

О.В. Коробань

ІНФОРМАЦІЙНА ЛОГІСТИКА

Навчально-методичний посібник



**УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ**

О.В. Коробань, О.С. Мельник

ІНФОРМАЦІЙНА ЛОГІСТИКА

Навчально-методичний посібник

Умань - 2020

УДК 658.7:004 (075.8)

ББК 65.40

Коробань О.В. Інформаційна логістика. Навчально-методичний посібник для студентів освітнього рівня «магістр» спеціальності 015.10 Професійна освіта. Комп'ютерні технології – 125 с.

*Затверджено на засіданні вченої ради факультету
інженерно-педагогічної освіти
Уманського державного педагогічного університету
імені Павла Тичини*

Коробань О.В. Інформаційна логістика: Навчально-методичний посібник / Укл. О.В. Коробань – Умань: «Візаві», 2020 – 125 с.

Подано систематичний виклад основних напрямків застосування інформаційних систем, що використовуються в логістиці. Наведено класифікацію і характеристику інформаційних систем для автоматизації логістичної системи підприємства, основи проектування і розробки таких систем.

© Коробань О.В.

©Умань, 2020 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
I. ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ.....	10
ТЕМА 1. ПОНЯТТЯ ТА СУТНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЛОГІСТИКИ.....	10
ТЕМА 2. МЕТА І ЗАВДАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЛОГІСТИКИ. ІНФОРМАЦІЙНІ ПОТОКИ В ЛОГІСТИЦІ.....	38
ТЕМА 3. ЛОГІСТИЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ЛОГІСТИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	43
ТЕМА 4. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЛОГІСТИЦІ.....	49
ТЕМА 5. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У ЛОГІСТИЦІ. ЕФЕКТ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	55
ТЕМА 6. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛОГІСТИЦІ.....	61
ТЕМА 7. ВИКОРИСТАННЯ В ЛОГІСТИЦІ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ШТРИХОВИХ КОДІВ.....	64
ТЕМА 8. ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ІНФОРМАЦІЙНО- ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ.....	70
ТЕМА 9. ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ Й РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ЛОГІСТИКИ.....	76
II. ПРАКТИЧНИЙ РОЗДІЛ.....	90
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1. Тема: Концептуальні методологічні основи логістики та її понятійний (термінологічний) апарат.....	90
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2. Тема: Логістика як управлінський елемент на ринку засобів виробництва.....	94
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3. Тема: Аспекти інформаційної логістики.....	98
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4. Тема: Нормативна система логістичного управління матеріалопотоками.....	100

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5. Тема: Концепція логістики виробничих процесів.....	103
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6. Тема: Комерційна логістика та її функціональні підвиди.....	105
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7. Тема: Логістика складського обслуговування матеріалопотоків.....	108
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 8. Тема: Система та критерії логістичного сервісу.....	110
САМОСТІЙНА РОБОТА. АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ.....	112
ГЛОСАРІЙ.....	118
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	122

ВСТУП

Інформаційні ресурси є одним з найважливіших елементів ресурсного потенціалу підприємства, а інформація є ключовим елементом логістичних операцій. Інформація конкретизує потреби об'єктів логістичних систем і ланок ланцюгів поставок.

Головне завдання інформаційного обміну полягає в узгодженні вимог різних суб'єктів до розмірів замовлень, доступності запасів, швидкості переміщення ресурсів. Інформаційний потік, який є невід'ємною складовою інтегрованого логістичного потоку, повинен адекватно відображати реальну практичну діяльність у сферах фізичного розподілу, виробництва й матеріально-технічного постачання.

Інформаційна система – це певним чином організована сукупність взаємозв'язаних засобів обчислювальної техніки, різних довідників і необхідних засобів програмування, що забезпечує рішення тих або інших функціональних завдань.

Логістичні інформаційні системи є відповідними інформаційними мережами, що починаються з відстежування оперативних вимог замовників, що розповсюджуються через розподіл і виробництво до постачальників. Ці системи ділять на три групи:

1. Інформаційні системи для ухвалення довгострокових рішень про структури і стратегії (планові системи).

2. Інформаційні системи для ухвалення рішень на середньострокову і короткострокову перспективу (диспетчерські і диспозитивні системи).

3. Інформаційні системи для повсякденних справ (виконавчі системи) використовуються на адміністративному і оперативному рівнях управління. Працюють в on-line режимі.

Щоб логістичні інформаційні системи могли забезпечити необхідну ефективність логістичної системи, їх треба інтегрувати вертикально і горизонтально. Вертикальна інтеграція – зв'язок планових, диспозитивних і виконавської систем. Горизонтальна

інтеграція – зв'язок окремих комплексів завдань у виконавській і диспозитивній системах.

У планових інформаційних системах вирішуються завдання, які пов'язують логістичну систему з сукупним матеріальним потоком. При цьому здійснюється крізне планування в ланцюзі «збут-виробництво-постачання».

