи, що спираються на інформацію, одержувану з різних джерел (від клієнтів, від конкурентів, із ринків тощо).

Підходи до обслуговування клієнтів, що спираються на інформацію, яка є у розпорядженні компанії, з одного боку – дуже зручні у застосуванні, оскільки припускають аналіз ретроспективних даних, з іншого – є проблемними для застосування у бізнесі, оскільки оперують неповною інформацією для прийняття рішень. Так, *наприклад*, аналітичний метод інтерпретації (рис 2.4) пропонують Д. Сток та Д. Ламберт.

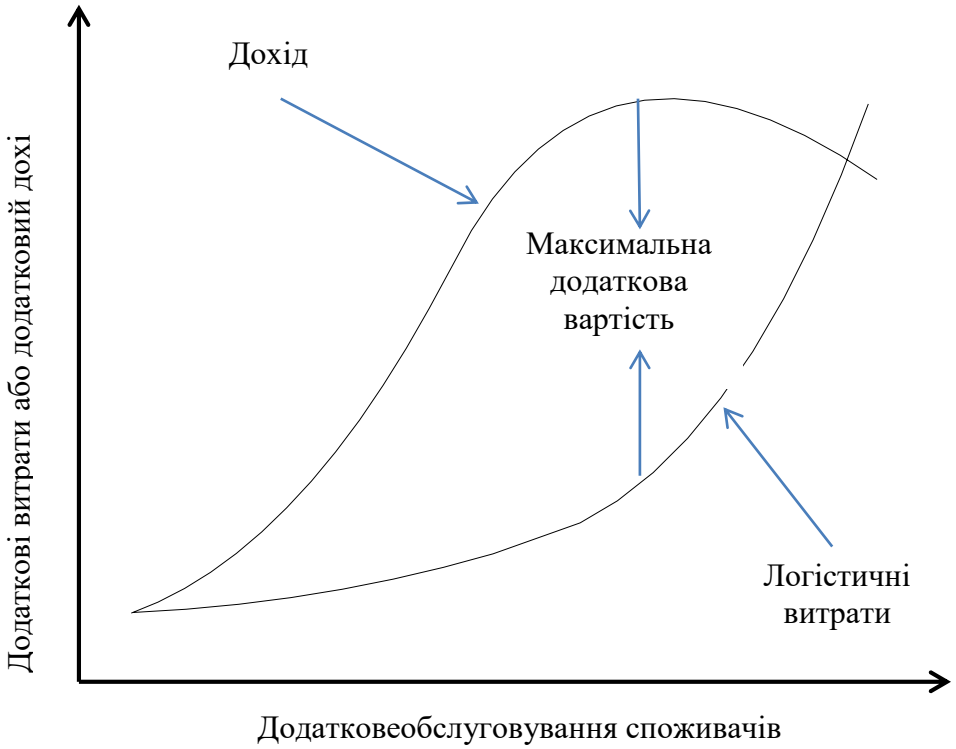


Рис. 11.9 **Вплив вищого рівня обслуговування споживачів на дохід, логістичні витрати та прибуток**

В ньому вони використовували визначення залежності між витратами, під якими розуміються витрати утримання запасів, і надходженнями, під якими розуміється прибуток.

Сьогодні, коли великий акцент робиться на якості та високому рівні наданих логістичних послуг, застосовування оптимізаційних моделей та методів в логістичній діяльності є необхідністю. Методи оптимізації все частіше і частіше використовуються для управління логістичними ланцюгами, оскільки їх результати дають можливість застосовувати ефективні рішення

щодо вдосконалення бізнес-процесів ланцюга постачань. Логістичні витрати становлять вагому частку загальних витрат для будь якої компанії.

Опитування проведені в Німеччині показали високу частку логістичних витрат у загальних витратах і виробничих (21,4%) і торгівельних (11,3%) компаній.

Однак значна кількість менеджерів недооцінюють важливість калькуляції логістичних витрат. Їх часто включаються до накладних витрат виробництва, постачання або збуту, а у багатьох випадках і взагалі лише до накладних витрат. А інколи про них не знають ні власники компаній, ні керівники всіх рівнів контролю.

Загалом під загальними логістичними витратами розуміються сукупні витрати, пов'язані з рухом і зберіганням товарно-матеріальних цінностей, починаючи від вибору постачальника і закінчуючи доставкою готової продукції та обслуговуванням споживача. З визначення видно, що загальні витрати мають складну структуру, оскільки містять низку компонентів (статей витрат), які взаємно впливають один на одного. У найбільш загальному вимірі усі складові логістичних витрат ланцюга постачань можна звести до трьох основних категорій: витрати на управління запасами, транспортні витрати та адміністративні витрати. Так статистичні дані розвинених країн світу показують, що саме вони превалюють серед інших сукупних логістичних витрат (витрати на управління запасами (20-40%), транспортні витрати (15-35%), витрати адміністративно-управлінські функції (9-14%).

Проте щоб ефективно управляти витратами ланцюга постачань, необхідно їх систематизувати і з позиції фінансового менеджменту. Адже підприємствам, що вступають у ланцюг постачань для реалізації своєї поточної (операційної) діяльності потрібні різноманітні витрати матеріальних, трудових і фінансових ресурсів. Тому, з погляду формування єдиних підходів до розуміння класифікацій витрат усіма учасниками ланцюга постачань, важливим є дотримання принципів та стандартів міжнародної системи фінансової звітності.

У зв'язку з цим доцільно перерахувати фундаментальні засади Міжнародних бухгалтерських стандартів:

– грошового виміру;
– відокремленого (автономного) підприємства;
– діючого підприємства;
– обліку за вартістю;
– двоїстість обліку;
– облікового періоду;
– консерватизму (обережності щодо оцінки);
– реалізації;
– узгодженість доходів із витратами;
– послідовності;
– суттєвості чи матеріальності.

Перелічені основні принципи (концепції) бухгалтерського обліку лягли в основу загальноприйнятих принципів бухгалтерського обліку, які у поєднанні

зі стандартами бухгалтерського обліку, що застосовуються у всьому світі, використовуються для ведення обліку та звітності в ланцюгах постачань. Відповідно для цілей управління підприємство, що входить у ланцюг постачань має право організувати облік за статтями витрат. Перелік таких статей воно встановлює самостійно.

Для формування фінансового результату роботи підприємства від звичайних видів діяльності визначають повну собівартість проданих товарів (продукції, робіт, послуг). Вона утворюється на основі витрат, отриманих як у звітному році, так і в минулі звітні періоди, і перехідних витрат, що стосуються отримання доходів у наступні звітні періоди. Повні витрати підприємства виробництва і збут продукції відбивають у кошторисі (бюджеті), формування якого відбувається у такій послідовності:

– матеріальні витрати (за видами);
– витрати на оплату праці (за видами);
– відрахування на соціальні потреби (за видами);
– амортизаційні відрахування;
– інші витрати;
– разом витрат за виробництво;
– списано на невиробничі рахунки;
– зміна залишків незавершеного виробництва;
– виробнича собівартість продукції;
– комерційні витрати; управлінські витрати;
– повна собівартість продукції; виручка (нетто) від продажу;
– прибуток від продажу; сальдо операційних витрат;
– сальдо позареалізаційних витрат;
– бухгалтерський прибуток.

Отже існують різні підходи до структурування логістичних витрат, які дозволяють виявити найістотніші статті витрат у логістичних системах. Оцінка ефективності ланцюгів постачань або логістичних процесів у них на міжнародному рівні безпосередньо пов'язана з оцінкою витрат, що виникають під час функціонування контрагентів. Логістична складова витрат у ланцюзі постачання має досить велику величину, проте досі її оцінка і порівняння, як у структурі, так і за калькуляцією окремих груп витрат наштовхується на серйозні складності.

Компанія (ланцюг постачання) у межах прийнятої для кожної країни системи фінансового обліку та звітності намагається оцінити вартість логістичних процесів, і цим знайти об'єктивний показник ефективності логістики. На сьогоднішній момент проблема аналізу міжнародної практики обліку та класифікації логістичних витрат у ланцюгах постачання є дуже актуальною в розрізі зіставлення різних підходів та знаходження передових практик. Таким чином, важливо розглянути та порівняти існуючі міжнародні системи оцінки логістичних витрат, як основного показника ефективності процесів у ланцюгах постачання.

Зростання інтересу до аналізу логістичних витрат тягне появу нових і нових рейтингів і звітів, що містять показники логістичних витрат та їх

класифікацію з урахуванням особливостей тієї чи іншої національної економіки. Одна зі спроб обліку та зіставлення логістичних витрат – рейтинг ефективності логістики (Logistics Performance Index – LPI) – 20018.

Таблиця 11.6 **Logistics Performance Index – 2018**

Country	Year	LPI Rank	LPI Score	Customs	Infrastructure	International shipments	Logistics competence	Tracking & tracing	Timeliness
Germany	2018	1	4.20	4.09	4.37	3.86	4.31	4.24	4.39
Sweden	2018	2	4.05	4.05	4.24	3.92	3.98	3.88	4.28
Belgium	2018	3	4.04	3.66	3.98	3.99	4.13	4.05	4.41
Austria	2018	4	4.03	3.71	4.18	3.88	4.08	4.09	4.25
Japan	2018	5	4.03	3.99	4.25	3.59	4.09	4.05	4.25
……									
Poland	2018	28	3.54	3.25	3.21	3.68	3.58	3.51	3.95
……									
Ukraine	2018	66	2.83	2.49	2.22	2.83	2.84	3.11	3.42
……									
Belarus	2018	103	2.57	2.35	2.44	2.31	2.64	2.54	3.18

Саме у версії цього звіту було здійснено перший крок на шляху аналізу логістичних витрат у країнах світу. Однак далі цей показник був прибраний з розгляду як складова частина LPI через відсутність єдиного міжнародного підходу до класифікації та оцінки логістичних витрат. Тому окремо зупинимося і на проблемах оцінки складових загальних логістичних витрат у ланцюгах постачань за видами витрат, які характерні для багатьох країн світу.

Операційні витрати.

1. Відсутність управлінського обліку та звітності підприємств щодо логістичних витрат.

2. Агрегованість бухгалтерського обліку. Нестача диференціації бухгалтерського та управлінського обліку за чинниками/параметрами/об'єктами.

3. Слабке використання АВС (ФВА) – аналізу.

4. Проблема виявлення прихованих операційних витрат у ланцюзі постачання.

5. Проблема нормування та бенчмаркінгу в оцінці величини витрат. Необхідність створення та ведення баз даних за операційними логістичними витратами.

Трансакційні витрати. Слід зазначити , що на сьогодні практично відсутнє виділення в системах обліку та звітності з логістики окремої групи трансакційних витрат.

Серед них основними ми відзначаємо:

– витрати прийняття рішень, вироблення планів та організацію майбутньої логістичної діяльності, ведення переговорів про її зміст та умови, коли у ділові відносин вступають двоє або більше учасників ланцюга постачань;

– витрати зі зміни планів, перегляду умов угоди (логістичного аутсорсингу) і вирішення спірних питань, коли це диктується обставинами, що змінилися;

– витрати, викликані дотриманням досягнутих домовленостей усіма учасниками (контрагентами) ланцюга постачань.

Трансакційні витрати також мають включати будь-які втрати, що виникають внаслідок:

– неефективності спільних рішень, планів, укладених договорів та створених структур логістики в ланцюзі постачання;

– неефективних реакцій на умови, що змінилися, в розрізі логістики;

– неефективного захисту логістичних угод (договорів).

Втрати від іммобілізації коштів у запасах. Втрати від іммобілізації коштів у запасах – це непрямі витрати, пов'язані із відволіканням та заморожуванням фінансових коштів, вкладених у запаси. Іншими словами – це недоотриманий дохід від можливого використання заморожених у запасах коштів на інвестування контрагентів ланцюга постачань.

Зараз ця складова загальних логістичних витрат дуже рідко контролюється та враховується службою логістики, оскільки у багатьох компаніях це відносять до прерогатив фінансових департаментів. Поширеним варіантом розрахунку втрат від іммобілізації коштів у запасах є формула (11.14).

$$V_{і.к.з} = \frac{ТЗ_{сер} \times i_{сер}}{100} \qquad (11.14)$$

де $ТЗ_{сер}$ – середній обсяг запасів за період, грн.

$i_{сер}$ – середньозважена банківська процентна ставка

Замість банківської відсоткової ставки можна взяти ставку рефінансування ланцюга постачань або використовувати норму прибутковості капіталу, яка могла б бути отримана при вкладенні капіталу в інший бізнес. У деяких випадках при розрахунку витрат на заморожений капітал застосовують мінімальну норму рентабельності, що визначається для кожного конкретного підприємства окремо.

Збитки від логістичних ризиків. Це витрати на компенсацію (елімінування) логістичних ризиків (страхування вантажів, відповідальності перевізника/експедитора, страхування запасів, збитки від дефіциту товарів у споживача, пов'язані з логістикою, наприклад, потенційна втрата продажів від відсутності товарів на полиці магазину – втрати від «out- of-stock» або «out-of-shelf»).

Розрахунок збитків від логістичних ризиків, зокрема втрат від втрачених продажів дуже часто є складним аналітичним завданням, що потребує обробки великого обсягу інформації та досить просунутої методології. У абсолютному вираженні втрачені продажі можна розрахувати за формулою (11.15).

$$Lost\ sales_t = Demand_t - Sales_t, \qquad (11.15)$$

де Lost sales_t – втрачені продажі в періоді t, грн.

Demand_t – пред'явлений клієнтами платоспроможний попит, який має бути задоволений у періоді t, грн. (у найпростішому разі це розміщені клієнтами замовлення, обіцяний термін виконання яких потрапляє під час t);

Sales_t – фактичні продажі в періоді t, грн.

Оскільки абсолютне значення попиту, що пред'являється клієнтами, може змінюватися від періоду до періоду, а, отже, і втрачені продажі можуть ставати то більше, то менше під впливом цього зовнішнього чинника, зручніше користуватися відносним показником втрачених продажів.

$$Lost\ sales_t = (Demand_t - Sales_t) / Demand_t * 100\% \qquad (11.16)$$

Результати оцінки, як правило, дають змогу в подальшому прийняти ефективне рішення щодо заходів з компенсування логістичних ризиків, які базуються на існуючих і постійно удосконалюючих методах. Серед них:

1. Диверсифікація – розподіл інвестованих коштів між різними об'єктами капітальних вкладень, які не є безпосередньо взаємопов'язаними між собою,

2. Розподіл ризику – покладання певної частки відповідальності за ризик на того співучасника ланцюга постачань, який здатний його контролювати краще від інших.

3. Лімітування – обмеження потоків (грошових, товарних, кредитних, інвестиційних), спрямованих у зовнішнє (по відношенню до підприємства) середовище, встановлення лімітів на витрати, продажі, кредити тощо.

4. Страхування – передача або розподіл ризиків, що виникають, від однієї особи, між декількома особами.

5. Зниження ризику – скорочення імовірності й обсягу втрат.

6. Уникнення ризику – ухилення від певного заходу, обтяженого надмірним (катастрофічним) ризиком, або усунення певних заходів, пов'язаних з ризиком.

Отже ефективне керування логістикою потребує використання принципу загальних витрат. Іншими словами, за заданого рівня обслуговування споживачів логісти компаній мають навчитися мінімізувати загальні логістичні витрати, а не намагатися зменшити витрати лише за окремими видами діяльності. Основний недолік не інтегрованого підходу до аналізу та мінімізації логістичних витрат – розрізненість дій при спробах знизити статті витрат в окремих логістичних функціях/операціях, що, зрештою, може виявитися неоптимальним варіантом для ланцюга постачань загалом, оскільки часто веде до зростання загальних витрат.

У монографії Дж.Р. Стоку та Д.М. Ламберта «Стратегічне управління логістикою» зазначається, що аналіз загальних логістичних витрат є ключем до управління логістичними функціями. Відповідно і нам для побудови моделі ефективного управління логістичними видами діяльності ланцюга постачань потрібний детальний аналіз формування та оптимізація загальних витрат у логістичній системі, а не окремих логістичних витрат.

Однак встановлення співвідношень, які відображають взаємний вплив окремих логістичних витрат, що формують загальні логістичні витрати, є доволі складним завданням. Тому нами пропонується зв'язок логістичних витрат встановити через значення показників логістичного сервісу. Таким чином має бути усунено обмеження, що полягає в ігноруванні сервісної складової при розробці моделей оптимізації витрат. Також відзначаємо, що не зважаючи на значну кількість розроблених оптимізаційних моделей, структури витрат, які лежать у їх основі, не відрізняються уніфікованістю і часто обмежені витратами,

пов'язаними з транспортуванням та підтримкою запасів, що теж не сприяє їх застосуванню.

Крім того, оптимізаційні моделі, розроблені для ланцюгів постачання, не завжди можуть бути адаптовані для оптимізації витрат у внутрішній логістичній системі підприємства. Вирішенням проблеми може стати застосування референтних моделей, які містять описи універсальних процесів та показників, що відображають як рівень логістичного сервісу, так і логістичні витрати, а також методики розрахунку їх значень.

Співвідношення показників SCOR та методики розрахунку їх значень. Показники логістичного сервісу можна розцінювати як чинники витрат, оскільки зміна їх значень тягне у себе зміна значень показників витрат. Показники логістичних витрат відповідно є залежними від чинників витрат через результативні показники POF і OFCT, які є чинниками витрат, що відображають сервісні вимоги до процесів.

Таблиця 11.7 **Відповідність процесів та діагностичних метрик показника TCS**

Типи процесів	Категорії процесів	Процеси	CO.1.001 Загальна вартість (TCS)					
			CO.2.001 Витрати на планування	CO.2.002 Витрати на постачання	CO.2.003 Витрати на матеріали/товари	CO.2.005 Витрати на адміністрування замовлень	CO.2.006 Витрати на виконання замовлень	CO.2.007 Витрати повернення товарів
sP Планування	sP2 Планування забезпечення	-	CO.3.001 CO.3.002 CO.3.003 CO.3.004	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-
	sP4 Планування постачань	-	CO.3.001 CO.3.002 CO.3.003 CO.3.004	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-
	sP5 Планування повернень	-	CO.3.001 CO.3.002 CO.3.003 CO.3.004	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-
sS Забезпечення	sS1 Забезпечення товарів в запас	-	-	CO.3.005 CO.3.006 CO.3.007 CO.3.008	CO.3.009 CO.3.010 CO.3.011 CO.3.012	-	-	-
			-			-	-	-
			-			-	-	-

Продовження табл. 11.7

sD Постачання	sD1 Постачання товарів із запасу	sD1.1	-	-	-	CO.3.018	-	-
		sD1.2	-	-	-	-	-	-
		sD1.3	-	-	-	-	-	-
		sD1.4	-	-	-	CO.3.018	CO.3.022	-
		sD1.5	-	-	-	CO.3.018	CO.3.022	-
		sD1.6	-	-	-	CO.3.018	CO.3.022	-
		sD1.7	-	-	-	CO.3.018	CO.3.022	-
		sD1.8	-	-	-	-	CO.3.024	-
		sD1.9	-	-	-	-	CO.3.024	-
		sD1.10	-	-	-	-	CO.3.024	-
		sD1.11	-	-	-	-	CO.3.024	-
		sD1.12	-	-	-	-	CO.3.022 CO.3.024	-
		sD1.13	-	-	-	-	-	-
		sD1.14	-	-	-	-	-	-
		sD1.15	-	-	-	CO.3.018	-	-
sR Повернення	sSR1 Повернення отриманних товарів	sSR1.1	-	-	-	-	-	-
		sSR1.2	-	-	-	-	-	CO.3.029
		sSR1.3	-	-	-	-	-	-
		sSR1.4	-	-	-	-	-	-
		sSR1.5	-	-	-	-	CO.3.022	-
	sDR1 Отримання повернень	sDR1.1	-	-	-	-	-	CO.3.028 CO.3.029
		sDR1.2	-	-	-	-	-	-
		sDR1.3	-	-	-	-	-	-
		sDR1.4	-	-	-	-	-	-

Показник TCS є показником сумарних витрат на виконання логістичних процесів.

$$TCS = TCS_s + TCS_d \quad (11.17)$$

де TCS – загальні (змінні) логістичні витрати;

TCS_s – витрати на виконання процесу забезпечення;

TCS_d – витрати на виконання процесу постачання.