Диспозитивні і виконавська системи деталізують намічені плани і забезпечують їх виконання на окремих виробничих ділянках, робочих місцях.

При побудові інформаційних логістичних систем на базі ЕОМ необхідно дотримувати ряд принципів:

- Принцип використання програмних і апаратних модулів, що дозволяє забезпечити сумісність обчислювальної техніки і програмного забезпечення на різних рівнях управління; підвищити ефективність, понизити вартість.

- Принцип можливості поетапного створення системи.

- Принцип чіткого встановлення місць стику.

- Принцип гнучкості системи.

- Принцип прийнятності системи для користувача.

Матеріальні і відповідні їм інформаційні потоки часто розірвані в часі, мають різну спрямованість. Інформаційні потоки можуть бути дуже складні і насичені в плані схем документообігу, кількості документів і реквізитів, що приводить до необхідності зменшення кількості, спрощення схем паперового документообігу, впровадження міжнародних стандартів електронної передачі і обробки інформації на основі стандарту ООН EDI (електронного обміну даними) і EDIFACT. EDI є комп'ютерним інформаційним обміном між користувачами із застосуванням стандартного формату даних і обслуговуючий сучасні телекомунікаційні технології.

Використання EDI покращує достовірність, своєчасність і якість логістичної інформації. Для EDI істотними є комунікаційні і інформаційні стандарти. Інформаційні стандарти визначають структуру і вид документів, які повинні передаватися. Комунікаційні

стандарти визначають технічні характеристики прийому, перетворення і швидкість передачі даних.

Основним глобальним стандартом EDI є UN/ EDIFACT. Стандарт UN/ EDIFACT базується на міжнародному стандарті синтаксичних правил (ISO 9735) і міжнародному стандарті Довідника елементів торгових даних (ISO 7372). Він є набором правил і принципів обміну діловими даними меду промисловими підприємствами, експортерами, оптовими дистриб'юторами, організаціями постачання, адміністрацією і урядом. Стандарт формує одноманітно побудовані повідомлення. На базі EDI і UN/ EDIFACT будуються національні і глобальні телекомунікаційні мережі, наприклад глобальна мережа BIMCOM або мережа морської космічної організації INMARSAT.

Для того, щоб ефективно управляти динамічною логістичною системою, необхідно у будь-який момент часу мати інформацію про детальний асортимент і стан матеріальних потоків на будь-якій стадії логістичного процесу. Ця проблема вирішується за допомогою використання ЕОМ і устаткування, здатного прочитувати різноманітні штрих-коди.

Перспективи застосування інформаційних систем у логістиці досить великі, оскільки підприємство як система за своїм визначенням вимагає взаємозв'язку між частинами для утворення складного інтегрованого цілого. Тому сучасний фахівець у сфері логістики повинен знати і вміти використовувати в повсякденній роботі новітні інформаційні технології.

Швидкий розвиток і широке застосування засобів обчислювальної техніки визначають вимоги до підготовки сучасного логістика, що повинен за допомогою впровадження і використання інформаційних систем вміти аналізувати складні логістичні процеси на підприємстві.

Навчальна дисципліна "Інформаційна логістика" є однією з прикладних навчальних дисциплін інформаційного циклу, має одночасно теоретичне, методологічне і прикладне значення. Дана дисципліна містить теоретичні знання про якісні властивості

інформаційних систем, про основи проектування й розробки інформаційних систем логістики та напрямки їх застосування.

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування знань і навичок з методології проектування, організації та використання інформаційних систем у логістиці.

Об'єкт вивчення дисципліни – процес забезпечення інформаційної підтримки діяльності логістика.

Предметом дисципліни є інформаційні системи різних класів та комп'ютерні технології обробки економічної інформації, а також особливості їх застосування для підтримки функцій управління логістикою підприємства.

У результаті вивчення навчальної дисципліни "Інформаційна логістика" студент має опанувати професійними компетенціями фахівця з логістики.

I. ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ

ТЕМА 1 ПОНЯТТЯ ТА СУТНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЛОГІСТИКИ

Протягом останніх років бурхливо розвиваються засновані на інформатиці нові логістичні технології, без яких складно здійснювати діяльність будь-якому підприємству.

Будь-яке виробниче підприємство є відкритою системою, яка матеріальним і інформаційним потоками зв'язана з постачальниками, споживачами, експедиторами і транспортними організаціями. Такі зв'язки, визначають деякі збої в здійсненні діяльності кожним з учасників у загальній системі співробітництва (партнерства). Тому інформаційне забезпечення логістичного управління є одним з найбільш важливих та актуальних напрямків. Завдяки успішному управлінню інформаційними потоками можна скоротити складування (краще керування запасами, погодженість дій постачальника і споживача, заміна складування готової продукції складуванням напівфабрикатів чи сировини), а так само за рахунок обміну інформації вдається також прискорити транспортування (погодженість усіх ланок транспортного ланцюжка).

В основі процесу управління матеріальними потоками лежить обробка інформації, що циркулює в логістичних системах. Необхідною умовою узгодженої роботи всіх ланок логістичного ланцюга є наявність інформаційних систем, які подібно центральній нервовій системі, в змозі швидко та економічно підвести потрібний сигнал до потрібній точці у потрібний момент. Одним з найважливіших умов успішного функціонування виробництва в цілому є наявність такої системи інформації, яка дозволила б пов'язати воедино всю діяльність (постачання, виробництво, транспорт, складське господарство, розподіл і тощо) і керувати нею виходячи з принципів єдиного цілого.

Інформаційна логістика організовує потік даних, що супроводжує матеріальний потік, займається створенням і управлінням інформаційними системами, які технічно і програмно забезпечують передачу і обробку логістичної інформації.

Предметом вивчення інформаційної логістики є особливості побудови і функціонування інформаційних систем, що забезпечують функціонування логістичних систем. Метою інформаційної логістики є побудова та експлуатація інформаційних систем, що забезпечують наявність:

- 1) потрібної (для управління матеріальними потоками);
- 2) у потрібному місці;
- 3) у потрібний час;
- 4) необхідного змісту (для особи приймаючої рішення);
- 5) з мінімальними витратами.

Інформаційна логістика є невід'ємною частиною всієї логістичної системи забезпечує функціональну область логістичного менеджменту. Об'єктом вивчення інформаційної логістики є інформаційні потоки, що відображають рух матеріальних, фінансових і інших потоків впливають на виробничий процес. Основна мета – забезпечення логістичних систем інформацією в потрібні терміни, в потрібному обсязі і в потрібному місці.

Для ефективного обміну інформацією в логістичних системах широко використовується електронна передача даних, яка представляє собою автоматизоване з'єднання інформаційних систем або різних організацій, або територіально віддалених один від одного підрозділів одного підприємства. Зв'язок між ними забезпечують комунікаційні системи за допомогою засобів техніки зв'язку. Ця діяльність звичайно називається дистанційною передачею даних.

Дистанційна передача даних є передумовою для повної інтеграції інформаційних систем не тільки в масштабі однієї країни, а й у міжнародному.

Інформаційна логістика – це частина логістики, яка є сполучною ланкою між постачанням, виробництвом і збутом

підприємства й займається організацією потоку даних, який супроводжує матеріальний потік в процесі його переміщення.

Інформаційний потік – це сукупність повідомлень, що циркулюють у логістичній системі, між логістичною системою і зовнішнім середовищем, які необхідні для управління і контролю за виконанням логістичних операцій.

Під логістичним інформаційним потоком розуміється організоване в межах логістичної інформаційної системи рух інформації у певному напрямку за умови, що у цих даних є спільне джерело і загальний приймач (наприклад, сукупність відомостей, переданих з однієї ланки логістичної системи (відділ закупівель) – джерела в інше (виробничий відділ) – адресат).

Матеріальний потік – це готові вироби, напівфабрикати та сировину, що знаходяться в процесі руху від виробника до споживача в певному часовому інтервалі і залучені в різні логістичні операції.

Кожному матеріальному потоку відповідає деякий інформаційний потік.

Між матеріальним і інформаційним потоками не існує однозначної відповідності, саме синхронності у часі виникнення, спрямованості та ін. Тобто інформаційний потік може випереджати матеріальний (наприклад, проведення переговорів, укладання контрактів), або відставати від нього (інформація про отримання поставленого товару). Звідси випливають чотири ситуації, коли:

- інформаційний потік у зустрічному напрямку містить, як правило, відомості про замовлення;
- випереджаюче інформаційний потік у прямому напрямку – це попередні повідомлення про майбутнє прибуття вантажу;
- одночасно з матеріальним потоком йде інформація в прямому напрямку про кількісні та якісні параметри МП;
- слідом за матеріальним потоком в зустрічному напрямку може проходити інформація про результати приймання вантажу за кількістю або за якістю, різноманітні претензії, підтвердження.

Можливим є наявність декількох інформаційних потоків, які супроводжують матеріальний потік.

Класифікація інформаційних потоків

Ознака класифікації	Вид ІІ
Ставлення до ЛЗ і її ланкам	Внутрішні, зовнішні, горизонтальні, вертикальні, вхідні, вихідні
Вид носіїв інформації	На паперових носіях, на магнітних носіях, оптичні, цифрові, електронні
Періодичність використання	Регулярні періодичні, оперативні
Призначення інформації	Директивні (керуючі), нормативно-довідкові, обліково-аналітичні, допоміжні
Ступінь відкритості	Відкриті, закриті, секретні
Спосіб передачі даних	Кур'єром, поштою, телефоном, телеграфом, телетайпом, електронною поштою, факсом, по телекомунікаційних мережах
Режим обміну інформацією	«On-line», «off line»
Спрямованість щодо МП	У прямому напрямку з МП, в зустрічному напрямку з МП
Синхронність з МП	Випереджаючі, одночасні, наступні

Шлях, по якому рухається інформаційний потік, може не збігатися з маршрутом руху матеріального потоку.