При цьому, згідно з даними таблиці 11.17, сумарні витрати на виконання процесів забезпечення та постачання можуть бути виражені як:

$$TCS_s = CO.\,2.002 + CO.\,2003 \quad (11.18)$$

де $CO.\,2.002$ – витрати на постачання;

$CO.\,2.003$ – витрати на матеріали/товари.

$$TCS_d = CO.\,2.005 + CO.\,2006 \quad (11.19)$$

де $CO.\,2.005$ – витрати на адміністрування замовлень;

$CO.\,2006$ – витрати на виконання замовлень.

Бездоганне виконання замовлень відповідає рівню бездоганного виконання процесу постачань. Відповідно до методології SCOR, загальний рівень бездоганного виконання замовлень дорівнює відношенню кількості бездоганно виконаних замовлень до загальної кількості замовлень, помноженого на 100%. Для розрахунку кількості бездоганно виконаних замовлень за основу беруться

значення показників, що діагностують (метрик SCOR другого рівня) для кожного замовлення. Діагностуючий показник приймає значення 1, якщо виконання замовлення визнано бездоганним в одному з аспектів, і 0 якщо інакше. Якщо всі чотири діагностуючі метрики приймають значення рівні 1 для одного і того ж замовлення, то виконання замовлення визнається бездоганним.

Ідентифікація логістичних витрат. Для розробки економіко-математичної моделі також необхідно визначити основні компоненти – логістичних витрат. Частково склад компонентів визначено з урахуванням рівняння (11.7). Однак для однозначного визначення змісту кожного компонента, метрикам SCOR, що відображають логістичні витрати, були поставлені у відповідність загальновизнані статті логістичних витрат (табл. 11.8).

Таблиця 11.8 **Відповідність функціональних підрозділів, метрик SCOR, що відображають витрати, та загальновизнаних статей логістичних витрат**

Метрики SCOR	Статті витрат
CO.2.002 Витрати на постачання	Складське оброблення товарів Зберігання Адміністрація
CO.2.003 Витрати на матеріали/товари	Підтримка запасів Транспортування Митні збори
CO.2.005 Витрати на адміністрування замовлень	Персонал Засоби автоматизації Обробка замовлень
CO.2.006 Витрати виконання замовлень	Зберігання Складське оброблення товарів Пакуввння Транспортування

Відповідно до методології SCOR, витрати на постачання (CO.2.002) являють собою витрати на управління процесом організації постачання, приймання, перевірку та зберігання товарів. Витрати на матеріали/товари (CO.2.003) включають витрати на закупівлю товарів, їх транспортування, страхування, а також податки та митні збори.

Витрати на адміністрування замовлень (CO.2.005) являють собою витрати на персонал (працюючий з клієнтами), засоби автоматизації та обладнання, що використовується для відповідей на запити клієнтів, введення та зберігання замовлень, формування графіків постачань, визначення розташування замовлень та стеження за їх рухом, постачання, встановлення та виставлення рахунків. Витрати виконання замовлень (CO.2.006), пов'язані з виконанням складської обробки товарів (зберіганням, комплектацією, упаковкою, відвантаженням) та транспортуванням, включають витрати на персонал (переважно складу та транспортного відділу), засоби автоматизації, вартість активів та накладні витрати.

У низці сучасних досліджень наголошується на необхідності врахування непрямих витрат як частини загальних логістичних витрат. Серед нех виділяють

витрати, пов'язані з іммобілізацією коштів у запасах, та втрачені продажі. Витрати, пов'язані з іммобілізацією коштів у запасах, витрати, викликані відволіканням коштів, вкладених у запаси. Втрачені продажі – це витрати, пов'язані з втратою виручки внаслідок надання логістичного сервісу, що не відповідає вимогам споживача.

Виходячи із змісту метрик POF та OFCT, їх значення впливають на витрати за статтями непрямих витрат. Отже, зазначені опосередковані витрати можуть бути враховані в оптимізаційній моделі. Однак їх значення слід враховувати окремо, оскільки вони залежать від значень показників логістичного сервісу для логістичної системи в цілому, а не від значень показників логістичного сервісу окремих процесів.

Питання для самоконтролю

1. Сутність економічної ефективності управління ланцюгом постачань.
2. Сутність інтегрованого оцінювання функціонування ланцюгів постачань.
3. Характеристика системних зв’язків у ланцюгах постачань.
4. Контролінг ключових бізнес-процесів у ланцюгу постачань.
5. Ланцюг вартості та ланцюг цінності.
6. Структура показників витрат ланцюга постачань.
7. Структура показників управління активами ланцюга постачань.
8. Фінансові показники оцінки ланцюгів постачань.
9. Модель фінансових показників ланцюга постачань на основі доданої вартості.
10. Цільові показники ефективності ланцюга постачань.
11. Показники функціональності ланцюга постачань.
12. Операційні показники ефективності ланцюга постачань.
13. Інноваційні показники ефективності ланцюга постачань.
14. Методологія збалансованої системи показників в управлінні ланцюгами постачань.
15. Система збалансованих показників та її використання для оцінки ефективності функціонування ланцюга постачань.
16. Сутність ключових показників діяльності ланцюга постачань.
17. Показники оцінки ефективності логістичного сервісу ланцюга постачань.
18. Співвідношення показників SCOR та методики розрахунку їх значень.

РОЗДІЛ 12 УПРАВЛІННЯ ГЛОБАЛЬНИМИ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАНЬ

Дванадцятий розділ присвячено проблемам управління глобальними ланцюгами постачань. В ньому визначено сутність та проаналізовано тенденції розвитку глобальних ланцюгів постачань в контексті нової моделі зростання економіки. Розглянуто особливості формування основного об'єкта логістичної інфраструктури глобальних ланцюгів постачань – логістичних центрів. Проаналізовано чинники та умови подальших трансформації глобальних ланцюгів постачань. Досліджено особливості створення глобальних ланцюгів постачань в автомобільній промисловості.

12. 1 Тенденції глобалізації ланцюгів постачань

Сучасні економічні відносини дедалі більше підпорядковуються новому раніше небаченому феномену – «глобалізації» (англ. – globalization) – процесу всесвітньої економічної, політичної та культурної інтеграції й уніфікації. В економіці глобалізація проявляється як транснаціоналізація окремих виробничих утворень, так і економік в цілому. Ступінь транснаціоналізації вимірюється такими показниками як зростання міжнародних потоків товарів і послуг, капіталу, інформації, робочої сили, стандартів якості життя.

Мобільність і рухливість виявляють не лише фінансові та інтелектуальні, а й інші ресурси, які дедалі більше втрачають регіональну та територіальну ідентифікацію. Світова економіка на стадії свого підйому обумовила необхідність якісної трансформації монетарної політики. Така необхідність була сформована за допомогою імпульсу, зумовленого змінами конфігурації моделі глобального господарства.

«Старі індустріальні країни» посилили політику переміщення індустрії в країни третього світу, тепер уже колишні колонії європейських країн. Світова периферія виступила в якості географічних майданчиків, що активно розвиваються і залучають капітали надлишком дешевої робочої сили. Розвиток світової торгівлі цього періоду, що характеризувався ускладненням інституціональних форм глобальної виробничо-збутової кооперації, мав ряд емпірично обумовлених причин.

По-перше, глобалізація світового товарного обміну призвела до певного скасування системи митного протекціонізму національної промисловості в умовах підвищення рівня відкритості локальних ринків. Вільний обіг товарів і фінансів, накладений на уніфіковане в усьому світі споживання, миттєво ліквідує дефіцит промислових товарів на ринку, легко заповнюючи відставання в розвитку національної промисловості імпортом. Цей процес підтримується рядом трендів, включаючи скорочення числа локальних ринків, пропозиції масової стандартизованої продукції в нижньому ціновому сегменті, що підсилює конкурентний тиск на національних виробників.

По-друге, економічна політика розвитку національної промисловості та внутрішнього ринку сформувала певний розрив в умовах функціонування економік, створюючи передумови для прискореної та прогресивної індустріалізації економік, що розвиваються через нарощування кінцевого попиту в економіках розвинених країн.

По-третє, поділення світу на розвинені та розвиваючі країни привело не тільки до різної динаміки зростання цих країн. Сформувалася певна модель глобально орієнтованої індустріалізації економік. В умовах зниження інноваційної активності західних корпорацій, компанії з азіатських країн органічно прилаштувалися в діючі ланцюги постачань.

Так, внаслідок імпорту технологій з США і Німеччини відбувалося формування виробничої бази Китаю, Польщі та Туреччини. Промисловий підйом Кореї, Індонезії та Таїланду ґрунтувався на виробничо-технологічній платформі Японії. Тобто ці країни активно інтегрувалися в міжнародні виробничі ланцюги створення вартості, займаючи «відведену» їм технологічну нішу. Так, у Китаї внутрішня додана вартість, отримана з іноземного кінцевого попиту, збільшилася в 6 разів, в Індії – в 5 разів і в Бразилії – майже в 3 рази.

Такі процеси на регіональних і глобальних рівнях трансформували країну походження товару з «Made in N country» на «Made in the World», а реальні потоки постачання складових кінцевих товарів утворили міжнародні мережі:

– глобальний ланцюг постачань (далі ГЛП);

– глобальний ланцюг створення вартості (далі ГЛСВ).

Класичним прикладом нової функціональної інтеграції світової економіки через ГЛСВ є виробництво комп'ютерів, коли широка модуляризація і стандартизація деталей комп'ютера визначила фрагментацію даного виробництва і розміщення його стадій там, де це найбільш економічно вигідно. (рис 12.1).

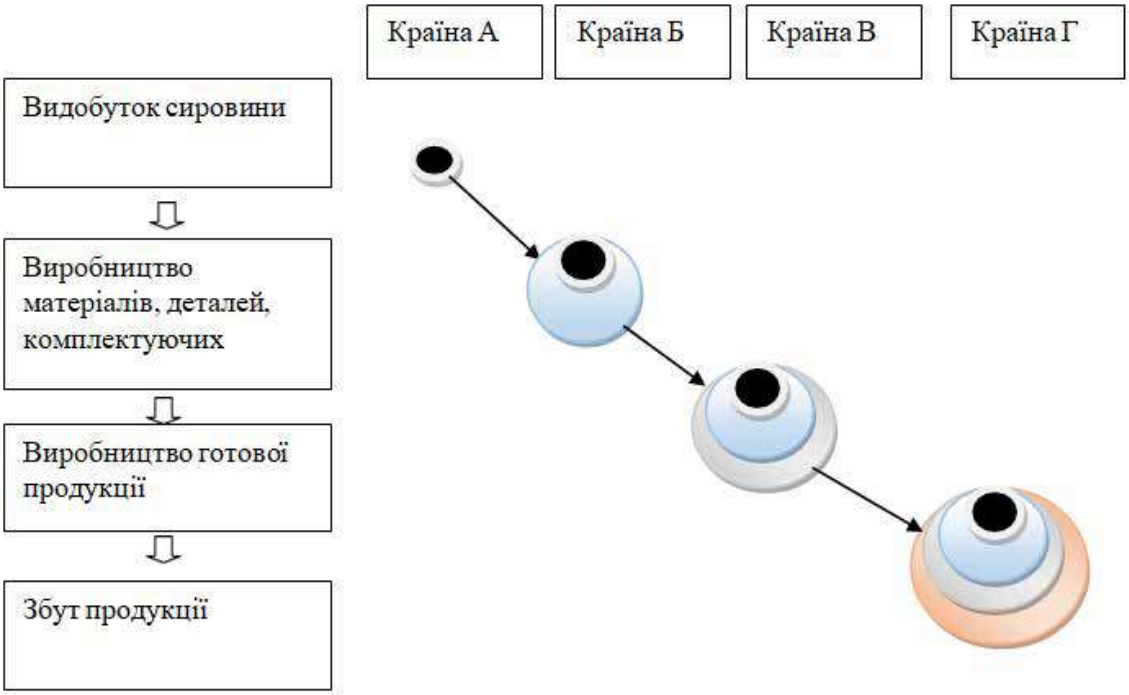


Рис. 12. 1 **Принцип роботи глобальних ланцюгів створення вартості**

Зростання інтеграції світової торгівлі призвело до географічної дезінтеграції виробництва. Дана дезінтеграція є фрагментацією виробництва, під якою розуміється міжнародна спеціалізація у будь-якій сфері та поділ виробництва. Особливістю міжнародної фрагментації є залучення більш дешевих іноземних виробництв в процес створення доданої вартості, тобто поділ виробництва відбувається всередині ланцюга створення вартості. В результаті фрагментації виробництва виникає торгівля напівфабрикатами або проміжними товарами.

Найчастіше фрагментація використовується у формі аутсорсинга або офшоринга. Багато досліджень вчених показали, що використання цих інструментів допомагає скоротити витрати, збільшити прибутковість, провести модернізацію, а інколи і просто вижити у глобалізованій економіці.

Проте усвідомивши всю повноту витрат і ризиків, що виникають за аутсорсингу та офшорингу, компанії звернулися до пошуку нових способів організації міжнародного виробництва й розміщення операцій.

На сьогодні інтерес з боку глобальних виробників, привертають такі підходи як решорінг та його підвиди: бекшоринг, неаршоринг та оншоринг. Однозначно провести межу між цими поняттями достатньо важко. Найбільш чітке визначення їм дає Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР).

Решоринг означають повернення раніше перенесених в далеке зарубіжжя видів діяльності на територію країни походження (бекшоринг) або в навколишні країни (неаршоринг).

Оншоринг передбачає концентрацію більшості або ряду операцій на території цільового ринку, в безпосередній близькості від споживача.

З погляду ступеня контролю над операцією слід згадати зростання популярності інсорсинга, що полягає в переході від постачань сторонніх виробників до внутрішнього корпоративного забезпечення на території країни походження. Визначення ступеня контролю за реалізацією окремих видів діяльності – найважливіше завдання для забезпечення міжнародної конкурентоспроможності компанії. Компанії схильні контролювати ті види діяльності, які генерують найбільшу вартість, і передавати на аутсорсинг стандартизовані процеси, формуючи стійкі відносини з незалежними постачальниками компонентів і комплектуючих з інших країн. Однак не завжди такий підхід є однозначним. У ряді випадків компанія може відмовитися від контролю за деякими видами діяльності, наприклад, в силу відсутності необхідних компетенцій.

Питання рівня корпоративного контролю над окремими операціями пов'язано з іншим важливим рішенням – визначенням ступеня відкритості окремих видів діяльності та процесів. У ряді галузей закритість системи й абсолютний контроль над операціями є основою збереження конкурентоспроможності і лідерства з позиції технологій та інновацій. В інших, навпаки, такий підхід обмежує розвиток бізнесу. Наприклад, компанія Apple на початкових етапах виробництва iPhone реалізовувала продукт як закритий для комплементарних рішень, однак швидко усвідомила свою помилку. На сьогодні

продукція корпорації розробляється у форматі відкритої платформи з простим технічним інтерфейсом і доступними умовами ліцензування, до якої легко можуть приєднатися виробники додаткових продуктів і послуг, підвищуючи якість і рівень глобального попиту. Стати лідером платформи – ключовий чинник успіху в галузі.

Існує кілька подібних концепцій, що описують складні мережеві відносини, які становлять глобальну економіку. Термін «ланцюг створення вартості» найбільш повно відображає весь перелік дій по створення кінцевого продукту. Однак, залежно від того, що насамкінець нам потрібно отримати в результаті аналізу глобальної економіки, виділяють наступні концепції визначення ланцюгів:

– система постачань (Supply Chain – SC) – універсальна система, що представляє структуру додавання вартості за допомогою аналізу «витрати-випуск» (Input-output), починаючи від видобутку мінеральних ресурсів і закінчуючи готовим виробом;

– міжнародні виробничі мережі (International Production Networks – IPN) – концепція, в якій уся увага зосереджена на виробничі мережі всього світу, в яких двигуном виступають ТНК;

– глобальні товарні ланцюги (Global Commodity Chain – GCC) – акцент в цій концепції робиться на внутрішню структуру управління системами постачань (відмінність яких полягає у способах управління виробником або покупцем), на роль різноманітних провідних фірм в організації глобального виробництва та мереж найманих сторонніх компаній;

– глобальні ланцюги створення вартості (Global value added chain) – концепція, що висуває на перший план дії, які потрібні, щоб провести продукт від ідеї створення через різні фази виробництва до доставки кінцевим споживачам і подальшої утилізації.

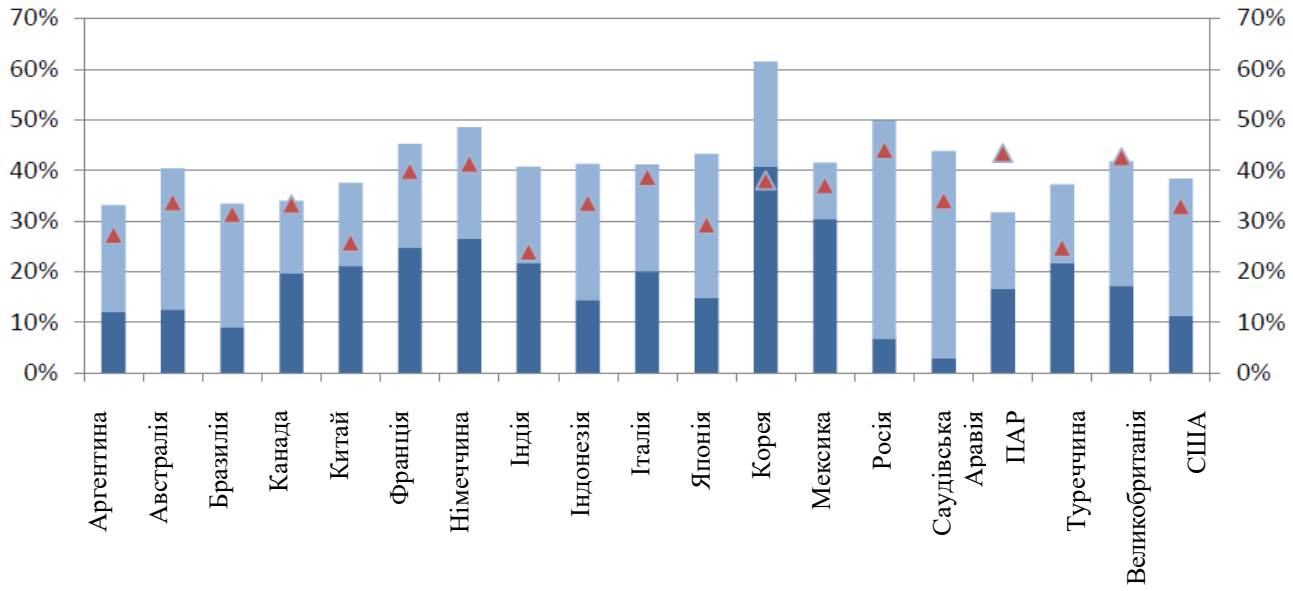
Розвиток глобальних ланцюгів постачань як явища в світовій торгівлі обумовлений тим, що і на рівні національних економік, і на наднаціональному рівні були сформовані найбільш сприятливі умови для розвитку міжнародних виробничих ланцюгів і торгівлі. Глобальний та національний економічний контекст виступив каталізатором багатоступінчастої організації виробничих зв'язків і їх виходу за рамки окремих національних економік.