Зростання ролі інформаційних потоків у сучасній логістиці обумовлено такими основними причинами.

По-перше, споживачеві важлива інформація про статус замовлення, наявність товару, строки поставки, відвантажувальних

документах та ін., вона є необхідним елементом споживчого логістичного сервісу.

По-друге, наявність повної і достовірної інформації дозволяє скоротити потребу в запасах і трудових ресурсах за рахунок зменшення невизначеності в попиті.

І, нарешті, по-третє, інформація підвищує гнучкість логістичної системи з точки зору того, як, де і коли можна використовувати ресурси для досягнення конкретних переваг.

Логістична система ставить до певної мережі конкретні вимоги:

1. Швидкий і надійний збір даних транспортних засобах і засобах виробництва.

2. Структурування внутрішньовиробничої інформаційної системи підтримки прийняття рішень, яка в кожний момент містить актуальну інформацію про хід виробничих процесів по кожному з ділянок.

Важливим в інформаційній логістиці є контроль інформаційних потоків. Складність контролю інформаційних потоків полягає в їх *характеристиках*, розглянемо їх:

- множинність підрозділів (постачальники інформації);
- множинність підрозділів (споживачі інформації);
- важка практична видимість маршрутів інформаційних потоків;
- велика кількість одиниць документації по різних маршрутах;
- вибір варіанту з існуючих для оптимізації інформаційних потоків.

Звідси виявляється одна з проблем управління інформаційними потоками – недолік своєчасної інформації, який викликає накопичення матеріалу, оскільки непевність споживача, як і непевність постачальника, звичайно викликає бажання підстрахуватися.

Оперативно і якісно керувати інформаційним потоком можна за допомогою таких операцій:

- переадресація інформаційного потоку;

- обмежуючи швидкість передачі до відповідної швидкості прийому;
- зменшуючи або збільшуючи обсяг інформації на окремих ділянках проходження інформації;
- обмежуючи обсяг потоку до величини пропускної здатності окремого вузла або ділянки шляху.

Підвищення економічної ефективності виробництва і збуту, може бути досягнуто шляхом максимальної координації матеріальних та інформаційних потоків при їх об'єднанні. Інструментом об'єднання є інформаційне забезпечення процесів виробництва. Втілення в життя даної концепції сприяє розумінню, що інформація на сучасному рівні розвитку суспільного виробництва – це самостійний виробничий фактор.

1.1. Поняття інформаційної системи в економіці

Основу процесу управління матеріальними потоками підприємства складає обробка логістичної інформації, що циркулює в логістичних системах.

Логістична інформація - це сукупність фактів, явищ, подій, що збирається цілеспрямовано і становить інтерес, і які підлягають реєстрації й обробці для забезпечення процесу управління логістичною системою підприємства.

Логістична система - це складна структурована організаційна система, у якій процеси управління спрямовані на оптимізацію матеріальних і супутніх їм інформаційних, фінансових, кадрових і інших потоків від точки їхнього зародження до точки ліквідації (утилізації).

Інформаційна логістика - галузь логістики організації, що вивчає й вирішує проблеми організації й інтеграції інформаційних потоків для прийняття управлінських рішень у логістичних системах.

Перспективи інформаційної логістики є досить великі, оскільки підприємство як система за своїм визначенням вимагає взаємозв'язку між частинами для утворення складного інтегрованого цілого. Тому система інформаційного потоку повинна забезпечувати інформацією

всі інші підсистеми логістики й створювати механізм зворотного зв'язку.

На рис. 1.1 подано спрощену схему потоків інформаційної логістики, що показує проходження основних інформаційних потоків, необхідних для функціонування підприємства.



Рис. 1.1. Схема потоків інформаційної логістики

На перших стадіях свого розвитку інформаційна логістика розглядалася як інформаційне забезпечення руху матеріального потоку. З поширенням у діловій практиці логістичних систем усе більше стала відчуватися необхідність розвитку й упровадження в практику логістичних інформаційних систем.

Логістична інформаційна система при грамотному використанні дозволяє органічно поєднувати всі логістичні підсистеми, включаючи заготівельну, внутрішньовиробничу, розподільну логістики тощо, тобто створити сполучні стрижні, на які нанизувалися б всі елементи логістичної системи.

Логістична інформаційна система є частковим випадком поняття

"інформаційна система в економіці", під якою прийнято розуміти систему, призначену для зберігання, передачі або обробки економічних даних. Детальне вивчення інформаційних систем в економіці (далі просто ІС) опирається на поняття "інформація" і "система".

Досить таки поширеним є погляд на інформацію як на ресурс, аналогічний матеріальним, трудовим і грошовим ресурсам. Ця точка зору відображається в такому визначенні.