Сам процес виробничо-торговельної кооперації став можливий тільки в результаті узгодженого різноманіття промислової й економічної політики в окремих країнах і регіонах, яка дозволила диференціювати моделі їх включення в глобальні ланцюги створення вартості.

Глобальні ланцюги постачань стали панівним елементом світової торгівлі та інвестицій, які проникли в усі країни та охопили усі типи економік. Весь процес виробництва товарів, від сировини до кінцевого продукту, все частіше здійснюється всюди, де необхідні професійні знання та матеріали належної якості доступні за конкурентною ціною. Міжнародний поділ виробництва обумовлений змінами в діловому і правовому середовищі, новими технологіями, змінами в колективному мисленні й стратегіях підприємств, а також систематичною лібералізацією торгівлі та інвестицій протягом останніх

двох десятиліть. Зростання глобальних ланцюгів постачань можна помітити, якщо поглянути на те, як країни все більше покладаються на іноземні ресурси для експорту своїх підприємств, які можуть далі перероблятися в партнерських країнах.

Це яскраво ілюструє показник участі у глобальних ланцюгах постачань, який розраховується як відсоток валового експорту і має два компоненти: частка імпорту в експорті та експорт проміжних ресурсів (товарів і послуг), що використовувалися для експорту в треті країни (рис. 12.2).



Експорт проміжних товарів, що використовувалися для експорту в треті країни в 2009 році

Імпортні ресурси, що використовувалися в експорті у 2009 році

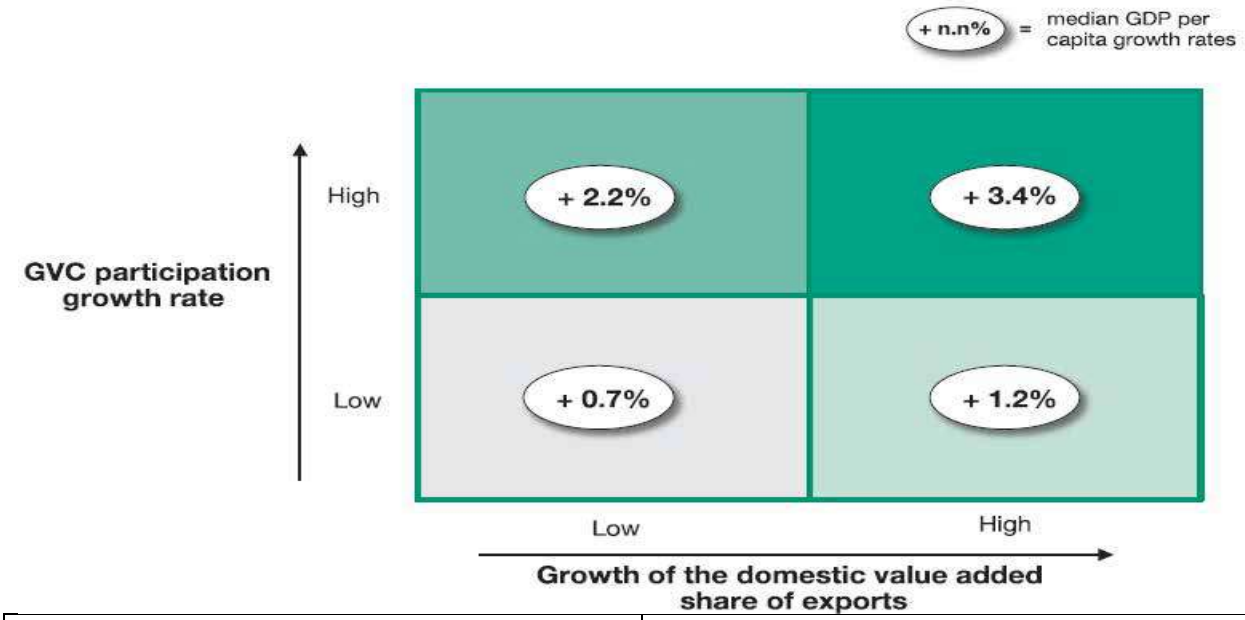
Спільна участь в 1995 році

Рис.12.2 **Участь країн у глобальних ланцюгах постачань, 1995 і 2009 роки.**

Так, з нього добре видно, що від 30 % до 60 % експорту країн G20 складають проміжні товари, які продаються в рамках глобальних ланцюгів постачань. У порівнянні з 1995 роком у 2009 році участь у глобальних ланцюгах постачань збільшилася майже в усіх економіках країн G20, особливо в Китаї, Індії, Японії та Кореї (зростання індексу склало від 10 до 20 %).

Однак, далеко не всі країни змогли успішно включитися в систему глобальної виробничої кооперації, країни Африки та Латинської Америки традиційно отримують незначну частку прибутку глобальних ланцюгів створення вартості, що є наслідком неефективних стратегій розвитку та індустріалізації, прийнятих і реалізованих урядами цих країн.

Подальші успішні шляхи вдосконалення глобальних ланцюгів постачань припускають не тільки зростаючу участь країн та підприємств, але також і формування більш високої внутрішньої доданої вартості (див. верхній правий квадрат на рис. 12.3).



Median GDP per capita growth rates	Медіана зростання ВВП на душу населення
High	високий
Low	низький
GVC participation growth rate	Рівень зростання участі в ГЛСВ
Growth of the domestic value added share in exports	Зростання частки внутрішньої доданої вартості в експорті

Рис. 12.3 **Рівень зростання ВВП на душу населення для країн з високим/низьким рівнем участі в глобальних ланцюгах постачань.**

Поширенню глобальних ланцюгів постачань сприяє розвиток технологій, які знижують торгові і координаційні витрати. Використання контейнерних судів і реактивних двигунів, наприклад, знизило транспортні витрати і полегшило рух товарів і людей.

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій також відіграв важливу роль у появі глобальних ланцюгів постачань, оскільки координація діяльності між країнами передбачає великі витрати компаній. Ці витрати значно знизилися з появою мережі Інтернет і більш надійних комунікаційних інфраструктур. Цей сектор сьогодні займає до 10 % світового товарообігу. Особливість Інтернету в тому, що він застосовується як до схеми торгівлі – «бізнес-бізнес», так і до схеми – «бізнес-споживач».

Проте, найсучаснішим трендом є розвиток цифрової економіки, яка вже не обмежується сектором інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) і цифровими компаніями (ЦК). Так у «Доповіді про світові інвестиції 2017: Інвестиції та цифрова економіка», стверджується, що найбільшу економічну віддачу дає перехід на цифрові процеси та впровадження цифрових технологій в рамках ланцюгів створення вартості у всіх секторах світової економіки.

Такі цифрові технології можуть застосовуватися на всіх етапах створення вартості, в тому числі в сфері матеріально-технічного постачання, виробництва, координації діяльності в рамках мереж виробничих одиниць, зовнішньої логістики та відносин з клієнтами. По тому, як організовані міжнародні

виробничі процеси в цифрових компаніях, підприємства багатьох інших галузей можуть судити про своє майбутнє. Географічно можна виділити три основні розвинені потоки пересування товарів: Європейський, Північно-Атлантичний та Північно-Тихоокеанський. Менше до глобальних ланцюгів постачань залучені країни Латинської Америки та Африки.

Україна за своїм геоположенням належить до Європейського потоку пересування товарів. Територією держави проходять чотири з десяти міжнародних транспортних коридорів загальноєвропейської мережі та два з п'яти євразійських транспортних коридори. Країна активно інтегрується в глобальні ланцюги постачань та розвиває власні національні ланцюги постачань, що підтверджує динаміка показників. Приріст показника логістичної ефективності (LPI) в 2014 році в порівнянні з 2010 роком склав +0,41 пункту, що свідчить про підвищення ефективності наявних ланцюгів постачань. Проте вже у рейтингу 2016 року Україна втратила 0,24 пункту, і з 61 – позиції опустилася на 80 (табл. 12.1).

Таблиця 12.1 **Індекс логістичної ефективності: ранжування деяких країн за LPI 2012, LPI 2014, LPI 2016, LPI 2018**

Країни за LPI							
Ранг. Країна	Значення LPI 2012	Ранг. Країна	Значення LPI 2014	Ранг. Країна	Значення LPI 2016	Ранг. Країна	Значення LPI 2018
1. Німеччина	4,03	1. Німеччина	4,12	1. Німеччина	4,23	1. Німеччина	4,20
17. Франція	3,85	13. Франція	3,85	16. Франція	3,90	16. Франція	3,84
22. Італія	3,67	20. Італія	3,69	21. Італія	3,76	19. Італія	3,74
30. Польща	3,43	31. Польща	3,49	33. Польща	3,43	28. Польща	3,54
102. Україна	2,85	61. Україна	2,98	80. Україна	2,74	66. Україна	2,83

Перші місця логістичного рейтингу 2016 року посіли Німеччина, Люксембург, Швеція та Нідерланди. Крім них десятку лідерів за показниками LPI (Logistics Performance Index) довершують Сінгапур, Бельгія, Австрія, Великобританія, Гонконг і США. Китай опинився на 27-му місці (на одну сходинку вище рейтингу 2014 р.). Найближчі наші сусіди Польща на 33 місці (2014 р. – 31 місце), Росія – на 99-му (2014 р. – 90-е місце), Білорусь – на 120-му (2014 р. – 99-е місце). Завершують список: Екваторіальна Гвінея, Мавританія, Сомалі, Гаїті та Сирія.

Якщо розглядати бали за кожною характеристикою окремо, найгірше Україну оцінено з митного оброблення вантажів (2,30 бала проти 4,12 у Німеччини), це 116-те місце в списку, згідно з рейтингом за окремою характеристикою. Найкраще Україну оцінили за своєчасністю доставки вантажів до пунктів призначення (3,51 бала проти 4,45 у Німеччини), це 54-те місце списку. Загалом за п’ятибальною системою у 2016 р. Україна отримала 2,74 бала. Із 2007 до 2016 рр. динаміка показника LPI по Україні була такою: найбільший показник країна продемонструвала 2014 р. (61-е місце, 2,98 бала), найменший – 2010 р. (102-е місце, 2,57 бала; хоча у 2007 р. країна посіла 73-е місце з нижчим сумарним балом 2,55). Причому найгірший показник серед усіх оцінюваних характеристик Україна демонструвала за митним обробленням вантажів з 2007 до 2016 рр., виключаючи 2014 р.

За іншим показником оцінки глобальних ланцюгів постачань – «Глобальним індексом стійкості FM 2022», Україна посідає 73 місце.

Таблиця 12.2 **Оцінка чинника ланцюга постачань у глобальному індексі стійкості FM 2022**

Країна	Чинник ЛП		Драйвер				
	Ранг ЛП	Оцінка ЛП	Якість інфраструктури	Контроль корупції	Корпоративне управління	Прозорість ЛП	Своєчасність ЛП
Сінгапур	1	100	96.9	100	99.9	89.6	96.2
Данія	2	94.6	100	87.8	80.4	93.7	99.9
Гонконг	3	93.7	83.8	98	99	82.7	88.6
Фінляндія	4	92.6	98.3	82.4	78.2	100	94.5
Велика Британія	5	92.4	84.9	90.4	86.3	90.8	96.6
Нідерланди	6	91.7	93.8	98.4	75.1	87.3	93.4
Нова Зеландія	7	91.6	96.9	71	100	82.6	93.5
Австрія	8	90.7	80.1	90.6	86.5	89.9	93.3
Німеччина	9	90.6	89.2	92.4	67.5	96.4	99.2
Швеція	10	90	96.3	83.3	83.7	80.9	94.7
…….							
США	18	84.4	68.6	89	78	90.1	86.2
……..							
Польща	31	70.4	57.7	79.2	64.1	65.1	80.8
……							
Китай	38	65.1	39	74.4	61.3	71.2	76
…….							
Кувейт	72	48.5	39	60.5	58.9	28.9	56.1
Україна	73	48.3	20.3	63.4	52.6	48.2	58.4
Сербія	74	48.1	29.6	68.5	54.2	34.5	54.6

Глобальний індекс стійкості FM, що надає можливість зрозуміти стійкість бізнес-середовища майже 130 країн, є рівнозваженим зведеним показником трьох основних чинників стійкості: економіки, якості ризику та самого ланцюга постачань. В табл. 12.2 відображено місце країн за чинником оцінки ланцюгів постачань, який складається з чотирьох основних драйверів. Оцінки оцінюються за шкалою від 0 до 100, де 0 означає найнижчу стійкість ланцюга постачань, а 100 – найвищу. З таблиці видно, що Україна має непогані показники щодо прозорості та своєчасності постачань, проте суттєво втрачає через низьку якість інфраструктури ланцюгів постачань.

На розвиток глобальних ланцюгів постачань в Україні вплинула робота транснаціональних компаній, в результаті більш активного залучення країни до процесів фрагментації міжнародних технологічних циклів. Не останню роль в процесі розвитку та становлення національних ланцюгів постачань відіграють іноземні держави: у більшості випадків, ланцюги постачань є інтернаціональні логістичні коридори, які проходять по території декількох держав, тому для їх повноцінного функціонування потрібна санкція не тільки української сторони, але й інших країн учасниць глобального ланцюга постачань.

Розглядаючи перспективи розвитку глобальних ланцюгів постачань фахівці відмічають кілька ключових груп вигод і ризиків участі країни у глобальних ланцюгах постачань. Так, можна виділити наступні вигоди участі країн в глобальних ланцюгах постачань.

1. Розширення ринку збуту шляхом отримання доступу до глобальних ринків.

2. Підвищення якості продукції, що виробляється через спеціалізацію, що заснованої на порівняльній перевазі та використанні високоякісних компонентів на всіх стадіях виробничого процесу (через високий рівень конкуренції між постачальниками ресурсів і кінцевих товарів).

3. Модернізація технологій та поліпшення людського капіталу шляхом освоєння нових компетенцій, що забезпечують можливості переходу до участі в глобальних ланцюгах постачань на більш високих позиціях з більшою доданою вартістю.

4. Покращення умов конкуренції й ділового клімату, що особливо помітно у країнах, в яких присутні споріднені галузі/кластери. Це надає опосередкований вплив, який може посилити розвиток конкурентних стратегій регіонів країни.

5. Стимулювання залучення прямих іноземних інвестицій в країну, які до того ж можуть бути важливим джерелом технологій та знань.

Також фахівці організації економічного співробітництва та розвитку відзначають, що просування по ГЛСВ саме по собі є важливим стимулом для розвитку інфраструктури в країні, підвищення якості освіти, інвестування в наукові дослідження та розробки, створення сприятливих умов для ведення бізнесу.

Говорячи про можливі ризики участі в глобальних ланцюгах постачань, необхідно зауважити, що розвиток глобальних ланцюгів часто вимагає від країни послідовного скорочення національної частки в її експорті, що

негативно позначається на зовнішньоторговельному балансі, а компанії, що використовують закордонний аутсорсинг, стають менш залежними від національного ринку праці, що сприяє безробіттю. Частково ця тенденція може бути компенсована підвищенням ефективності в інших галузях, що приводить до збільшення попиту на ринку праці.

До інших ризиків належить можливість попадання в пастку одного постачальника в рамках залежності від конкретних ринків і продукції, а також тиск з боку координаторів глобальних ланцюгів постачань наприклад, в особі транснаціональних корпорацій, здатний привести до загострення екологічних, кон'юнктурних, економічних і соціальних ризиків. У зв'язку з цим урядам необхідно ретельно зважувати всі можливі наслідки від включення їх країн у глобальні ланцюги постачань або зміни стратегії поведінки всередині глобальних ланцюгів.

12.2 Глобальні ланцюги постачань в контексті нової моделі зростання економіки

У багатьох країнах світу близько однієї третини імпорту напівфабрикатів йде на подальший експорт. Зазвичай, чим менше економіка, тим дана частка вище. Так, в Японії близько 40 % всіх імпортованих компонентів машинобудування потім експортуються, в Кореї, Мексиці, Угорщині та Китаї в сфері електроніки – цей показник становить більше 85 %.

ГЛСВ бувають настільки комплексними, що часто імпортовані товари містять додану вартість, спочатку створену в даній країні. Якщо розглядати загальні показники впливу участі в ланцюгах постачань на економічне зростання країн, що найчастіше виражається у ВВП, то за період дослідження Організації економічного співробітництва і розвитку ОЕСР (Economic Co-operation and Development, OECD), що охоплює двадцять років з 1990 до 2010 рр., статистичний аналіз кореляції зростання участі у ГЛСВ і темпів зростання ВВП на душу населення як для розвинених країн, так і для країн, що розвиваються – показав позитивний вплив. Але зростання ВВП у країн, що розвиваються було не настільки великим як у розвинених, у тридцяти країн, що розвиваються, більш залучених в ланцюги постачань він склав у середньому 3,3 %, а у 30 країн, найменш залучених – 0,7 %. За тим же спостереженням, ще більш тісний зв'язок ми можемо спостерігати між прямими іноземними інвестиціями та зростанням глобальних ланцюгів вартості. За даними 2009 року на країни БРІКС (Бразилія, Росія, Індія, Китай, Південна Африка) припадає близько 14 % доданої вартості, створеної в рамках участі в ГЛСВ, притому з них 9 % створюється Китаєм, що зіставне з часткою США.

Проте сьогодні у системі світових товарних обмінів емпірично визрівають нові макроекономічні детермінанти, які апріорі формують нову модель економічного зростання країн, особливо тих, що розвиваються. Відповідно до неї, країни, що розвиваються, ймовірно, не зможуть активно інтегруватися в глобальний ринок та розвивати виробничо-збутові ланцюги на основі використання колишніх конкурентних переваг. Тобто вони будуть проходити інший еволюційний шлях економічного та промислового підйому, який

формується в нових умовах масштабного зсуву до економічних капіталомістких технологій, що означає масове заміщення праці капіталом. Складність даної траєкторії зростання буде автоматично доповнена несприятливими інституціональними умовами в країнах з найбільшими надлишковими трудовими ресурсами, до яких можна віднести держави Африки, а також найбідніші країни Азії.

З цього випливає два важливих емпіричних висновки стосовно чинників і умов подальшої трансформації глобальних ланцюгів постачань.

1. Розвиток промислової бази, орієнтованої на використання кваліфікованої праці в умовах вибухового зростання ефективності використання кваліфікованої праці в 2020-2030 рр., може істотно змінити баланс конкурентних переваг на користь економічно розвинених країн.

Деякі країни вже проводять політику стимулювання зростання економіки без зростання населення, тестовим майданчиком відпрацювання такої моделі сьогодні виступає Японія. Інші (наприклад США) після десятиліть офшорингу (перенесення внутрішньо-фірмової діяльності в іншу країну), повертають виробництво назад через підвищення цін і зарплатні в Азії. Звернемо увагу на той факт, що в основі решорінгу (зворотній процес повернення промисловості в національну економіку) сьогодні лежить не стільки державна економічна політика, скільки реальний механізм порівняльних цін, який підстьобує процес заміщення витратоміських технологій та ресурсів більш ощадливими.