Інформація - нові відомості, що дозволяють поліпшити процеси, пов'язані з перетворенням речовини, енергії і самої інформації.

Інформація не відокремлена від процесу інформування, тому необхідно розглядати джерело інформації і споживачів інформації. Роль споживачів інформації окреслюється в такому визначенні.

Інформація - нові відомості, прийняті, зрозумілі й оцінені кінцевим споживачем як корисні.

Інформацією є відомості, що розширюють запас знань кінцевого споживача.

Знаки - це сигнали, які можуть передавати інформацію за наявності угоди про їх смисловий зміст між джерелами і приймачами інформації. Набір знаків, для яких існує вказана угода, називається *знаковою системою*. Багато знакових систем, звичайно, не можна чітко обмежити, проте при обробці інформації на електронних обчислювальних машинах (ЕОМ) наявність точного переліку знаків обов'язкова.

Інформація на шляху від джерела до споживача проходить через ряд перетворювачів - кодуючих і декодуючих пристроїв, обчислювальну машину, які оброблюють інформацію за певним алгоритмом, і т. д. На проміжних стадіях перетворення поняття інформації замінюється на менш обмежувальне поняття "дані".

Дані є набором тверджень, фактів і/або цифр, лексично і синтаксично взаємопов'язаних між собою.

Щоб визначити поняття "економічна інформація", треба окреслити рамки економічних процесів. У найбільш загальній формі економічними процесами є виробництво, розподіл, обмін і споживання матеріальних благ. Інформація про вказані процеси називається

економічною інформацією.

Для обробки економічної інформації характерні порівняно прості алгоритми, переважання логічних операцій (впорядкування, вибірка, корегування) над арифметичними, таблична форма подання вхідних і результатних даних.

Найважливішими ознаками, за якими зазвичай здійснюється класифікація циркулюючої економічної інформації, є:

1. Відношення до даної управляючої системи. Ця ознака дозволяє розділити повідомлення на вхідні, внутрішні і вихідні.
2. Ознака часу. Стосовно часу повідомлення діляться на перспективні (про майбутні події) і ретроспективні. До першого класу відноситься планова і прогнозна інформація, до другого - облікові дані. За часом надходження розділяються періодичні і неперіодичні повідомлення.
3. Функціональні ознаки. Формується класифікація за функціональними підсистемами економічного об'єкта. Наприклад, інформація про трудові ресурси, виробничі процеси, фінанси тощо, в іншому розрізі - про дані планування, нормування, контролю, обліку і звітності.

Треба констатувати, що не існує міри інформації, яка б рівно застосовувалася на всіх стадіях обробки інформації. Залишається єдина можливість - враховувати кількість оброблюваних знаків, тобто обсяг інформації. Ця величина відображає, природно, тільки зовнішню сторону інформаційних процесів.

Системою називається будь-який об'єкт, який, з одного боку, розглядається як єдине ціле, а з іншого - як безліч пов'язаних між собою або взаємодіючих складових частин.

Поняття системи охоплює комплекс взаємопов'язаних елементів, що діють як єдине ціле. У систему входять такі компоненти:

1. Структура - безліч елементів системи і взаємозв'язків між ними. Математичною моделлю структури є граф.
2. Входи і виходи - матеріальні потоки або потоки повідомлень, що надходять до системи або виводяться нею.
3. Закон поведінки системи - функція, що пов'язує зміни входу і

виходу системи.

4. Мета й обмеження.

Основні властивості систем:

Властивість *відносності* встановлює, що склад елементів, взаємозв'язків, входів, виходів, цілей і обмежень залежить від цілей дослідника. Реальний світ багатший за систему. Тому від дослідника і його цілей залежить, які сторони реального світу і з якою повнотою охоплюватиме система.

Подільність означає, що систему можна представити такою, що складається з відносно самостійних частин - підсистем, кожна з яких може розглядатися як система. Можливість виокремлення підсистем (декомпозиція системи) спрощує її аналіз, оскільки кількість взаємозв'язків між підсистемами і усередині підсистем зазвичай менша, ніж кількість зв'язків безпосередньо між всіма елементами системи. Виокремлення підсистем проводить дослідник, і воно умовне.

Властивість *цілісності* вказує на узгодженість мети функціонування всієї системи з цілями функціонування її підсистем і елементів.

Таким чином, *інформаційна система в економіці* є системою, функціонування якої в часі полягає в зборі, зберіганні, обробці й розповсюдженні інформації про діяльність якогось економічного об'єкта реального світу. Інформаційна система створюється для конкретного економічного об'єкта і повинна до певної міри копіювати взаємозв'язки елементів об'єкта.

Для ІС дотримуються таких принципів їх побудови і функціонування:

1. Відповідність. ІС повинна забезпечувати функціонування об'єкта із заданою ефективністю. Критерій ефективності повинен бути кількісним.

2. Економічність. Витрати на обробку інформації в ІС повинні бути менші за економічний вигравш на об'єкті при використанні цієї інформації.

3. Регламент. Велика частина інформації в ІС надходить і

обробляється за розкладом, із строгою періодичністю.

4. Самоконтроль. Безперервна робота ІС з виявлення і виправлення помилок у даних і процесах їх обробки.

5. Інтегральність. Одноразове введення інформації в ІС і її багатократне, багатоцільове використання.

6. Адаптивність. Здатність ІС змінювати свою структуру і закон поведінки для досягнення оптимального результату за зовнішніх умов, що змінюються.

Серед інших особливостей ІС слід назвати обробку великих обсягів інформації за порівняно простими алгоритмами, високу питому вагу логічної обробки даних (сортування, групування, пошук, корегування) і подання переважної частини інформації у вигляді документів.

Для оцінки ефективності ІС служить набір критеріїв, які кількісно визначають ступінь відповідності системи цілям її створення. Критерій ефективності повинен бути наочним, безпосередньо залежати від роботи системи, допускати наближену оцінку за наслідками експериментів. Оцінюють як ІС в цілому, так і її компоненти. Одночасне досягнення всіх цілей неможливе, тому на практиці вибирають компромісне рішення: один з критеріїв оптимізується, а інші виступають як обмеження. Наведемо типові цілі створення ІС і критерії для їх оцінки (табл. 1.1).

Наведемо *класифікацію ІС в економіці*. З функціональної точки зору можна виділити такі класи ІС, як: системи обробки даних (СОД), автоматизовані системи управління (АСУ) й інформаційно-пошукові системи (ІПС). Структурні схеми СОД і АСУ показані на рис. 1.2. Багато реальних ІС мають риси декількох з названих класів, а не якогось одного.

Основними функціями ІС є збір, передача, зберігання інформації і такі операції обробки, як: введення, вибірка, корегування і видача інформації. Для операцій перетворення вхідної інформації у вихідну, які не забезпечуються названими вище функціями, необхідне створення прикладних програм.

Таблиця 1.1

Цілі створення ІС і критерії для їх оцінки

№	Цілі	Критерії
1	Максимальна повнота відображення інформації	Відношення об'єму інформації в системі до об'єму інформації на об'єкті
2	Максимальна швидкість надання інформації	Час обробки даних. Час відповіді на запит
3	Максимальна зручність користувача	Час на формування запиту і розуміння відповіді
4	Мінімальні витрати	Капітальні вкладення + Поточні витрати
5	Максимальне добування корисної інформації	Відношення об'єму вхідної інформації до об'єму вихідної інформації
6	Мінімальна надмірність бази даних	Відношення об'єму надмірної інформації до об'єму інформації, що зберігається

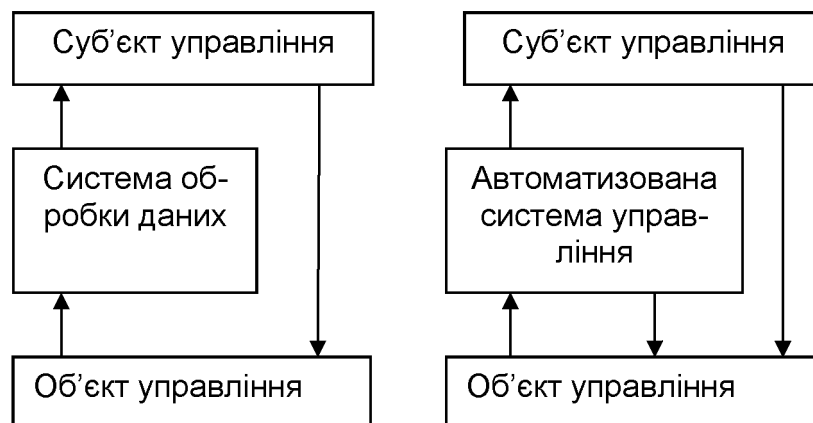


Рис. 1.2. Структурні схеми СОД і АСУ

ІС, доповнена прикладними програмами різного призначення, утворює *систему обробки даних* - СОД. Для прикладних програм СОД характерна наявність математичних співвідношень, які дозволяють обчислювати значення елементів вихідної інформації за відомими значеннями вхідної інформації без застосування методів оптимізації процесів управління економічним об'єктом. Як приклад можна назвати програми розрахунку заробітної плати співробітників підприємства, формування статистичної звітності і т. д.

Якщо СОД здатна виконувати вибір управлінських рішень (автономно або за участю фахівців), то вона стає *автоматизованою системою управління* - АСУ. Прийняття рішень системою може проводитися на основі економіко-математичних методів або шляхом моделювання дій фахівця з прийняття управлінського рішення. Прикладні програми АСУ, що формують управлінське рішення, як правило, використовують економіко-математичні методи для вибору оптимальних рішень. Вхідні дані для оптимізаційного завдання (наприклад, собівартість продукції для розрахунку оптимальної виробничої програми) розраховуються в режимі системи обробки даних. Моделювання прийняття рішень фахівцем реалізується в так званих експертних системах, які побудовані на принципах штучного інтелекту і баз знань.