Водночас країни, що розвиваються, поступово втрачають один з основних драйверів їх експансіоністського зростання на глобальних ринках, пов'язаний з порівняльними ціновими перевагами. Зазнавши циклічного і/або структурного спаду, а також поступово підвищуючи рівень життя населення, ці країни посилюють роль внутрішнього та регіональних ринків збуту продукції. Так, економіка Китаю стає менш еластичною до зміни обсягів товарного експорту, внесок якого у ВВП країни (включаючи послуги) не перевищує 5 %. Основну роль в стимулюванні зростання країни відіграє інвестиційний попит (48 %), внутрішнє споживання домогосподарств (35 %), а також державне споживання (13 %).

Відновлення обсягів торгівлі країн, що розвиваються в перспективі буде визначатися низкою чинників:

– висока ліквідність, тобто швидке нарощування грошової бази;

– позитивні демографічні тенденції;

– зниження реальних процентних ставок;

– не обтяжені великими боргами споживачі;

– банківський сектор з невисокими відсотковими ставками позик.

Цим критеріям найбільшою мірою відповідають п'ять країн, що розвиваються – Туреччина, Бразилія, Малайзія, Індія та Індонезія. Окремі з них в силу специфіки сформованого господарського комплексу активно залучають надлишкову ліквідність із-за кордону, що починає ставати їх слабкою стороною, наприклад Туреччина, яка має другий після США дефіцит поточного рахунку платіжного балансу (в середньому 10 % ВВП). Незважаючи на уповільнення на внутрішньому ринку в період кризи, турецька економіка не

скотилася в рецесію завдяки експорту в країни Близького Сходу, рівень споживання яких залишався відносно стабільним через дорогу нафту.

Проте *відтік капіталу з Туреччини і зумовлений ним спад інтересу інвесторів до активів країни. пов'язаний із політичними розбіжностями із* США та накладеними нею санкціями. суттєво підірвали турецьку економіку та призвели до різкого падіння курсу турецької національної валюти.

2. Оскільки експортно-орієнтований розвиток знижує ринкову стійкість ланцюгів постачань, в реальній ринковій практиці буде спостерігатися поглиблення процесів регіональної інтеграції та товарно-збутової кооперації. Формування моделі внутрішньоорієнтованого зростання економік і/або зростання, орієнтованого на регіональні ринки, в перспективі не є штучним, а обумовлено природним ходом еволюційного розвитку економік, зокрема Південно-Східної Азії, стратегічним завданням яких є пошук оптимального балансу між експортною орієнтацією та імпортозаміщенням. Складність реалізації цього двоєдиного завдання обумовлена прискоренням процесу розширення внутрішнього ринку цього регіону та зростанням обсягів внутрішньо регіональної торгівлі.

Як важливий імператив подальшої перебудови азіатських виробничо-збутових ланцюгів можна відзначити, що рецесія та глибина економічного спаду в розвинених країнах в перспективі не може забезпечити стабільного і/або зростаючого попиту на товари східноазіатского експорту. Це де-факто обмежує число варіантів надійної та економічно ефективної реконфігурації їх ланцюгів постачань, які мають формуватися в рамках процесу подальшого поглиблення регіональної економічної інтеграції. Важливою умовою останньої виступає розширення ємності внутрішніх ринків регіону, перш за все за рахунок зростання середнього класу, який формує попит на широку асортиментну лінійку товарів і послуг. На відміну від ЄС, продуктом інтеграції промислово розвиваючої Азії має стати структура «відкритого регіоналізму» у якої буде власний потенціал подальшого глобального розширення.

З погляду теорії логістики, сучасна та майбутня конфігурація ланцюгів постачань формується в результаті складної інституціональної еволюції виробничого й торгового бізнесу, стратегія розвитку якого виявляється вкладеною в більш широкий спектр умов і чинників, що визначають потенціал та напрями моделі зростання економік. Протягом двох десятиліть спостерігається ряд фазових переходів в поступальному розвитку виробничого бізнесу, індустріалізація якого в Південно-Східній Азії визначалася формуванням внутрішньорегіональних виробничо-збутових ланцюгів. Кінцевий продукт останніх був орієнтований на ринки високо розвинутих країн. Фінансова криза 2008-2009 рр. та логістична криза пов’язана із пандемією короновірусу 2019-2022 рр показали нестійкість сформованої моделі, рецесія в економічно розвинених країнах поступово послабила перспективи досягнення стабільних обсягів збуту в багатих США та Європі, а інерційні макроекономічні зрушення в економіці самої Південно-Східної Азії поступово девальвували її порівняльні конкурентні переваги, формуючи стимули для поглиблення процесу регіоналізації товарних потоків.

12.3 Логістичні центри глобальних ланцюгів постачань

Логістичний центр є вищою ланкою розподільчої логістичної мережі. Він являє об'єднання кількох компаній на певній території, що здійснюють комплексні логістичні (складування, вантажопереробка та дистрибуція), транспортні та допоміжні послуги. Варто також відзначити, що даний логістичний об'єкт обслуговує весь ланцюг постачань, а не окремих клієнтів, створюючи тим самим додану вартість продукції що просувається по ньому. Досвід створення великих логістичних у Європейському Союзі дозволив розділити усі логістичні центри на п'ять категорій (табл. 12.3)

Таблиця 12.3 **Категорії європейського логістичного центру**

№ п/п	Критерії	Категорія ЛЦ				
		1	2	3	4	5
1	Розташування в зоні коридору трансєвропейської мережі (TEN)	X	X			
2	Автотраси вищого класу	X				
3	Залізниці вищого класу	X				
4	Кількість видів транспорту	3	2	2	1	1
5	Масштаб діяльності	B	C	C	M	M
6	Обсяги розподілу товарів	B	C	C	M	M
7	Статус юридичної особи	X	X	X	X	X
8	Узгодженість району	X		X	X	
9	Наявність сервісу	X	X	X	X	X
10	Мережева взаємодія	X	X	X	X	X
11	Взаємодія між логістичними центрами	X	X	X		
12	Охорона навколишнього середовища	X	X	X		
13	Членство у національній організації логістичних центрів	X	X	X		
14	Членство у EUROPLATFORMS	X	X			
15	Асоційованість з більшими логістичними центрами			X	X	X
16	Доступність	X	X	X	X	X
17	Внутрішньоєвропейське та міжнародне сполучення	X	X			
18	Національне повідомлення	X	X	X	X	X

X– наявність критерію; B – великий; C – середній; M – малий.

А узагальнення підходів до особливостей логістичних центрів дозволило сформулювати такі їх основні ознаки:

– розташування на певній території (за винятком віртуальних логістичних платформ);

– об'єднання кількох компаній для надання логістичних послуг;

– відкритість (доступність) логістичного центру усім компаніям, бажаючих вести у ньому свою комерційну діяльність;

– діяльність регулюється організацією, що управляє, бажано 4PL чи 5 PL-провайдером (за винятком мережевих логістичних центрів,);

– наявність синергетичного ефекту від взаємодії учасників;

– наявність повного переліку логістичних послуг не нижче рівня 3PL-провайдерів;

– сучасна логістична інфраструктура та технології (складські комплекси та офісні приміщення не нижче класу «А»);

– наявність додаткових сервісних послуг (наприклад, заправні станції, автомийки, кафе, консалтингова та дослідницька діяльність);

– пайовий розподіл витрат (на розвиток сервісу, інформаційні технології, підготовку фахівців тощо).

– участь держави у проектуванні та будівництві логістичного центру, а також в управлінні ним (бажано);

– розташування у великих транспортних вузлах;

– логістичний центр має бути засобом взаємодії місцевого транспорту та перевезень на далекі відстані;

– доступ до різних видів транспорту (бажано);

– площа території логістичного центру має бути близько 100 га (бажано).

– Для національних логістичних систем логістичні центри надають наступні переваги:

– логістичні центри є сполучними точками логістичних систем різних країн та здійснюють ефективне постачання вантажів великих обсягів на далекі відстані (рисунок 12.4);

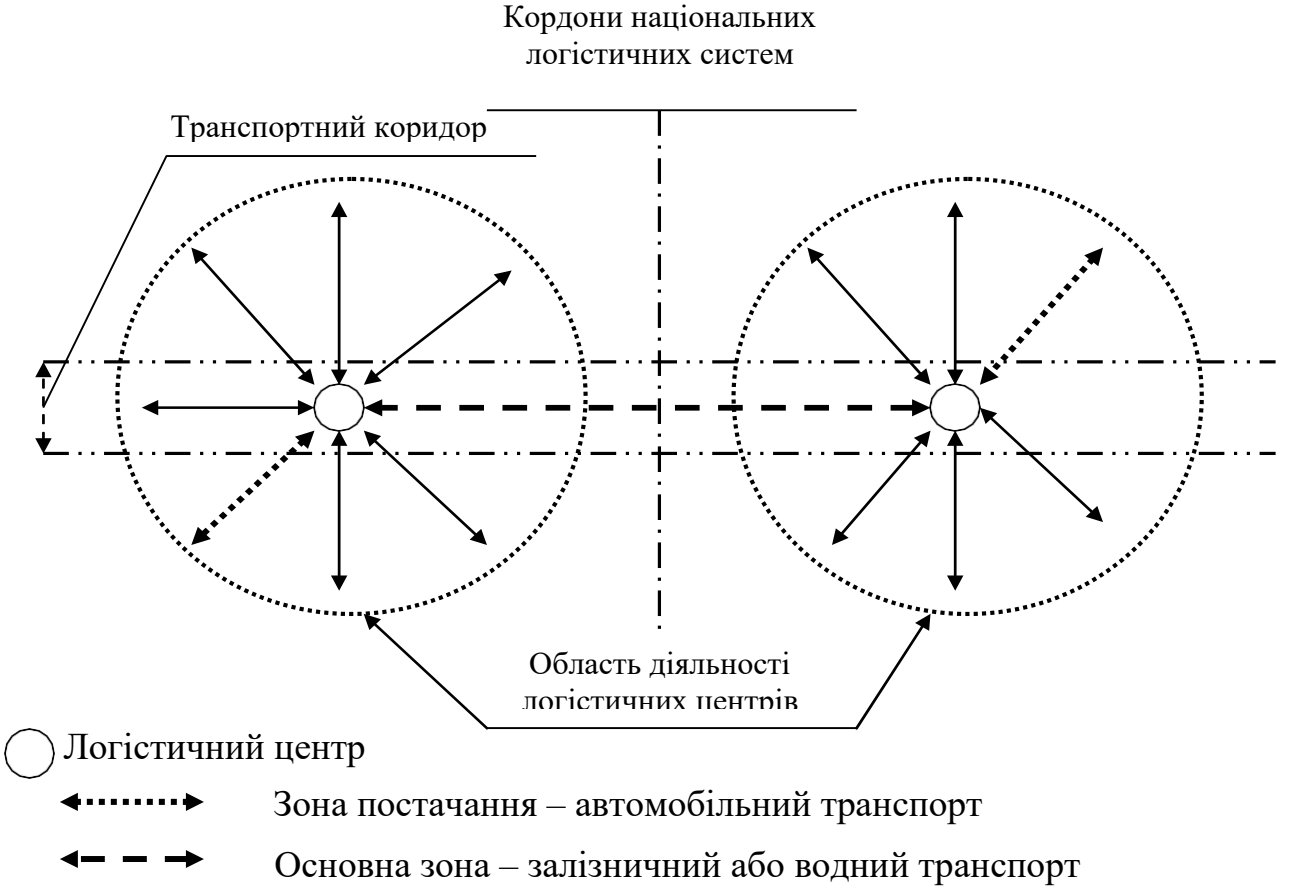


Рис 12.4 **Схематичне зображення зв'язків між національними транспортними системами через логістичні центри**

– сприяють збільшенню мульті- та інтермодальних перевезень, знижуючи надмірну завантаженість автомобільних доріг;

– збільшує взаємодію регіонів, тим самим збільшуючи їхній економічний потенціал;

– сприяють консолідації декількох вантажопотоків у великий потік і направляють його в інший вузол мережі;

– підвищують якість надання логістичних послуг національної логістичної системи.

У ЄС вироблено загальну організаційну структуру логістичних центрів де склад учасників логістичного центру залежить від його величини, розташування та мети функціонування. Ця структура представлена рисунку 12.5.

Рис. 12.5 **Типова структура логістичного центру**

З рисунка видно, що складські комплекси та вантажні термінали входять до складу логістичного центру. Таким чином, головним цільовим завданням логістичного центру є зосередження на одній території кількох компаній для надання комплексних логістичних, транспортних та допоміжних послуг. Для ефективного функціонування вся діяльність у середині логістичного центру має регулюватися спеціальною організацією (фокусною компанією). Ця організація в ідеалі має бути інтегратором ланцюга постачань, тобто бути 4PL-провайдером. Фокусна компанія виконує наступний ряд завдань: оренда території, залучення інвесторів, проектування та розвиток логістичного центру, безпека комплексів, організація операційної діяльності, підтримка інфраструктури тощо.

Таблиця 12.4 ілюструє приклади найбільших логістичних центрів, які досягли значних успіхів у розвитку концепції міжнародних логістичних центрів.

Таблиця 12.4 **Найбільші логістичні центри світу**

Ознака / ЛЦ, Країна	**Roissy-SOGARIS, Франція**	**GVZ Bremen, Німеччина**	**InterportoBologna, Італія**	**Plataforma Logistica de Zaragoza, Іспанія**	**Alliance Texas, США**	**CenterPointIntermodal Center, США**
Розмір, га	54	472	420	1312	7285	2631
Транспортна інфраструктура	Інтермодальний термінал, залізниця, а/д, поблизу аеропорт	Інтермодальний термінал, залізниця, а/д, річковий порт, поблизу аеропорт	Інтермодальний термінал, залізниця, а/д	Інтермодальний термінал, залізниця, а/д, повітряні шляхи	Інтермодальний термінал, залізниця, а/д, повітряні шляхи	Інтермодальний термінал, залізниця, а/д
Експлуатація та управління	SOGARIS	GVZ Bremen	InterportoBologna SPA	PLAZA SA	Hillwood, a Perot Company	CenterPoint Properties
Проект	ДПП	ДПП	ДПП	ДПП	Приватний	Приватний
Участь держави	Регіональне та місцеве самоврядування	Центральний та регіональний уряд	Центральний, регіональний та місцевий уряд	Регіональний і місцевий уряд	Місцевий уряд	Місцевий уряд
Кількість орендарів	100	150	107	250	350	Немає даних
Кількість співробітників	2500	8000	2500	12000	35000	8000
Додаткові послуги	Митниця, пошта, охорона здоров'я, громадський транспорт ресторан, кафе, АЗС	Паркування, митні послуги, АЗС	Митниця, пошта, громадський транспорт, банки, бар, ресторан	Офіси, НДІ в галузі логістики, торговий центр, готель	Офісні та житлові приміщення, лікарні, готель, а також освіта, роздрібна торгівля	Офіси, бізнес-парки

Серед Європейських країн лідером розвитку транспортно-логістичної інфраструктури є Німеччина, в якій сформувалася мережа логістичних центрів державного значення. В ній логістичні центри керуються спеціальними органами спостереження, які створюються учасниками проекту, а держава й муніципальні органи інвестують розвиток муніципальних доріг та інтермодального транспорту.

Ще одним прикладом ефективної реалізації концепції логістичних центрів є США, де логістичні центри, або «будинки логістики», мають високорозвинену логістичну інфраструктуру, мережу залізниць з високою продуктивністю, які

оптимально взаємодіють з повітряним транспортом. У США є мережа логістичних центрів, що знаходяться у стратегічно сприятливих місцях. Вона представлена великими морськими та повітряними портами, автомобільними та залізничними коліями, шляхами водного сполучення, трубопроводами, вантажними терміналами, митними органами та іншими об'єктами національної транспортної системи. Логістичне обслуговування тут відрізняється високою розвиненістю, швидкістю та гнучкістю.

У Голландії діяльність логістичних центрів становить приблизно 40% доходу транспортного комплексу країни. Основними логістичними центрами тут є порти Роттердам, Амстердам та Венло, проте перші два не настільки розвинені, як логістичні центри попередньо розглянутих країн. Функції транспортних вузлів виконують розподільні парки (Distriparks). Порт Венло розміром 500 га – єдиний логістичний центр, збудований зі значною участю держави. Однак компанії, що управляє, у порту немає, її функції виконуються муніципальною адміністрацією.

У Великій Британії, на відміну від попередніх країн, поки немає великих логістичних центрів і всі проекти тут приватні. Вони спочатку створювалися компанією British Rails (Британські залізниці), а після її приватизації, дочірньою компанією Railfreight Distribution. Відповідно і державної політики стосовно розвитку логістичних центрів у Великій Британії теж немає, держава не прагне інвестувати кошти у розвиток транспортно-логістичної інфраструктури. Винятком є кілька логістичних центрів у м. Давентрі, що мають велику керуючу компанію. Середня площа логопарків Великобританії складає 93 га (від 25 до 264 га).

Крім зазначених можна відзначити ще низку країн, практика розвитку логістичних центрів яких заслуговує на увагу. У Данії (м. Ольборг) розташовується найбільше вантажне село Nordic Transport Centre (NTC), площею близько 200 га, яке є одним з найбільших проектів логістичних центрів, що реалізуються в Європі. В Австрії існує програма розвитку транспортно-логістичної інфраструктури. За якої держава допомагає здійснювати оптимізацію ланцюгів постачання для покращення транспортного сполучення з регіонами, підвищення ефективності транспортно-логістичної інфраструктури, організації змішаних перевезень тощо. У Греції проєкти логістичних центрів реалізуються переважно з ініціативи Грецької асоціації транспортних палат. Інвестором виступають фонди ЄС та національний уряд Греції. Таким чином, зараз у Західній Європі створено цілу мережу логістичних центрів, які сприяють оптимізації її внутрішнього та міжнародного економічного обміну. Терміни окупності таких логістичних центрів становлять тут у середньому 6-10 років.

Слід зазначити, що у логістичному бізнесі зростає значимість країн Східної Європи, що насамперед, пов'язані з розширенням Європейського Союзу та виходом на ринки транснаціональних компаній. Логістичний ринок у Східній Європі характеризується широкими регіональними відмінностями. У той час як Чехія, Словаччина, Словенія, Угорщина та Польща досягли непоганих успіхів, Румунія, Болгарія та Хорватія сильно відстають. Особливу роль у розвитку логістичних центрів ЄС відіграє Європлатформа (Europlatforms EEIG), яка була створена у 1991 р. Європейська асоціація вантажних сіл (логістичних центрів)

має у своєму складі 62 компанії, які представляють 10 держав (Німеччина, Франція, Італія, Іспанія, Данія, Португалія, Угорщина, Греція, Люксембург та Україна). Європлатформа керує діяльністю логістичних центрів у всій Європі, а також розвиває концепцію логістичних центрів загалом для світу. В останні роки комерційними компаніями було збудовано безліч великомасштабних логістичних центрів.

Щодо логістичних центрів Азії то вони поки створюються переважно на території морського порту, в районах прилеглих виробництв або аеропортів. У Японії логістичні центри розташовуються вздовж міжнародних транспортних коридорів, що дозволяє підвищити обсяги вантажних перевезень та можливість здійснення інтермодальних перевезень.

Таблиця 12.5 **Десять найбільших морських портів світу у 2022 році**

Port	Volume 2020 (Million TEU)	Volume 2019 (Million TEU)	Volume 2018 (Million TEU)	Volume 2017 (Million TEU)	Volume 2016 (Million TEU)	Website
1	Shanghai, China	43.5	43.30	42.01	40.23	37.13
2	Singapore	36.6	37.20	36.6	33.67	30.9
3	Ningbo-Zhoushan, China	28.72	27.49	26.35	24.61	21.6
4	Shenzhen, China	26.55	25.77	27.74	25.21	23.97
5	Guangzhou Harbor, China	23.19	23.23	21.87	20.37	18.85
6	Busan, South Korea	21.59	21.99	21.66	20.49	19.85
7	Qingdao, China	22.00	21.01	18.26	18.3	18.01
8	Hong Kong, S.A.R, China	17.95	18.30	19.6	20.76	19.81
9	Tianjin, China	18.35	17.30	16	15.07	14.49
10	Rotterdam, The Netherlands	14.35	14.82	14.51	13.73	12.38

Великі порти Азії нині ставлять собі завдання підвищити функціональні можливості своїх хабів. Розширюються послуги в таких великих портах як Шанхай і Тянджін (КНР), Гвангянг і Пусан (Корея), Бангкок (Таїланд), Сінгапур. Шанхай та Сінгапур є провідними міжнародними логістичними центрами Південно-Східної Азії. Сінгапур усю міжнародну торгівлю здійснює через логістичні центри. Інші великі центри розташовані в Малайзії та Таїланді. Розвиток логістичних центрів Азії відбувається на основі місцевої специфіки та завдань, означених державою.

Дослідження тенденцій створення логістичних центрів в Україні показало, що переважними девелоперами виступають приватні структури з іноземним капіталом. Так, компанія NAI Pickard, що входить до групи компаній NAI (шоста за величиною група агентств нерухомості у світі), ще в 2008 р. побудувала в Україні 260 тис. м^2 складських приміщень. Компанія Kuehne + Nagel побудувала в Україні 35 тис. м^2 власних складів, хоча вона є логістичною компанією, і зазвичай складами не володіє. Однак в Україні компанії довелося будувати склади, адже не було можливості орендувати сучасні високотехнологічні склади.

Потреба логістів у складських приміщеннях, природно, викликає інтерес до цього сегменту і у девелоперських компаніях. Британський оператор Raven &

Russia ще з 2008 р. вкладає в будівництво українських логістичних комплексів близько $ 600 млн. Їхніми клієнтами є закордонні логістичні оператори, а також українські супермаркети: «Велика кишеня», «Фуршет» тощо. Серед клієнтів Raven & Russia, яка пропонує склади формату «big box retail unite» (склади, в яких торгують), є METRO, Ашан, «Епіцентр», «Нова лінія» тощо. У 2014 р. введено в експлуатацію: другу чергу San Factory (7 тис. м^2), 293 мультитемпературний складський комплекс RLC (63 тис. м^2), складський комплекс для власного користування компанією Raben (3 черга, 20 тис. м^2), складський комплекс «Еталон» (2 черга, 6 тис. м^2) і частину складського комплексу для власного користування компанії FM Logistic (14 тис. м^2). З них, за даними Colliers International, більша частина складської поверхні (69 %) становили проекти з пропозицією на відкритий ринок.

Однією з перспектив розвитку ринку логістичних центрів залишається будівництво за схемою BTS (англ. built-to-suit) – будівництво, реконструкція або модернізація об'єктів власника під потреби конкретного орендаря за договором, згідно з яким орендар зобов'язується оплатити необхідні роботи й укласти з власником новий договір оренди. Експерти зазначають, що девелопери логістичної нерухомості швидко зорієнтувалися і перейшли на будівництво під конкретного споживача замість проектів для відкритого ринку, так що навіть зуміли скоротити вакантність складської поверхні.

Перед війною у 2022 році в Україні планували завершити будівництво та ввести в експлуатацію майже 100 тис. м^2 складських площ, зокрема: – першу черга логістичного комплексу М06 компанії «Амстар» (32 тис. м$_2$); – індустріальний парк Е40 компанії Dragon Capital (21 тис. м^2); – другу чергу логістичного центру RLC II (24 тис м^2); – два невеликих складських приміщення площею близько 10 000 м^2 кожен.

Сучасні проєкти розбудови логістичних центрів у зв'язку із війною переважно реалізуються у західних регіонах країни. Так на об'їзній дорозі Львова біля села Зимна Вода здані у експлуатацію перша і друга черга технопарку площею 68 тис. м^2 та 43 тисячі м^2 складських приміщень відповідно. Запланована і третя черга, на неї піде ще декілька років. Якщо побудують все заплановане, то центр може стати найбільшим у країні. Українська девелоперська компанія Alterra Group невпинно нарощує темпи будівництва Львівського логістичного центру PORT площею 47 тисяч м^2.

12.4 Особливості створення глобальних ланцюгів постачань в автомобільній промисловості

Автомобілебудування має важливе значення для економіки багатьох країн світу, тому що об'єднує у собі безліч галузей національного господарства – від металургійного виробництва до новітніх сучасних технологій у сфері електроніки. Автомобільна промисловість створює велику кількість робочих місць в державі, згодом збільшуючи економічне зростання країни, до того ж на підприємствах концентрується досить кваліфікована робоча сила.

Сьогодні до створення одного автомобіля залучається безліч підприємств з різних країн і регіонів світу, і весь процес автомобілебудування можна описати

за допомогою концепції глобального ланцюга постачань. Виділяють три основні чинники, що відрізняють ланцюг постачань автомобілебудування від інших виробництв.

По-перше, купівля готових автомобілів у багатьох країнах жорстко лімітується урядом. По-друге, архітектура ланцюга постачань автомобільної промисловості дуже складна, починаючи від зв'язків фокусної компанії з першим рівнем постачальників, закінчуючи взаємодією продавців сировини з постачальниками інших рівнів. Тобто взаємозв'язок між автовиробниками та ключовими постачальниками дуже щільний, у зв'язку з чим роль постачальників істотно зростає. По-третє, враховуючи попередньо визначені особливості, виробництво автомобілів стає більш інтегрованим в регіонах.

У зв'язку з тим, що капітальне обладнання та навчання співробітників потребує величезних інвестицій, автомобільні кластери мають властивості тривалого життєвого циклу. Здебільшого, в автомобілебудуванні виробництво організовують на регіональному або національному рівні з концентрацією важких і громіздких частин моделі поблизу складальних заводів з метою забезпечення своєчасної і не дуже дорогої доставки. Більш легкі та загальні частини часто виробляються на далеких відстанях з метою отримання економії від масштабів і низької вартості праці. Проектування та розвиток нових автомобілів розташовується в декількох дизайнерських центрах.

В результаті місцеві, національні та регіональні ланцюги постачань в автомобільній промисловості сильно переплетені з глобальною організаційною структурою та діловими відносинами найбільших фірм (в іноземній літературі використовується термін «Nested».

Автомобілебудування є сформованою галуззю з відпрацьованими механізмами управління ланцюгами постачань, які можна розбити на два рівні: перший, верхній, відповідає за дизайн (проектування), брендинг і остаточне складання, на другому рівні здійснюється взаємодія постачальників першого рівня з великою мережею постачальників і субпідрядників нижчого рівня.

Як і у більшості інших галузей, в автомобілебудуванні, ланцюг постачань можна розділити на певні етапи: проектування, сировина, комплектуючі, складання, маркетинг, дистрибуція, продаж і післяпродажне обслуговування, а також утилізація.

Проектування належить до етапу з високою доданою вартістю, оскільки тісно пов'язано з НДДКР та інноваційними розробками. Проектування здійснюється після того, як виявлені бажання та потреби потенційних покупців. Якщо раніше етап проектування та дизайну міг досягати п'яти років, то сьогодні часто він становить не більше одного року.

Постачання сировини – етап з низькою доданою вартістю. В основному постачаються сталь, алюміній, скло, пластик, гума. На сьогодні автовиробники намагаються за можливості використовувати алюміній і пластик з метою полегшення ваги автомобіля, отже, зменшення витрати палива.

Важливий етап ланцюга постачань – виробництво комплектуючих. Цей сегмент є ключовим в автомобілебудуванні, оскільки тут відбувається помітне збільшення доданої вартості. В автомобільній промисловості деталі за ступенем

готовності до збірки поділяють на елементи, комплектуючі, модулі та системи. Елемент – складова частина, монтаж якої ще не здійснено. Комплектуючі складаються з декількох елементів і слугують частиною модуля або системи. Модуль – це найбільша деталь в системі постачання, елементи якої фізично пов'язані, наприклад, приладова панель автомобіля.

Складання автомобілів в ланцюгу постачань належить до ланки з середньою доданою вартістю. Технологія складання автомобілів підрозділяється на два види – SKD (Semi Knocked Down) і CKD (Complete Knocked Down). Під SKD мається на увазі найпростіший вид збирання автомобілів, так зване «вузлове збирання», технологія якого полягає в складанні частково розібраного автомобіля. SKD ділиться на 4 градації залежно від того, на скільки розібраний автомобіль. Цей спосіб використовують для зменшення митних витрат на ввезення автомобілів.

Але найбільш привабливою є технологія CKD, тобто збірка повністю розібраного автомобіля. Вона полягає у практично повноцінному виробництві, бо включає зварювання, фарбування автомобілів і набір інших обов'язкових дій. Використання цієї технології теж дозволяє істотно скоротити митні витрати, але найчастіше обмежується тим, що частина комплектуючих мають бути вітчизняними. У концерні Daimler чотири заводи розташовуються в Південній Азії (у В'єтнамі, Таїланді, Індонезії та Малайзії), які збирають комплектуючі CKD виготовлені в Німеччині. Головна мета концерну не платити імпортні мита, які, наприклад, у В'єтнамі на автомобілі складають від 2,5 до 14 тис. дол. США (15-60 %, а також акциз).

Наступним етапом з високою доданою вартістю є маркетинг. Маркетинг є невід'ємною частиною в ланцюгу створення вартості, бо основне його завдання – вибудувати таку стратегію, щоб новий автомобіль був найбільш популярним у певному сегменті ринку на національному, регіональному або місцевому рівні, спрямованому на ту чи іншу клієнтську базу. Рекламне просування може включати будь-які інструменти від радіо і телебачення до рекламних щитів та Інтернету. З кожним роком частка витрат на рекламу за допомогою Інтернету в автовиробників і дилерів зростає.

Дистрибуція та продаж автомобілів також належать до ланки з високою доданою вартістю.

Ще однією важливою ланкою в ланцюгу постачань є післяпродажне обслуговування, у тому числі ринок автозапчастин, який має характер міжнародної торгівлі. У даному випадку країни конкурують в основному через ціни, тому важливі такі чинники як дешева сировина та наявність достатньо кваліфікованих інженерів.

Перевагою для багатьох країн служить відсутність інноваційної складової, оскільки запасні деталі просто копіюються з уже створених для автомобілів.

Автомобільна промисловість більшою мірою належить до ланцюга керованого виробником (Producer-Driven Chain – PDC), але за останні десятиліття ця тенденція стала змінюватися в зв'язку з насиченням ринку автомобілями. Наразі споживачі можуть вибирати різні марки автомобілів з різною ціновою категорією, вибирати набір функцій, які вони хочуть, щоб були

вбудовані ще на стадії виробництва, відмовившись від непотрібних налаштувань.

Виробництво автомобілів найчастіше формується в регіонах або в визначених країнах поряд з громіздкими, важкими та певними специфічними виробництвами частин автомобілів, які сконцентровані близько до заводів остаточного складання, щоб гарантувати своєчасну доставку (наприклад, двигунів, коробок передач, сидінь та інших внутрішніх частин), і легкими більш універсальними частинами, виробленими на більшій відстані від місця складання автомобіля, щоб використовувати в своїх інтересах економію на масштабах виробництва (наприклад, шини та батареї), а також низькі витрати на оплату праці (наприклад, ремені безпеки). А от розробка транспортних засобів сконцентрована в декількох центрах дизайну, таких як Токіо, Детройт, Шанхай і Штутгарт. В результаті місцеві, національні та регіональні ланцюги створення постачань в автомобільній промисловості «сплетені» в глобальні організаційні структури та в ділові відносини найбільших світових компаній.

До 1990-х рр. західні виробники самі повністю проектували автомобіль, включаючи дизайн усіх комплектуючих, не допускаючи до цього процесу постачальників, які відбиралися на конкурсній основі, більшою мірою орієнтуючись на ціну і в підсумку нав'язуючи їм свої жорсткі договори. Постачальникам доводилося робити лише те, що від них вимагалося.

В подальші роки завдяки успішному розвитку японської моделі виробництва, «Кейрецу», ставлення автовиробників до постачальників сильно змінилося. Кейрецу є мережею компаній, які поділяють капітал, науково-дослідні розробки, клієнтів, продавців, дистриб'юторів. З цього ж часу до постачальників перейшла функція постачання повних систем, вузлів, модулів, а не окремих частин.

Постачальники першого рівня взяли на себе відповідальність управління постачальниками другого рівня. З ростом значущості використання системи виробництва «точно в термін» (just-in-time production) і посиленням системи контролю якості виробів, що постачаються (Quality at the source), виробники стали зацікавлені в довгостроковому співробітництві з меншою кількістю постачальників.

Роль ефективного управління взаємозв'язками між виробниками та компаніями-постачальниками зростає, тому OEM-виробники (Original Equipment Manufacturer – оригінальні виробники обладнання) оцінюють своїх партнерів за наступними критеріями: ціна, якість, надійність постачань і експлуатаційні характеристики. Для постачальників важливо бути кращими в своєму класі, тобто виробляти затребувані деталі в необхідній кількості за справедливу ціну, поставити їх в потрібне місце і точно визначений термін.

Крім формування нових взаємин з постачальниками, автовиробники стали повсюдно використовувати стандартизовані платформи та моделі автомобілів, щоб скоротити витрати на розробку, отримувати економію на масштабах і спростити міжнародну торгівлю між географічними регіонами, концентруючись в кінцевому підсумку на збільшенні обсягів продажів автомобілів. Так звана глобальна стратегія платформи (Global platform strategy),

тобто виробництво різних моделей автомобілів на одній базовій платформі, дозволяє проводити уніфікацію за одночасної диференціації.

До уніфікованих компонентів зазвичай входить двигун, підвіска, коробка передач, трансмісія, вихлопна система з бензобаком, радіатор, балки кріплення, а диференціюють модель шляхом змін у дизайні салону та кузова, різних бамперів, фар тощо. За оцінками Evalueserve десять основних світових виробників (General Motors, Volkswagen, Toyota, Nissan, Fiat, Ford, Renult, PSA Peugeot Citroen, Honda, Daimler) скоротять кількість платформ до 2020 року на третину в порівнянні з 2010 роком під час якого налічувалося близько 175 глобальних платформ. Так General Motors заявила, що скоротить кількість платформ з 30 у 2010 році до 14 у 2018 році.

Згідно з дослідженням Pricewaterhouse Coopers «Консолідація постачальників в автомобільній промисловості 2014», у 2013-2014 рр. спостерігалося значне зростання угод зі злиттів і поглинань (211 угод, 13 % зростання щодо 2013), більшість з них було в сфері трансмісії, ходової частини та зовнішніх систем. Значна консолідація відбувалася в Північній Америці та Європі, 47 % і 30 % відповідно. Ця консолідація обумовлена бажанням постачальників відповідати стратегії переходу OEM-компаній до стандартизації платформ, відновленням автомобільної промисловості Європи, необхідністю дотримуватися нових світових тенденцій автоматично керованих і екологічних автомобілів. Середня вартість угод зросла практично на 25% і становить близько 65 млн дол. У 2018 році очікується подальше зростання та консолідація постачальників, але повільніше, ніж в попередні роки.

Слід відмітити ще одну тенденцію – зі зростанням угод зі злиттів і поглинань в силу розвитку інформаційних технологій – поступово почала збільшуватися роль малих і середніх підприємств в автомобільній промисловості. Вибудувана система постачань OEM дозволяє невеликим фірмам швидко вбудуватися в діючі ланцюги постачань. Часто зустрічаються випадки, коли при розміщенні нових збиральних заводів автомобільні концерни допомагають своїм постачальникам винести виробництво за кордон. В Кореї, навпаки, на противагу усталеним гігантам автомобільної індустрії уряд почав підтримувати малий та середній бізнес, намагаючись стимулювати економіку під новим гаслом «Креативна економіка» (Creative Economy).

Сильний вплив на формування ланцюгів постачань в автомобільній промисловості надало швидке зростання країн, що розвиваються, в першу чергу країн БРІКС, а також країн Центральної та Східної Європи, особливо Чехії, Польщі та Словаччини. На початку 21 століття найістотніше зростання виробництва автомобілів в світі сталося в Китаї та Індії. Розвиток автоіндустрії в цих країнах було покладено в 1990 р., і вже у 2015 році кількість вироблених автомобілів в Китаї та Індії зросла в 30 і майже 6 разів відповідно у порівнянні з 2001 роком, що в свою чергу дало кількаразове зростання своєї частки в світовому виробництві машин.

Питання для самоконтролю

1. Основні тенденції глобалізації ланцюгів постачань.
2. Проблеми та організація глобальних ланцюгів постачань.
3. Глобальний ланцюг постачань.
4. Глобальний ланцюг створення вартості.
5. Управління глобальним ланцюгом постачань.
6. Нових способи організації міжнародного виробництва й розміщення операцій.
7. Вигоди участі країн в глобальних ланцюгах постачань.
8. Вплив нової моделі економіки на глобальні ланцюги постачань.
9. Чинники та умови подальших трансформацій глобальних ланцюгів постачань.
10. Формування глобальних ланцюгів постачань в автомобільній промисловості.
11. Роль ефективного управління взаємозв'язками між виробниками та компаніями-постачальниками в автомобільній промисловості.
12. Види технологій складання автомобілів у глобальних ланцюгах постачань.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Агент – посередник, який працює від чужого імені і за чужий рахунок

Бенчмаркінг – порівняння поточних значень логістичних KPI з показниками конкурентного оточення, середньогалузевими даними або показниками лідерів у галузі.

Бізнес-процеси – безліч внутрішніх кроків (видів) діяльності, що починаються з одного і більше входів і закінчуються виробництвом продукції, необхідної клієнту, яка задовольняє його за вартістю, якістю та сервісом.

Брокер – посередник, який діє за чужий рахунок і від чужого імені

Вантажний потік – кількість вантажів, перевезених окремими видами транспорту в певному напрямку від пункту відправлення до пункту призначення за певний період

Вертикальний інформаційний потік – інформаційний потік, який переміщується від вищого рівня управління до нижчого або навпаки

Виробничі запаси – запаси матеріальних ресурсів і незавершеного виробництва, які надійшли до споживачів і не були піддані переробці; вони знаходяться на підприємствах усіх галузей сфери матеріального виробництва, призначені для виробничого споживання і дозволяють забезпечити безперебійність виробничого процесу

Витрати втрачених можливостей – характеризують втрачену вигоду, яка пов’язана з тим, що обмежений обсяг ресурсів може бути використаний тільки певним чином, що включає застосування іншого можливого варіанту отримання прибутку

Зовнішня інтеграція ланцюга постачань – взаємозв'язок центральної компанії з її контрагентами – постачальниками сировини та матеріалів, покупцями готової продукції та різними посередниками.

Внутрішня інтеграція ланцюга постачань – сукупність бізнес-процесів, що протікають у рамках фокусної компанії.