Типовими для АСУ в логістиці є завдання оптимального управління запасами матеріалів і напівфабрикатів на складах підприємства. АСУ прогнозує надходження матеріалів і їх витрати на основне виробництво, а у разі недотримання норм запасу матеріалів формує заявки підприємствам-постачальникам.

Інформаційно-пошукові системи (ІПС) призначені для відшукування в якійсь множині документів тих, які присвячені вказаній в інформаційному запиті темі або містять необхідні відомості.

У ІС можуть застосовуватися два режими вирішення завдань - пакетний і діалоговий.

При *пакетному режимі* обробки дані в системі накопичуються до тих пір, доки не настане заданий момент часу, або обсяг даних не перевищить деяку межу. Потім наявна інформація обробляється

декількома програмами, які запускаються послідовно. Як приклад системи, що працює в пакетному режимі, можна назвати систему збору і групування статистичної звітності підприємств.

При *діалоговому режимі* роботи відбувається обмін повідомленнями між користувачем і системою. Роль "активного" елементу користувач і система виконують поперемінно. ІС активна від моменту завершення введення інформації і команд користувачем до завершення обробки команди (запиту). Користувач обмірковує результат обробки запиту і вводить дані для наступного запиту. Слід зазначити, що послідовність команд, що видаються користувачем у діалоговому режимі роботи, не є фіксованою заздалегідь, а істотно залежить від результатів раніше виконаних команд. Типовим діалоговим завданням можна вважати розрахунки з розподілу ресурсів між декількома споживачами.

За способом розподілу обчислювальних ресурсів виділяються локальні і розподілені ІС.

Локальна система використовує одну електронно-обчислювальну машину, а в розподіленій системі організовується взаємодія декількох ЕОМ, сполучених між собою каналами зв'язку.

Розподілена інформаційна система є об'єднанням інформаційних систем, що виконують власні, не залежні один від одного функції, з метою колективного використання інформаційних фондів і обчислювальних ресурсів цих систем. Окремі інформаційні системи, як правило, територіально віддалені одна від одної.

1.2. Компоненти інформаційних систем

При вирішенні будь-яких завдань з використанням ЕОМ потрібна наявність ряду компонентів:

- вхідної і довідкової інформації для виконання розрахунку; методу (алгоритму) рішення задачі, записаного у вигляді програми, яка може бути виконана на ЕОМ;
- самої ЕОМ як виконавця алгоритмів;
- користувачів, тобто осіб, які використовують результати

рішення задачі в своїй професійній діяльності.

Для функціонування ІС необхідні компоненти, аналогічні названим вище, але зі складнішою організацією.

Компоненти інформаційної системи - це база даних, концептуальна схема й інформаційний процесор, які утворюють разом систему зберігання і маніпулювання даними.

У навколишньому світі виділяються матеріальні системи різного призначення. Все, що відбувається в процесі функціонування матеріальних систем, може бути описане у формі повідомлень. Так, випуск продукції робочими породжує повідомлення про те, хто з робочих виготовив певні вироби, коли і на якому устаткуванні, в якій кількості.

Повідомлення може бути виражене природною мовою, проте часто застосовують форматовані повідомлення, коли виділяються опорні властивості (параметри) події, що відбувається, і в повідомленні наводяться назви властивостей і їх значення. Форматовані повідомлення - це найбільш масовий вид повідомлень, що зберігаються й оброблюються в ІС. Разом з тим існує економічна інформація, яку практично неможливо форматувати, наприклад накази по підприємству.

База даних (БД) - це набір повідомлень, які: є істинними для відповідної матеріальної системи; несуперечливі стосовно один одного і концептуальної схеми. Повідомлення в БД зазвичай є форматованими і зберігаються у вигляді одиниць інформації. *Одиницею інформації* називається набір символів, якому надається певний смисл.

База даних ІС зберігається в запам'ятовуючих пристроях обчислювальної системи (ЕОМ). Наведення даних, що зберігаються, дуже часто не відповідає первинній множині форматованих повідомлень.

База даних припускає централізоване управління даними, що забезпечує ряд переваг:

- скорочення надмірності даних, що зберігаються, завдяки одноразовому зберіганню кожного повідомлення в базі даних;

- сумісне використання даних, що зберігаються, всіма користувачами ІС;
- стандартизація подання даних, що спрощує проблеми експлуатації БД і обміну даними між ІС;
- забезпечення процедур перевірки достовірності інформації і процедур обмеження доступу до даних;
- поєднання вимог до використання БД з боку різних користувачів ІС.