Внутрішня логістика – логістика, спрямована на координацію й удосконалення господарської діяльності, пов’язаної із управлінням потоковими процесами в межах підприємства або корпоративної групи підприємств.

Глобальна оптимізація ланцюга постачань – інтеграція ключових бізнес-процесів і координація дій контрагентів ланцюга, для синхронізацыъ усіх видів діяльності, що виконуються у ході виробництва та дистрибуції, які додають цінність для кінцевого споживача, та усунунення тих видів діяльності, які цінності не додають.

Гнучка логістична система – система, у якій доведення матеріального потоку до споживача здійснюється як за прямими зв’язками, так і за участю посередника

Двосторонні логістичні операції – логістичні операції, пов’язані з переходом права власності на продукцію і страхові ризики від однієї юридичної особи до іншої

ДДТ (DDT) концепція – логістична концепція „demand-driven techniques” (реагування на попит). Ця концепція, яка була розроблена на основі RP-

концепції, використовується з метою покращення реакції на зміну споживчого попиту. Найбільш відомими модифікаціями DDT – концепції є наступні: ruled based reorder (ROP) („точка замовлення”), quick response (QR) (швидке реагування на попит), continious replenishment (CR) (безперервне поповнення запасів) та automatic replenishment (AR) (автоматичне поповнення запасів)

Дилер – переважно оптовий посередник, який веде операції від свого імені і за свій рахунок

Дистриб’ютор – оптовий чи роздрібний посередник, який працює від чужого імені і за свій рахунок

Договір перевезень – різновид громадянсько-правового акту, у відповідності до якого перевізник за встановлену плату зобов’язується доставити вантаж, отриманий від відправника, в місце призначення і вручити його вантажоотримувачу або іншій спеціально уповноваженій особі

Договір постачання – угода, відповідно до якої одна юридична особа (постачальник) зобов’язується передати у визначений термін іншій (споживачу) у власність або в оперативне управління продукцію обумовленого асортименту і якості в потрібній кількості, а споживач – прийняти і оплатити цю продукцію

Драйвери (drive – рухати, просувати) – чинники, що сприяють підвищенню ефективності ланцюга постачання.

Економічний розмір замовлення (EOQ) – це ідеальний обсяг замовлених запасів, який компанія має зробити з урахуванням собівартості виробництва, попиту та інших змінних, які в свою чергу складаються із: витрат на замовлення, зберігання та можливих втрат внаслідок браку запасів.

Експедитор – посередник в логістиці до обов’язків якого можна віднести: організацію перевезення вантажу, забезпечення відправлення і отримання вантажу, а також інші обов’язки, пов’язані з перевезеннями

Елементарний матеріальний потік – сукупність ресурсів одного найменування, які розташовані на проміжку від конкретного джерела виробництва до моменту споживання

Ефективність логістичної системи – показник (або система показників), який характеризує якість роботи логістичної системи із заданим рівнем логістичних витрат

Ешелонована логістична система – система, у якій матеріальний потік доставляється споживачу за участю як мінімум одного посередника

Закупівельна діяльність – це функція, яка виділяється підприємством, що споживає товар і являє собою процес управління вхідними матеріальними потоками з метою задоволення потреб виробництва в матеріалах потрібної якості по мінімальних цінах

Закупівля – підсистема підприємства, яка забезпечує надходження матеріального потоку в логістичну систему

Запаси вантажопереробки – специфічний складський запас, який формується без логістичної операції зберігання (наприклад, перевалка в одному транспортному вузлі з одного виду транспорту на інший, консолідація, сортування тощо)

Запаси постачання – матеріальні ресурси, які знаходяться в логістичних ланцюгах від постачальників до складів матеріальних ресурсів товаровиробника, призначені для забезпечення процесу виробництва готової продукції

Запаси просування – запаси готової продукції, які формуються і підтримуються в дистрибутивних каналах для швидкої реакції на проведену фірмою маркетингову політику просування товару на ринок, зазвичай супроводжувану широкомасштабною рекламою в засобах масової інформації, покликані задовольняти можливе різке збільшення попиту на готову продукцію

Застарілі (неліквідні) запаси – запаси, які утворюються внаслідок розбіжностей логістичних циклів у виробництві і дистрибуції з життєвим циклом товарів, а також через погіршення якості товарів під час зберігання

Збут – підсистема підприємства, яка забезпечує вибуття матеріального потоку з логістичної системи

Збут – підсистема підприємства, яка забезпечує вибуття матеріального потоку з логістичної системи

Зовнішня логістика – логістика, яка займається питаннями з регулювання потокових процесів, що виходять за межі діяльності, але знаходяться у сфері впливу суб’єкта господарювання

Інституціональні посередники – митні органи, органи контролю, нагляду та ліцензування (санітарна інспекція, ветеринарна та карантинна служби, податкові інспекції тощо).

Інтеграція в теорії управління ланцюгами постачання – це процес взаємодії між учасниками ланцюга постачань, спрямований на досягнення спільних цілей шляхом розширення та поглиблення виробничо-технологічних зв'язків, при сумісному використанні ресурсів, об'єднанні капіталів та створенні сприятливих партнерських відносин для здійснення спільну економічну діяльність.

Інтегральний матеріальний потік – множина елементарних потоків, які формуються на підприємстві

Інтенсивний розподіл – передбачає забезпечення запасами продукції якомога більшої кількості торгових підприємств

Інформаційна логістика – логістика, яка організовує потік даних, що супроводжують матеріальний потік, і охоплює управління всіма процесами переміщення і складування реальних товарів на підприємстві, дозволяючи забезпечити своєчасну доставку цих товарів у необхідних кількостях, комплектації, якості, з точки їх виникнення в точку споживання із мінімальними витратами і оптимальним сервісом

Інформаційний потік – це сукупність даних, які циркулюють в середині логістичної системи, між логістичною системою та зовнішнім середовищем, і містять інформацію, необхідну для управління логістичними операціями та контролю за ними

Інформаційні сукупності – це дані про певний об’єкт, які можуть бути зареєстровані, збережені і оброблені, тобто це представлення інформації у

знаковій формі у вигляді текстів, повідомлень, вхідних даних, таблиць, графіків, завдань тощо.

Інформаційні технології – це операції і процедури, які виконують над інформаційними потоками або інформаційними сукупностями

Канал розподілу – сукупність підприємств і організацій, через які проходить продукція від місця її виготовлення до місця споживання. Іншими словами, канал розподілу – це шлях, яким товари рухаються від виробника до споживача

Канбан (KANBAN) система – інформаційна система, яка забезпечує оперативне регулювання кількості виробленої продукції і організації безперервного виробничого потоку, який спроможний швидко перебудуватися і фактично не потребує страхових запасів

Класифікація вантажів – поділ різноманітних вантажів, які перевозяться транспортом загального користування, на види в залежності від технології навантаження і розвантаження, способу перевезення, виду тари тощо.

Ключові бізнес-процеси – процеси поточної діяльності компанії, що переводять ресурси компанії в результат.

Комісіонер – оптовий чи роздрібний посередник, який працює від свого імені і за чужий рахунок

Контроль стану запасів – це вивчення і регулювання рівня запасів виробничо-технічного призначення, виробів народного вжитку та ін. З метою виявлення відхилень від норм запасів і прийняття оперативних мір по усуненню відхилень

Концепція – це система поглядів, певне усвідомлення явищ, процесів та предметів; основний конструктивний принцип різних видів діяльності

Критичні ресурси – це запаси матеріальних ресурсів, незавершене виробництво, готова продукція і виробничі потужності, які значною мірою впливають на діяльність всієї логістичної системи, і нестача яких може призвести до серйозних збоїв в роботі

Ланцюг постачань – складна логістична система, що утворюється упорядкованою сукупністю бізнес-партнерів, які здійснюють технологічні та логістичні операції з доведення матеріальних потоків до кінцевого споживача з оптимальними витратами ресурсів; тим самим підвищуючи цінність продукту для споживача.

Логістика – це планування, управління, контроль і регулювання руху матеріальних і пов’язаних із ними інформаційних потоків в просторі і часі починаючи від їх первинного джерела і закінчуючи місцем їх кінцевого споживання

Логістика сервісного відгуку – процес координації логістичних операцій, необхідних для надання послуг найбільш ефективним способом з погляду витрат і задоволення запитів споживачів

Логістична операція – будь-яка елементарна дії чи процес спрямовані на перетворення матеріального, інформаційного чи фінансового потоку в межах реального ланцюга постачань.

Логістична система – це складна організаційно структурована економічна система, яка складається із взаємопов'язаних елементів-ланок, які об'єднані внутрішніми цілями організації бізнесу а також визначеними зовнішніми цілями Логістична система з прямими зв'язками – система, в якій матеріальний потік доводиться до споживача без участі посередників, на основі прямих господарських зв'язків

Логістична функція – сукупність згрупованих логістичних операцій, яка спрямована на реалізацію цілей логістичної системи і задається значеннями показників, які являються її змінними

Логістичний канал – це частково впорядкована множина різних організацій і окремих осіб, які здійснюють чи сприяють доведенню товарів від конкретного виробника до кінцевого споживача

Логістичний ланцюг – це лінійно впорядкована множина учасників логістичного процесу, які здійснюють логістичні операції по доведенню зовнішнього матеріального потоку від однієї логістичної системи до іншої

Логістичний сервіс – це сукупність нематеріальних логістичних операцій, які забезпечують максимальне забезпечення попиту споживачів в процесі управління логістичними потоками, при оптимальному рівні затрат

Логістичний цикл – інтервал часу між оформленням замовлення на постачання товарів, постачання засобів виробництва і доставкою замовленої продукції на склад споживача

Логістичні витрати – витрати на виконання логістичних операцій (складування, транспортування і т.д.; збір, зберігання і передача даних про замовлення, запаси, постачання тощо)

Логістичні інформаційні системи – являють собою відповідні інформаційні мережі, які функціонують починаючи з вивчення вимог замовника, і охоплюють системи постачання, виробництва та розподілу ЛП (LP)

Логістична концепція – логістична концепція „lean production" (худе виробництво). Сутність даної концепції виражається у творчому поєднанні наступних основних компонентів: високої якості; маленьких розмірів виробничих гуртів; низьких рівнів запасів; висококваліфікованого персоналу; гнучкого устаткування. Ця концепція вимагає набагато менше ресурсів, ніж масове виробництво – менше запасів, менше часу на виробництво одиниці продукції, менше втрат від браку, і все це тому що зведено до мінімуму виробничі гурти і виробничий час

Логістичні посередники – фірми, що надають логістичні послуги на принципах аутсорсингу для центральної/фокусної компанії ланцюга постачань: експедитори, перевізники, склади, термінали, митні брокери, страхові компанії, агенти, стивідорні компанії тощо.

Логістичний бізнес-процес – взаємопов'язана сукупність логістичних операцій та функцій, у процесі реалізації яких досягається заданий логістичної стратегією фірми результат.

Максимальний ланцюг постачань – це ланцюг постачань, який складається з фокусної компанії та всіх її контрагентів зліва (аж до

постачальників вихідної сировини та природних ресурсів), визначальних ресурси фокусної компанії – на «вході», та мережі розподілу праворуч – аж до кінцевих (індивідуальних) споживачів, а та логістичних, інституціональних та інших посередників.

Макрологістичні системи – це великі системи, які здійснюють управління матеріальними потоками і охоплюють декілька промислових, посередницьких, торгівельних і транспортних підприємств і організацій, які розташовані в різних регіонах або й країнах і основною метою яких є об'єднання зусиль всіх членів системи задля оптимізації логістичних процесів і отримання загального максимального соціально-економічного ефекту

Матеріальний потік – це продукція (у формі вантажів, деталей, ТМЦ), яка розглядається в процесі виконання над нею різних логістичних (транспортування, складування, зберігання тощо) і (або) технологічних (механічна обробка, збирання тощо) операцій і віднесена до певного часового інтервалу.

Матеріальні запаси – це продукція виробничо-технічного призначення, що перебуває на стадіях виробництва та обігу, а також вироби народного вжитку та інші **товари, які очікують виробничого чи особистого споживання**

Мережі – гнучкі горизонтальні управлінські структури, що функціонують за рахунок загальної ресурсної бази, у яких ключовим є інформаційний і фінансовий ресурси

Мікрологістичні системи – являють собою певну групу внутрівиробничих логістичних систем, до складу яких входять технологічно пов'язані виробництва, об'єднані єдиною інфраструктурою (окремі виробничі та торгівельні підприємства, територіально-виробничі комплекси)

МРП-І (MRP-I) – це логістична система, яка складається з ряду процедур, визначальних правил і вимог, які переводять виробничий розклад в „ланцюг вимог", синхронізованих в часі, і запланованого забезпечення цих вимог для кожної одиниці запасу матеріалів, необхідних для виконання виробничого розкладу

М'який логістичний сервіс – послуги, пов'язані з більш ефективною експлуатацією товару в конкретних умовах роботи споживача, а також розширенням сфери його використання

Об'єктна декомпозиція є традиційним підходом до розкладання цілісної системи на структурні елементи за функціональною ознакою яка передбачає поділ ланцюга постачань (логістичної системи) на складові: підсистеми, ланки, елементи, канали, ланцюги тощо.

Оптимізація – процес знаходження екстремумів (глобального максимуму або мінімуму), які можуть бути оцінені як кращі значення (показники) певної цільової функції або вибір найкращого (оптимального) варіанту з безлічі можливих.

Операція – 1) елементарна частина процесу функціонування економічної системи, стабільна по змісту із наявною самостійною ціллю. Характеризується множиною вхідних ресурсів, кількісних і якісних характеристик продуктів, які

ми отримуємо в процесі її виконання, а також допустимих технологічних дій; 2) сукупність дій, спрямованих на досягнення певної цілі

Послуга – деяка дія, що приносить користь споживачу

Потік – це сукупність об'єктів, що сприймаються як єдине ціле.

Поточні (регулярні) запаси – основна частина виробничих і товарних запасів, які призначені для забезпечення неперервності процесу виробництва і збуту між двома черговими постачаннями, утворюються за умов нерівномірного і регулярного постачання через невідповідність обсягів постачання і разового споживання

Принцип Парето – це певне правило, суть якого полягає в тому, що в процесі досягнення будь-якої цілі нераціонально приділяти рівну увагу об'єктам, які мають незначну віддачу і об'єктам, які є визначальними

Процесна декомпозиція є підходом до ефективного управління ланцюгами постачань, коли ланцюг постачань (логістична система) досліджується та проектується у вигляді послідовності потоків та процесів.

Прямий ланцюг постачань – ланцюг постачань, який складається з фокусної (центральної) компанії (зазвичай – промислової чи торгової фірми), постачальника та покупця/споживача, що бере участь у зовнішньому та/або внутрішньому потоці продукції, послуг , фінансів та/або інформації. При цьому, як правило, фокусна компанія визначає структуру ланцюга постачань та управління взаємовідносинами з контрагентами по бізнесу.

Розширений ланцюг постачань – ланцюг постачань, який складається з фокусної (центральної) компанії, постачальників та споживачів першого та другого рівнів.

Реінжиніринг процесу – підхід до покращення бізнес-процесів організації, заснований на розробці нового процесу і є найбільш радикальним способом впровадження структурних змін з використанням інноваційних технологій.

Розподільча логістика – це комплекс взаємопов'язаних функцій, які реалізуються в процесі розподілу матеріального потоку між різними покупцями

Розподільча мережа – сукупність каналів розподілу РП (RP) концепція – логістична концепція „requirements / resource planning" (планування потреб в матеріалах/ресурсах) – на даній концепції засновані такі логістичні системи у виробництві і постачанні, як MRP I (система планування потреб у матеріалах), MRP II (система виробничого планування потреб ресурсів), і в дистрибуції – DRP I (система планування розподілу продукції), DRP II (система планування розподілу ресурсів)

Система – (від грец. – ціле, утворене з частин; об'єднання) це множина елементів, які пов'язані один з одним і утворюють визначену цілісність

Система постачань „точно-вчасно" (JIT) – це система виробництва і доставки комплектуючих або товарів до місця виробничого споживання продажу в торгівельній мережі в потрібній кількості і в потрібний час

Склади – це споруди, будівлі і різноманітні пристрої, які призначені для приймання, розміщення і зберігання, часткової переробки і пакування товарів, які надійшли до них, підготовки їх до споживання і реалізації споживачам

Система збалансованих показників (Balanced Scorecrd) – це система стратегічного управління компанією на основі вимірювання та оцінки її ефективності за набором оптимально підібраних показників, що відображають усі аспекти діяльності організації, як фінансові, так і не фінансові.

Системи підтримки прийняття рішень (СППР) являють собою інтерактивні інформаційні системи, що дозволяють створювати та обробляти масиви даних з багатьма змінними.

Стратегічна карта – опис стратегії за допомогою встановлення причинно-наслідкових зв'язків на кожному рівні управління підприємством.

Стратегічні KPI – показники, які характеризують обрану стратегію розвитку, пріоритетні для компанії; за цими показниками у фірми є явні конкурентні переваги (або компанія має намір їх придбати).

Стратегічні спілки – сукупність взаємовідносин між партнерами на основі довгострокових зобов'язань, що гарантують взаємну вигоду.

Термінали – вантажообробні комплекси, які служать перевалочним пунктом перевезення вантажів, місцем формування гуртів товарів і виконують такі логістичні операції як: збір, завезення, розвезення, вантажопереробка в основному дрібних вантажопотоків, зберігання вантажів та інші елементарні логістичні операції

Технологічні операції – пов’язані із виробництвом матеріальних благ, в процесі яких відбувається якісне перетворення ТМЦ

Транспорт внутрішнього користування – внутрівиробничий транспорт, а також транспортні засоби всіх видів, які належать нетранспортним підприємствам. Вони є, переважно, складовою частиною певних виробничих систем і повинні бути органічно в них вписані

Транспорт загального користування – складає окрему галузь народного господарства і може задовольняти потребу в перевезеннях будь-якої галузі народного господарства чи населення

Транспортні запаси (запаси в дорозі) – запаси матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва або готової продукції, які знаходяться в процесі транспортування

Транспортні тарифи – це форма ціни на транспортні послуги, вони включають в себе: плату за перевезення вантажів; збори за допоміжні операції, пов’язані з перевезенням вантажів; правила нарахування плати і зборів

Транспортування – це логістична функція, пов’язана з переміщенням матеріального потоку певним транспортним засобом в логістичному ланцюгу, яка складається з множини логістичних операції, включаючи експедиційне обслуговування, вантажопереробку, упаковку, передачу прав власності на товар, страхування, охорону тощо

Тягнуча логістична система – система організації виробництва яка полягає в тому, що покупець «притягується» до точки продажу і сигнал для початку виробничого процесу теж подає споживач. Якщо сигнал відсутній, то виробничий процес тимчасово припиняється

Тягнучі системи – це такі системи організації виробництва, в яких деталі і напівфабрикати подаються на наступну технологічну стадію з попередньої по мірі необхідності, а тому жорсткий графік відсутній

Управління ланцюгами постачання (Supply Chain Management) (SCM)) – це організація, планування, контроль та виконання товарного потоку, від проектування та закупівель через виробництво та розподіл до кінцевого споживача відповідно вимогам ринку до ефективності витрат.

Ланцюг постачань – три або більше економічні одиниці (організації або особи), які безпосередньо беруть участь у зовнішніх і внутрішніх потоках продукції, послуг, фінансів та/або інформації від джерела до споживача.

Фінансовий потік в логістиці – це спрямований рух фінансових засобів, необхідних для забезпечення ефективного руху визначеного матеріального потоку, які циркулюють як в логістичній системі, так і за її межами (за умови їх прив'язки до цієї системи)

Штовхаюча логістична система – це система організації виробництва, в якій деталі, компоненти і напівфабрикати подаються з попередньої технологічної операції на наступну відповідно до попередньо розробленого виробничого графіка

Хейдзунка – процедура вирівнювання виробництва що застосовує спеціальні ящики з літерами у виробничому цеху, які сигналізують працівникам про те, що потрібно робити далі протягом дня

ABC-analysis – спосіб нормування і контролю за станом запасів, який полягає в розділенні номенклатури (N) товарно-матеріальних цінностей, які підпадають під реалізацію, на три нерівномірних підмножини A, B, C на основі деякого формального алгоритму

CCOR модель (Customer Chain Operations Reference model) – Рекомендована модель для процесів у ланцюгах споживачів. Визначає процеси для трьох верхніх рівнів клієнтського ланцюга та надає еталонну модель для процесів і показників взаємодії зі споживачами.

DCOR-модель (Design Chain Operations Reference model) – «Рекомендована модель операцій у ланцюгах проектування» – це референтна модель, яка охоплює створення продукту, дослідницькі проекти та розробку.

FAST Fast Analysis Solution Technology) – «проривний підхід» в якому основна увага групи аналізу концентрується на певному бізнес-процесі для визначення методів, способів і прийомів, що покращать його протягом найближчих трьох місяців.

IBRF (Integrated Business Reference Framework) «Рекомендована інтегрована бізнес структура» – це інструмент для бізнес-планування, який зможе пов'язати воєдино всі ланцюги управління цінністю, тобто дає можливим ув'язати вимоги покупців, управління даними про продукт, управління життєвим циклом продукту, час циклу та витрати циклу.

KPI (Key performance indicators) – ключові показники ефективності, які сприяють досягненню поставлених стратегічних цілей, підвищенню ефективності бізнес-процесів і роботи всього підприємства в цілому, кожного його підрозділу та кожного співробітника.

SCOR-модель (Supply-Chain Operations Reference-model) – «Рекомендована модель операцій у ланцюгах постачань» – це референтна модель, розроблена з метою більш ефективного аналізу, планування та проектування ланцюгів постачань, що передбачає власну мову для опису взаємин між учасниками ланцюга постачання.

(**TQM) концепція** – макрологістичні концепція „total quality management" (тотальне управління якістю). В даній концепції вирішується завдання щодо якості виробничого процесу, товарів та загального сервісу. TQM передбачає повну відповідність усього вище переліченого: стандартам, призначенню, вартості і прихованим потребам

XYZ-аналіз – спосіб нормування і контролю за станом запасів, який полягає в розділенні номенклатури товарно-матеріальних цінностей, які підпадають під реалізацію, на три нерівномірних підмножини в залежності від ступеню рівномірності попиту і точності прогнозування

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ТА АБРІВІАТУР

АСУП – автоматизована система управління підприємством.
АТП – автотранспортне підприємство.
БП – бізнес-процес.
ВВП – валовий внутрішній продукт.
ВП – віртуальне підприємство.
ГЛП – глобальний ланцюг постачань.
ГЛСВ – глобальний ланцюг створення вартості.
ГСВ – групи стратегічного впливу.
ЗМІ – засоби масової інформації.
ЕММ – економіко-математичні моделі.
ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології.
ІС – інформаційні системи.
ІТ – інформаційні технології.
КПЕ – ключові показники ефективності
КПР – ключові показники результативності.
ЛЛ – логістичний ланцюг.
ЛП – ланцюг постачань.
ЛС – логістична система.
МР – матеріальні ресурси.
МЦ – матеріальні цінності.
НДДКР – науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи.
ОЗ – основні засоби
ОПР – особа, що приймає рішення.
ОЕСР – організація економічного співробітництва та розвитку.
ПВ – показники виробництва.
СЗП – система збалансована показників.
СППР – системи підтримки прийняття рішень.
ТВЗ – точка відновлення замовлення.
ТМЦ – товарно-матеріальні цінності.
ТНК – транснаціональна компанія.
УЗ – управління запасами.
УЛП – управління ланцюгами постачань.
ФК – фокусна компанія.
ЦК – цифрові компанії.
AHP – Analytical Hierarchy Process – метод аналізу ієрархій.
AOCF – Adjusted Operating Cash Flows – скоригований операційний грошовий потік.
ASAP – As soon as possible – настільки швидко, наскільки можливо.
B2B – Business to Business – від бізнесу до бізнесу.
B2C – Business to Consumer. – від бізнесу до клієнта.
BCP – Business Continuity Plan – планування безперервності бізнес-процесів.
BCSC – Balance Cost Of The Share Capital – балансова вартість акціонерного капіталу.

BOA – Bedarfsorientierte Auftragsfreigabe – зорієнтований на потребу запуск замовлень.
BPR – Business Process Reengineering – реінжиніринг бізнес-процесів.
CA – Credence Attributes – атрибути довіри.
CAM – Computer Aided Manufacturing – автоматизована система управління виробництвом.
CAQ – Computer Aided Quality – автоматизована система контролю якості.
CKD – Complete Knock Down – спосіб імпорту автомобілів, в основному орієнтований на обхід високих мит або акцизних зборів, як у експортерів, так і у імпортерів.
CRM – Customer Relationship Management – управління взаємовідносинами з клієнтами.
CPFR – Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment – стратегія (модель) побудована на спільному плануванні, прогнозуванні та поповненні.
CPM – Chain Performance Management – аналіз ефективності та оптимізація управління постачаннями.
CSCMP – Council of Supply Chain Management Professionals – рада фахівців з управління ланцюгами постачань.
CSRP – Customer Synchronized Resource Planning – синхронізоване з покупцем планування ресурсів.
DCOR-модель – Design Chain Operations Reference model – рекомендована модель операцій в ланцюгах проектування.
DIMA – Decentralized Integrated Modeling Approach – методологія децентралізованого інтегрованого моделювання.
DRP – Distribution Resource Planning – планування ресурсів дистрибуції.
DSC – Digital Supply Chain – цифровий ланцюг постачань.
DTD – Door-to-door – технологія постачання «від дверей до дверей».
ECR – Efficient Consimer Response стратегія постачання матеріальних ресурсів побудована на ефективному клієнтоорієнтованому реагуванні.
EDI – Electronic Data Interchange – система електронного обміну даними.
EFQM – European Foundation for Quality Management – модель досконалості.
EFT – Elecironic Funds Transfer – електронний переказ грошових коштів.
EMP – Event Management Plan – план управління подією.
EOQ – Economic Order Quantity – модель визначення економічного розміру замовлення.
EPI – Event Probability Index – індекс імовірності подій.
ERP – Enterprise Resource Planning – концепція управління ресурсами підприємства.
E-SCM – Electronic Supply Chain Management – електронне управління ланцюгами постачань.
EVA – Economic Value Added – показник економічної доданої вартості.
EVCM – Extended Value Chain Management – розширене управління ланцюгом вартості.
FAST – Fast Analysis Solution Technology – методика швидкого аналізу рішення.

FIFO –First-In-First-Out – метод лімітованої черги (першим прийшов, першим вийшов).
PTP – Fi1e Transfer Protocol – протокол передачі даних.
GCC – Global Commodity Chain – глобальні товарні ланцюги.
GSCF – Supply Chain Management Institute's SCM Framework – модель Глобального форуму по ланцюгах постачань.
IBRF – Integrated Business Reference Framework – рекомендована інтегрована бізнес-структура яка зможе зв'язати воєдино всі ланцюги управління цінністю.
IC – Invested Capital – інвестований капітал (сума власного та позикового капіталів).
ISO – Intemational Organisation for Standardization – міжнародна організація із стандартизації.
INCOTERMS – International Commercial TERMS – система рекомендованих правил інтерпретації умов постачань в міжнародній торгівлі.
IPN – International Production Networks – міжнародні виробничі мережі.
JIS –Just In Sequence – стратегія постачання матеріальних ресурсів точно в заданій послідовності.
JIT – Just-In-Time – стратегія постачання матеріальних ресурсів точно до призначеного терміну і місця.
KPI – Key Performance Indication – ключові показники діяльності.
LPI – Logistics Performance Index – індекс логістичної ефективності.
M&A – mergers and acquisitions – клас економічних процесів укрупнення бізнесу і капіталу, що відбуваються на макро- і мікроекономічному рівнях, в результаті яких на ринку з'являються більш великі компанії.
MES – Manufacturing Execution Systems – системи оперативного управління виробництвом.
MRP – Material Requirement Planning – концепція планування потреб в матеріалах та ресурсах.
MVA –Market Value Added – показник ринкової доданої вартості компанії.
MV – Market Value – ринкова вартість.
NOM - Network optimization model
OEM – Original Equipment Manufacturer – оригінальні виробники обладнання.
OLAP – Online Analytical Processing – інтерактивний аналіз даних, суть якого полягає в підготовці сумарної (агрегованої) інформації на основі великих масивів даних, структурованих за багатомірним принципом.
OMP – Event Management Plan – план управління подією.
OP – Order Point – точка замовлення.
OPP – Order Penetration Point – точка проникнення замовлення.
OTD – Order-To-Delivery – постачання на замовлення.
PDC – Producer-Driven Chain – ланцюг керований виробником.
PL – Party of Logistics – сторона логістики.
POI – Perfect Order Index – ідеальний індекс замовлення
POF – Perfect Order Fulfillment – оцінка якості логістичного сервісу на основі показника «досконалого замовлення».
PSL – Priority Sequenced Lanes – метод обчислюваних пріоритетів.

QR – Qiick Response – стратегія постачання матеріальних ресурсів побудована за принципом швидкого реагування.
RCF – Residual Cash Flow – залишковий грошовий потік.
RFID – Radio Frequency Identification – спосіб автоматичної ідентифікації об'єктів, в якому за допомогою радіосигналів зчитуються або записуються дані.
ROA – Return on Asset – показник рентабельності активів (загального капіталу).
ROE – Return on Equity – показник рентабельності власного капіталу.
SADT – Structured Analysis and Design Techniques – методика структурного аналіза та проектування.
SAP – Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung – інтегрована система управління підприємством.
SC – Supply Chain – система постачань .
SCCBP – Supply Chain Consortium Best Practice Framework – модель кращих практик ланцюгів постачань.
SCC – Supply Chain Council – рада з ланцюгів постачань.
SCEM – Supply Chain Event Management – концепція управління послідовністю постачань.
SCE – Supply Chain Efficiency – ефективність ланцюга постачань.
SCM – Supply Chain Management– управління ланцюгами постачань.
SCMo – Supply Chain Monitoring – системи контроль за постачаннями.
SCOR – Supply Chain Operations Reference-model – референтна модель операцій в ланцюгах постачань.
SCP – Supply Chain Planning – планування ланцюгів постачань.
SCR – Supply Chain Responsiveness – реактивність ланцюга постачань.
SRM – Supplier Relationship Management – управління відносинами з постачальниками.
STREAM – Stability-based Realization of Efficiency and Management – реалізація ефективності та управління на основі стійкості.
SCSC – Settlement Cost Of The Share Capital – розрахункова вартість акціонерного капіталу.
SKD – Semi Knocked Down – технологія імпорту та подальшої збірки автомобілів, орієнтована на обхід високих імпортних мит або акцизних зборів.
CRM – Customer Relationship Management. – система управління взаємовідносинами з клієнтами.
SVA – Cash Value Added – показник доданої грошової вартості компанії.
TOM – Total Quality Management – загальноорганізаційний метод управління якістю.
TCO – T otal Costs of Ownership – сукупні витрати на володіння.
VIN – Vehicle Identification Number – спеціальний реєстраційний номер товару.
VMI – Vendor Managed Inventory – стратегія постачання матеріальних ресурсів побудована на передачі управління запасами продавцям (замовникам) продукції.
VRP – Vehicle Routing Problems – маршрутизація транспортних засобів.
WACC – Weighted Average Cost of Capital – середньозважена ціна капіталу.
WMS/TMS – Warehouse Management System/Transportation Management System – системи оптимізації логістичних процесів при складуванні/транспортуванні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алькема В. Г., Кириченко О. С., Філатов С. А. Логістичний консалтинг: Навчальний посібник. Київ : ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», 2020. 344.
2. Барабанов І.В., Бутенко О. П. Оптимізація рівня запасів на підприємстві з використанням формули Вілсона. Вісник економіки транспорту і промисловості. 2011. № 36. 118-121.
3. Воркут Т.А., Білоног О.Є., Дмитриченко А.М., Третиниченко Ю.О Управління ланцюгами постачань, логістичний аспект: навч. посібн. Київ; НТУ, 2017. 288.
4. Гурч Л. М. Маршрутизація перевезень з використанням новітніх технологій. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Логістика. 2016. № 846. 48-53.
5. Дьомін О.А., Загурський О.М. Вантажні перевезення: Навчальний посібник. Київ: Видавництво «Компринт», 2020. 604.
6. Загурський О.М. Конкурентоспроможність транспортно-логістичних систем в умовах глобалізації: інституціональний аналіз : монографія. Київ : ФОП О.В. Ямчинський, 2019. 373.
7. Загурський О.М. Показники оцінки ефективності ланцюга постачань. Машинобудування та енергетика. 2018 Т. 9. № 4. 99-104.
8. Загурський О.М. Управління ланцюгом постачань : навч. посіб. Біла Церква : ТОВ «Білоцерківдрук», 2018. 416.
9. Загурський О.М. Управління ризиками : навчальний посібник. Київ: Університет «Україна», 2016. 243.
10. Загурський О. М. Фінансовий аналіз: кредитно-модульний курс. навчальний посібник .Київ: Центр учбової літератури, 2019. 472.
11. Кальченко А. Г. Логістика: підручник. Київ: КНЕУ, 2003. 284.
12. Крикавський Є. Логістичне управління : підручник. Львів : Видво нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2005. 684.
13. Крикавський Є. В. Нова парадигма логістики: стратегічний. Наукові праці ДонНТУ. Серія "Економічні науки". 2013. № 4 (46). 240-247.
14. Модель Європейського Фонду управління якістю URL: http://www.efqm.org.
15. Овчаренко А.Г. Оцінювання якості логістичного обслуговування споживачів. Економіка транспортного комплексу. 2020. №35. 160-176.
16. Окландер М. А. Логістика : Підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2008. 346.
17. Пачолі Л. Трактат про рахунки та записи. / переклад Н. М. Ткаченко. Київ: Алерта, 2021. 180.
18. Туган-Барановський М. І. Політична економія : курс популярний. Київ: Наукова думка, 1994. 216.
19. Чаюн І.О., Бондар І.Ю. Управління матеріально-технічним забезпеченням підприємства: навч. посіб. Київ: КНТЕУ, 2007. 311.

20. Чечет А.М. Сучасні тенденції управління ланцюгами поставок. Вісник НТУ. 2012. Вип. 26. 351-354.

21. Чухно А.А., Леоненко П.М., Юхименко П.І. Інституціонально-інформаційна економіка: підручник; за ред. акад. НАН України А.А. Чухна. Київ : Знання, 2010. 687.

22. Чухрай Н.І., Млинко І.Б. Оцінювання результативності та ефективності маркетингу промислового підприємства у ланцюгу поставок. Маркетинг і менеджмент інновацій, 2013. №3 24-34.

23. Чухрай Н.І., Матвій С.І. Перепроектування логістичних бізнес-процесів у ланцюгах поставок. Вісник національного університету «Львівська політехніка» Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. № 811. 403-413.

24. Ahmadini, A. A. H., Modibbo, U. M., Shaikh, A. A., & Ali, I. Multi-objective optimization modelling of sustainable green supply chain in inventory and production management. Alexandria Engineering Journal, 2021, 60(6), 5129-5146.

25. Alvarez A., Cordeau J-F., Jans R., Munari P., Morabito R. Internet-of-things enabled supply chain planning and coordination with big data services: Certain theoretic implications, Journal of Management Science and Engineering, Volume 5, Issue 1, 2020, 1-22.

26. Andersen Bjorn Business process improvement toolbox – 2nd ed. Printed on acid-free paper. 296.

27. Arndt H. Supply Chain Management. Optimierung logistischer Prozesse. 2006. T. 2. 6-12.

28. Archetti C., Peirano L., M. Speranza G. Optimization in multimodal freight transportation problems: A Survey, European Journal of Operational Research, Volume 299, Issue 1, 2022, 1-20.

29. Avery G. C. Altruistic strategy: doing better by doing good, Strategy & Leadership, 2018, Vol. 46 Issue: 4, 50-51.

30. Awwad M., Kulkarni P., Bapna R., Marathe A. Big data analytics in supply chain: a literature review. In: Proceedings of the international conference on industrial engineering and operations management, 2018(SEP); 2018, 418-425.

31. Ballou R. Business logistics/supply chain management. fifth ed Pearson Education India; 5th edition; Upper Saddle River, NJ: 2007. 820.

32. Bartlett C. Managing across Boundaries: the Collaborative Challenge, In Bartlett, C., S. Ghoshal, J. Birkinshaw (eds.), Text, Cases and Readings in Cross-Border Management, 2004. 403-502. McGraw-Hill.

33. Beamon B.M. Measuring supply chain performance. International Journal of Production Management. 1999 №.19. 275-292.

34. Beaudoin J.-P., L`opinion, c`est combein? Pour une économie de l'opinion. Paris, Village Mondial, 2005. 237.

35. Bertalanffy L. The Theory of Open Systems in Physics and Biology. Science 13 January 1950 Vol.111: 23-29.

36. Bijaghini, A., & SeyedHosseini, S. A new Bi–level production-routing-inventory model for a medicine supply chain under uncertainty. International Journal of Data and Network Science, 2018, 2(1), 15-26.

37. Bowersox D.J., Closs D.C. Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process. Edition, illustrated ; Publisher, McGraw-Hill Companies, 1996 , 730.

38. Bowersox D.J., Closs D.C., Stank T.P. 21" Century Logistics: Making Supply Cham Integration a Reality. Oak Brook: CLM, 1999. 264.

39. Bullinger, Hans-Jörg et al. Analysing supply chain performance using a balanced measurement method. International Journal of Production Research *40* (2002): 3533 – 3543.

40. Cao M., Zhang Q. Supply chain collaboration. Roles of interorganization alsystems, trust and collaborative culture Springer 2013. 201.

41. Castells, Manuel (1998, second edition, 2010). End of Millennium, The Information Age: Economy, Society and Culture, Wiley-Blackwell, 1488.

42. Cavinato Joseph L. Supply chain logistics risks; From the back room to the board room. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management; 2004. Vol. 34, 5, 383-387.

43. Chae, B. Mapping the Evolution of Digital Business Research: A Bibliometric Review. Sustainability 2022, 14, 6990. URL. https:// doi.org/10.3390/su14126990

44. Chan F.T.S., Qi H.J. An innovative performance measurement method for supply chain management. Supply Chain Management: An International Journal. 2003 №. 3. 209-223.

45. Cheng E., Tsan-Ming C. Innovative Quick response program in logistic and supply chain management. London: Springer Heidelberg Dordrecht, 2007. 469.

46. Chopra S., Meindl P. Supply chain management. London: Prentice Hall, 2001. 534.

47. Christidis K. and Devetsikiotis, M. Blockchains and smart contracts for the in-ternet of things. Ieee Access, 2016, 4, 2292-2303.

48. Christopher M. Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Costs and Improve Services. Financial Times Pitman: London. 2011 276.

49. Christopher M. Logistics Supply Chain Management. Pearson UK, 2012. – 276 p.

50. Christopher M. Supply Chains: A Marketing Perspective. Understanding Supply Chains / ed. by S. New, R. Westbrook. Oxford, 2004. 23-42.

51. Christopher M. The Strategy of Customer Service. The Service Industries Journal. 1984. No. 3: Vol. 4. 205-213.

52. Christopher M. Understanding Supply Chain Risk: A Self-Assessment Workbook. Department for Transport-Crantield University, Cranfield University, 2003 54.

53. Cichosz M., Wallenburg C.M., Knemeyer A.M. Digital transformation at logistics service providers: barriers, success factors and leading practices, The International Journal of Logistics Management, 2020. Vol. 31 No. 2, 209-238.

54. Coase R.H.The Nature of the Firm. Economica, 1937, 4: 386-405.

55. Coase R. H. The Firm, the Market, and the Law, University of Chicago Press Economics Books, University of Chicago Press, edition 1, 1990, 226.

56. Consolidation in the Global Automative Supply Industry 2014 / PWC, 2014. URL. https://www.pwc.se/sv/pdf-reports/consolidation-in-the-global-automotive-supply-industry-2014.pdf

57. Cooper M.C., Ellram L.M. Characteristics of Supply Chain Management andthe Implications for Purchasing and Logistics Strategy. The International Journalof Logistics Management. 1993. Vol. 4 (2). 13-24.

58. Cusumano M. Technology Strategy and Management: The Puzzle of Apple. Communications of the ACM. 2008. Vol. 51. № 9. 22-24.

59. De Backer K., Menon C., Desnoyers-James I., Moussiegt Reshoring: Myth or Reality? OECD Science, Technology and Industry Policy Papers. 2016. № 27. 34.

60. Dedrick J., Kraemer K., Linden G. Who Profits from Innovation in Global Value Chains? A Study of the iPod. Annual Conference Industry Studies. Boston, 2008. 33.

61. Dekker H.C. Control of Inter-Organizational Relationships: Evidence on Appropriation Concerns and Coordination Requirements. Accounting, Organizations and Society, 2004. Vol. 29 (1). 27-49.

62. Deming W.E. The New Economics for Industry, Government, Education - 2nd. 2000. 266.

63. Deming W.E. Way out of the crisis. A new paradigm for managing people, systems and processes. Alpina Publisher. 2011. 524.

64. Dent J. Distribution Channels: Understanding and Managing Channels to Market Second Edition. Kogan Page, 2011, 432.

65. Dyer Jeffrey H. Does Governance Matter? Keiretsu Alliances and Asset Specificity As Sources of Japanese Competitive Advantage. Organization Science, vol. 7, no. 6, 1996, pp. 649–66. JSTOR, http://www.jstor.org/stable/2635053. Accessed 19 Apr. 2023.

66. Farias, K., Hadj-Hamou, K., & Yugma, C. Model and exact solution for a twoechelon inventory routing problem. International Journal of Production Research, 2020, 1-24.

67. Ferrari B., Parker B. Digging for innovation / B. Ferrari, // Supply Chain Management Review. 2006. Vol. 10 (November). 48–53.

68. Gamboa-Bernal J. P., Moreno-Mantilla C. E., Orjuela-Castro J. A. Sustainable Supply Chains: Concepts, Optimization and Simulation Models, and Trends, Ingenier´ıa, 2020, vol. 25, no. 3, 355-377.

69. Gartner Announces Rankingsofthe 2017 Supply Chain Top 25URL: https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2017-05-25-gartner-announces-rankings-of-the-2017-supply-chain-top-25

70. Cattaneo O., Gereffi G., Staritz C. Global value chains in a postcrisis world: a development perspective. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. Washington, 2010. 420.

71. Global value chains: challenges, opportunities, and implications for policy. Report prepared for submission to the G20 Trade Ministers Meeting Sydney, OECD, WTO and World Bank Group, Australia, 19 July 2014. 53 p.

72. Gower. Handbook of Supply Chain Management, 5th edn, Gower, UK, 2003,720.

73. Gunasekaran, A., Patel, C. and McGaughey, R.E. A Framework for Supply Chain Performance Measurement. International Journal of Production Economics, 2004, 87, 333-347.

74. Hammer M. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. Champy New York: Harper Collins, 2003. 258.

75. Harrison T. P. Principles for the strategic design of supply chains. In: The Practice of Supply Chains Management, ed. By T.P Harrison, H.L. Lee, J.J. Neale, New York: Springer, 2005, 3-12.

76. Harrison A., van Hoek R. Logistics management and strategy : competing through the supply chain – 3rd ed. Prentice Hall, 316.

77. Holweg M., Miemczyk J. Logistics in the «three-day car» age: assessing the responsiveness of vehicle distribution logistics in the UK. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management. 2002. No. 10. 29-50.

78. Houlihen J.B. International Supply Chains: a New Approach. Management Decision 1988 Vol. 26 № 3. 13-19.

79. Ijioui R., Етterich H., Ceyp M. Supp1y Chain Event Management Konzepte, Prozesse, Erfo1gsfaktoren und raxisbeispie1. Ber1in: Springer, 2007 183.

80. Interconnected economies benefiting from global value chains – Synthesis report OECD. 2013. URL: https://www.oecd.org/sti/ind/interconnected-economies-GVCs-synthesis.pdf

81. Investment and the digital economy. World Investment Report 2017. UNCTAD. 2018. URL: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2017_en.pdf

82. Jonsson P. Logistics and Supply Chain Management - UK: The McGraw-Hill Companies, Inc., 2008. 491.

83. Jьttner U., Christopher M., Baker S. Demand chain management – integrating marketing and supply chain management. Industrial Marketing Management. 2007. Vol. 36, № 5. 377-392.

84. Kane D.A Global View of Supply Chain Management. University of Auckland Business Review, 2008 Vol. 10(2) 31-35.

85. Kaplan R.S., Norton D.P. Alignment: Using the Balanced Scorecard to Create Corporate Synergies. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2006. 302.

86. Kaplan R. S., Norton D.P. Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part I. Accounting Horizons (March): 2001b. 87-104.

87. Kaplan, R.S.; Norton, D.P. - The Balanced Scorecard – Measures that Drive Performance. Harvard Business Review, Jan-Fev 1992, 71-79.

88. Kaplan, R.S.; Norton, D.P. - Using the Balanced Scorecard as a Strategic Managements System. Harvard Business Review, Jan-Fev 1996, 75-85.

89. Keebler J.S., Manrodt K.B., Durtsche D.A., Ledyard D.M. Keeping Score: Measuring the Business Value of Logistics in the Supply Chain. Oak Brook, IL: Council of Logistics Management, 1999. 330.

90. Kee-hungLai T.C.E. Cheng Just-in-time logistics. Farnham, Surrey: Gower, 2016 116.

91. Knowlts T.W., Panturnsinchai P. All-Units Discounts for Standard Container Sizes. Decision Sciences. 1988. Vol. 19. N. 4. 848-857.

92. Kotler P., Keller K. L. Marketing management - 14th ed. Pearson. 816.
93. Kuhn A., Hellingrath B. Supply chain management. Springer-Verlag, 2002. 257.
94. Leskova A. Automotive supply chain outline Technical University of Kosice. 2012. № 2. URL: http://pernerscontacts.upce.cz/26_2012/Leskova.pdf
95. Liu S., Zhang Y., Liu Y., Wang L., Wang Xi V. An Internet of Things' enabled dynamic optimization method for smart vehicles and logistics tasks, Journal of Cleaner Production, 2019. 215, 806- 820.
96. Mapping Global Value Chains. Working Party of the Trade Committee. OECD. 2012. 44 p. URL: https://www.oecd.org/dac/aft/MappingGlobalValueChains_web_usb.pdf
97. Measuring Value in Global Value Chains from a development perspective. UNCTAD Analytical Note SC/TDP/AN July 2013, Geneva, Switzerland, 2013. URL: https://www.southcentre.int/wp-content/uploads/2013/08/AN_GVCs-from-a-Development-Perspective_EN.pdf
98. Melville N., Kraemer K., Gurbaxani V. Information technology and organizational performance: An integrative model of it business value. MIS Quarterly, 2004 Vol. 28(2), 283-322.
99. Mentzer J. Defining supply chain management. Journal of Business Logistics. 2001. Vol. 22(2). 1-25.
100. Nirenjena S., Lubin Bala Subramanian D., Monisha M. Advancement in monitoring the food supply chain management using IoT International Journal of Pure and Applied Mathematics, 2018, 119 (14). 1193-1196.
101. Oliver K., Webber M. Supply chain management : logistics catches up with strategy. Logistics: the strategic issues / ed. by M. Christopher. London ; New York : Chapman & Hall, 1982. 360.
102. Ouyang Y. The effect of information sharing on supply chain stability and the bull-whip effect. European Journal of Operational Research 2007, Vol. 182. 1107-1121.
103. Pečený L., Meško P., Kampf R., Gašparík J. Optimisation in Transport and Logistic Processes, Transportation Research Procedia, Volume 44, 2020, 15-22.
104. Platform Strategy will Shape Future of OEMs. Evalueserve // White Paper January 2012 URL: http://sandhill.com/wp-content/files_mf/evalueservewhitepaperplatformstrategywillshapefutureofoems.pdf
105. Porter, M. E. Clusters and Competition: New Agendas for Companies, Governments, and Institutions tion. On Competition. – Boston : Harvard Business School Press, 1998. 197-299.
106. Prahalad C. K., Ramaswamy V. The Future of Competition: Co-Creating Value with Customers. Boston : Harvard Business Press, 2004. 320.
107. Rahman M.A.; Hossain A.A.; Debnath B.; Zefat Z.M.; Morshed M.S., Adnan Z.H. Intelligent Vehicle Scheduling and Routing for a Chain of Retail Stores: A Case Study of Dhaka, Bangladesh. *Logistics* 2021, *5*, 63. URL: https://doi.org/10.3390/logistics5030063;

108. Ramos E., Dien S., Gonzales A., Chavez M., Hazen, B. Supply chain cost research: a bibliometric mapping perspective, Benchmarking: An International Journal, 2021, Vol. 28 No. 3, 1083-1100.

109. Rejeb A, Rejeb K, Abdollahi A, Zailani S, Iranmanesh M, Ghobakhloo M. Digitalization in Food Supply Chains: A Bibliometric Review and Key-Route Main Path Analysis. Sustainability. 2022; 14(1):83. URL. https://doi.org/10.3390/su14010083

110. Reverse Logistics: Overview and Challenges for Supply Chain Management. Article in International Journal of Engineering Business Management 6(12) July 2014 Sergio Rubio, Beatriz Jiménez-Parra. URL:http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.5772/58826

111. Ribeiro, M.I.B., Fernandes, A.J.G., Lopes, I.M., Guarda, T. Two Decades (2000–2020) of Scientific Production About Digital Economy: A Bibliometric Analysis. In: Guarda, T., Fernandes, C., Augusto, M.F. (eds) Technology, Business, Innovation, and Entrepreneurship in Industry 4.0. EAI/Springer Innovations in Communication and Computing. 2023. Springer, Cham. URL. https://doi.org/10.1007/978-3-031-17960-0_17

112. Robinson A. History of Reverse Logistics is at the Core of The Stories of War, Retail, eCommerce, and Automotive. Aftermarket – 2014. URL:http://cerasis.com/2014/02/20/history-of-reverse-logistics/ .

113. Sarder M.D. Logistics customer services. Logistics Transportation Systems. 2021, 197-217.

114. Schmid S., Grosche P. Managing the International Value Chain in the Automative Industry. Bertelsmann Stiftung, 2008. 158.

115. Schroeder, R. G., Goldstein S. M., Rungtusanatham M. J. Operations Management in the Supply Chain: Decisions and Cases. Irwin: McGraw-Hill, 2013. 620.

116. Shu L., Wei H., Peng L. Making the customer orientation of salespeople unsustainable-The moderating effect of emotional exhaustion. Sustainability 2019, 11, 735 p.

117. Skok D. Startup Killer: the cost of customer acquisition. 2013 URL: http://www.forentrepreneurs.com/startupkiller

118. Song L., Wu Z. An integrated approach for optimizing location-inventory and location-inventory-routing problem for perishable products, International Journal of Transportation Science and Technology, 2022, URL: https://doi.org/10.1016/j.ijtst.2022.02.002

119. Sterman J. Business Dynamics – Systems Thinking and Modeling for a Complex World. McGraw-Hill Higher Education, 2000. 982.

120. Strack R., Villis U. RAVE: Integrated Value Management for Customer, Human, Supplier and Invested Capital. European Management Journal, 2002. Vol. 20. №2. 147-158.

121. Stathakopoulous C., Cachin, C. Threshold signatures for Blockchain systems. IBM Research. Zurich: Swiss Federal Institute of Technology, 2017, 42 p.

122. Sturgeon T., Biesebroeck J. Effects of the Crisis on the Automotive Industry in Developing Countries. A Global Value Chain Perspective. The World Bank. 2010. 29.

123. Supply Chain Management: A Logistics Perspective / by John J. Coyle, C. Coyle, C. John Langley, Brian Gibson, Robert A. John Langley, Brian Gibson, Robert A. Novack Cengage Learning 2008. 736.

124. Supply Chain Management Best Practices 2nd Edition / by David Blanchard. 2010 320.

125. Supply Chain Operations Reference-model. Version 10.0. The Supply Chain Council, Inc., August 2010. 856.

126. Supply Chain Council (SCC). CCOR model ver. 1.0 quick reference guide. Supply Chain Council (SCC). – Washington, D.C., 2008. URL: https://ru.scribd.com/document/112812799/CCOR-Quick-Reference.

127. Supply Chain Council (SCC). Supply Chain Operations Reference Model Revision 11.0 / Supply Chain Council (SCC). [Pittsburgh] : Supply Chain Council, 2012. 976.

128. Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance / ed. D.M. Lambert. – 4th ed. [Ponte Vedra Beach, FL] : Supply Chain Management Institute, 2014. 463.

129. Sürie C. Wagner M..Supply Chain Analysis, Springer Books, in: Hartmut Stadtler & Christoph Kilger (ed.), Supply Chain Management and Advanced Planning, edition 4, chapter 2, 2008. pages 37-63, Springer.

130. Tavasszy L. A. Predicting the effects of logistics innovations on freight systems: Directions for research, Transport Policy, Volume 86, 2020, 1-6

131. Tomkins C. Interdependencies, Trust and Information in Relationships, Alliances and Networks. Accounting, Organizations and Society, 2001. Vol. 26 (2). 161-191.

132. Transformation in light of automotive disruption. Global Automotive Supplier Study 2018. URL: https://www.lazard.com/perspective/global-automotive-supplier-study-2018/

133. Value Reference Model. URL: http://www.value-chain.org/

134. Wang M., Asian S., Wood L.C., Wang B., Logistics innovation capability and its impacts on the supply chain risks in the Industry 4.0 era, Modern Supply Chain Research and Applications, 2020. Vol. 2 No. 2, 83-98.

135. Williamson O E. Markets and hierarchies, analysis and antitrust implications: a study in the economics of internal organization. NewYork: FreePress. 1975. 208.

136. Woarawichai C., Kullpattaranirun T. , Rungreunganun V. Inventory Lot-Sizing Problem with Supplier Selection under Storage Space and Budget Constraints. IJCSI International Journal of Computer Science Issues, 2011. Vol. 8, Issue 2, 250-255.

137. Xu L., Chen L., Gao Z., Chang Y., Iakovou E., Shi W. Binding the physical and cyber worlds: a Blockchain approach for cargo supply chain security enhancement. IEEE Interna-tional Symposium on Technologies for Homeland Security (HST), Woburn. 2018. 1-5.

138. Xu G., Yu G. On convergence analysis of particle swarm optimization algorithm. Journal of Computational and Applied Mathematics 2018. URL.https://proxy.library.spbu.ru:2069 175.

139. Zagurskiy O. M. Modeling of supply processes for perishable foodstuffs. Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Kyiv. Ukraine. 2021, Vol. 12, No 3, 53-61.

140. Zagurskiy O. Systematic and evolutionary approach to market research. Economic Annals-XXI, 2014 Vol. 11-12. 8-11.

141. Zagurskyi O., Ohiienko M., Pokusa T., Zagurska S., Pokusa F., Titova L., Rogovskii I. Study of efficiency of transport processes of supply chains management under uncertainty. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2020, 162.

142. Zagurskiy O., Ohiienko M, Rogach S., Pokusa T., Rogovskii I., Titova L. Global supply chains in the context of a new model of economic growth // Conceptual bases and trends for development of social-economic processes. Monograph. Edited by Alona Ohiienko Tadeusz Pokusa Opole. The Academy of Management and Administration in Opole, 2019. 64-74.

143. Zagurskiy O., Pivtorak M., Bondariev S., Demin O., Kolosok I. Methods of reliability management in supply chain. Proceedings of 22st International Scientific Conference Engineering for Rural Development 24-26.05.2023 Jelgava, LATVIA. 76-84. URL. https://www.tf.llu.lv/conference/proceedings2023

144. Zagurskyi O., Pokusa T., Zagurska S., Ohiienko M., Titova L., Rogovskii I. Ohiienko A., Razumova K., Berezova L. Current trends in development of transport and logistics systems of delivery of fast perishable foodstuffs. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2021; pp. 238.

145. Zagurskyi O., Pokusa T., Duczmal M., Ohiienko M., Zagurska S., Titova L., Rogovskii I. Ohiienko A. Supply chain logistics service system: methods and models of its optimization. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2022. 192,

146. Zagurskiy O., Rogach S., Titova L., Rogovskii I., Pokusa T. «Green» supply chain as a path to sustainable development // Mechanisms of stimulation of socio-economic development of regions in conditions of transformation. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2019. 199-213.

147. Zagurskiy O., Titova L. Problems and Prospects of Blockchain Technology Usage in Supply Chains. Journal of Automation and Information Sciences, 2019. Volume 11. 63-74.

148. Zhang Y., Zhao L., Qian C. Modeling of an IoT-enabled supply chain for perishable food with two-echelon supply hubs. Industrial Management & Data Systems, 2017.Vol. 117, Issue 9. URL: https://proxy.library.spbu.ru:2156

149. Zhangyuan H. Future Sustainable Urban Freight Network Design in the Large Cities and Megacities, 1st ed. 2021. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2021. 200.

150. Zineldin M., Bredenlow T. Strategic alliance: synergies and challenges-a case of strategic outsourcing relationship: SOUR. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, 2003. Vol. 33 (5) 449-464.

151. Zineldin, M. Co-opetition: the organization of the future. Marketing Intelligence and Planning, 2004 Vol. 22 (7) 780-789.

Навчальне видання

О.М. Загурський

Управління ланцюгом постачань

Підручник

Рецензенти:
Шраменко Н.Ю. – доктор технічних наук, професор
(Національний університет «Львівська політехніка»);
Юхименко П.І. – доктор економічних наук, професор
(Білоцерківський національний аграрний університет);
Роговський І.Л. – доктор технічних наук, професор
(Національний університет біоресурсів і природокористування України).

Видавець ФОП Ямчинський О.В.
03150, Київ, вул. Предславинська, 28
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 6554 від 26.12.2018 р.

Формат 60×84/16. Наклад 300 пр. Ум. друк. арк. 20,8. Зам. № 81.

Виготовлювач ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ»
03150, Київ, вул. Предславинська, 28
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 4131 від 04.08.2011 р.