Системою управління базою даних називається комплекс програм, що забезпечує централізоване зберігання, накопичення, модифікацію і видачу даних, що входять до БД.

Концептуальна схема (від слова *concept* - поняття) є описом структури всіх одиниць інформації, що зберігаються в БД. Під *структурою* розуміється входження одних одиниць інформації до складу інших.

Інформаційний процесор - це механізм, який у відповідь на отримання команди виконує операції з БД і концептуальною схемою. Інформаційний процесор складається з обчислювальної системи і системи управління базою даних (СУБД).

Під *обчислювальною системою* розумітимемо електронно-обчислювальну машину (ПК), що серійно випускається, або декілька ЕОМ, сполучених каналами зв'язку в обчислювальну мережу.

Будь-яка економічна система є сукупністю пов'язаних ресурсів і процесів. До ресурсів відносяться, наприклад, робочі і службовці, сировина і матеріали, верстати, гроші, вироби і напівфабрикати. Процес - це перетворення одного набору ресурсів в інший. Одночасно можуть відбуватися багато процесів. Так, процес виробництва виробів використовує вхідні ресурси - робочу силу, матеріали й устаткування, а на виході процесу отримують готові вироби або напівфабрикати. Завершення процесу виробництва дозволяє виконати інші процеси, наприклад передачу продукції на склад.

Взаємопов'язані ресурси і процеси економічної системи можна описати в термінах предметної області.

Предметною областю називаються елементи матеріальної системи, інформація про які зберігається й обробляється в ІС.

Інформаційним відображенням всієї предметної області економічного об'єкта служить інформаційна база ІС. *Інформаційна база* складається з однієї або декількох баз даних, визначених вище.

Розглянемо задачі ІС в економіці. Задачу можна розглядати з погляду її економічного змісту і методу рішення на ЕОМ. Визначення змістовної сторони задачі пов'язане з декомпозицією функцій управління економічним об'єктом. У цьому контексті економічна задача є елементарним процесом, що реалізує деяку функцію управління в конкретному підрозділі системи управління. З погляду рішення на ЕОМ, задача є певною послідовністю програм, що реалізують формування фіксованого потоку вихідної інформації.

Групування задач в підсистемі відповідає прийнятій класифікації основних функцій управління економічним об'єктом. Так, для промислового підприємства великими підсистемами зазвичай є: управління збутом і реалізацією продукції; техніко-економічне планування; управління матеріально-технічним постачанням; бухгалтерський облік; оперативне управління виробництвом; управління технічною підготовкою виробництва.

Користувачів ІС можна розділити на такі групи:

- *випадковий користувач*, взаємодія якого з ІС не обумовлена службовими обов'язками;
- *кінцевий користувач* (споживач інформації) - особа або колектив, на користь яких працює ІС. Він працює з ІС постійно, пов'язаний з жорстко обмеженою областю діяльності і, як правило, не є програмістом, наприклад, це може бути бухгалтер, економіст, керівник підрозділу;
- *колектив фахівців* (персонал ІС), що включає адміністратора бази даних, системного аналітика, системних і прикладних програмістів.

Розглянемо детальніше склад і функції персоналу ІС.

Адміністратор - це фахівець (або група фахівців), який розуміє потреби кінцевих користувачів, працює з ними в тісному контакті і

відповідає за визначення, завантаження, захист і ефективність роботи бази даних. Він повинен координувати процес збору інформації, проектування й експлуатації БД, враховувати поточні та перспективні потреби користувачів.

Системні програмісти займаються розробкою і супроводом базового математичного забезпечення ЕОМ (ОС, СУБД, трансляторів, сервісних програм загального призначення).

Прикладні програмісти розробляють програми для реалізації запитів до БД.

Аналітик будує математичну модель предметної області, виходячи з інформаційних потреб кінцевих користувачів; ставить завдання для прикладних програмістів. На практиці персонал невеликих ІС часто складається з 1 - 2 фахівців, які виконують всі перераховані функції.

Для різних класів користувачів можна виділити декілька рівнів уявлень про інформацію в ІС (рис. 1.3).

Зовнішнє подання даних - це опис інформаційних потреб кінцевого користувача і прикладного програміста. Зв'язок між цими двома видами зовнішнього подання даних здійснює аналітик.

Концептуальне подання даних - відображення знань про всю предметну область ІС. Це якнайповніше подання, що відображає сенс інформації, воно може бути тільки одне і не повинно містити суперечностей і двозначностей.

Внутрішнє (фізичне) подання - це організація даних на фізичному носіїв інформації. Цей рівень характеризує подання системних програмістів і практично використовується тільки тоді, коли СУБД не забезпечує необхідної швидкодії або специфічного режиму обробки даних.

Таким чином, багаторівневе уявлення про інформацію в ІС обумовлено потребами різних груп користувачів і рівнем розвитку інструментальних засобів створення ІС. Воно дозволяє розділити роботу зі створення й обслуговування ІС на відносно незалежні частини.

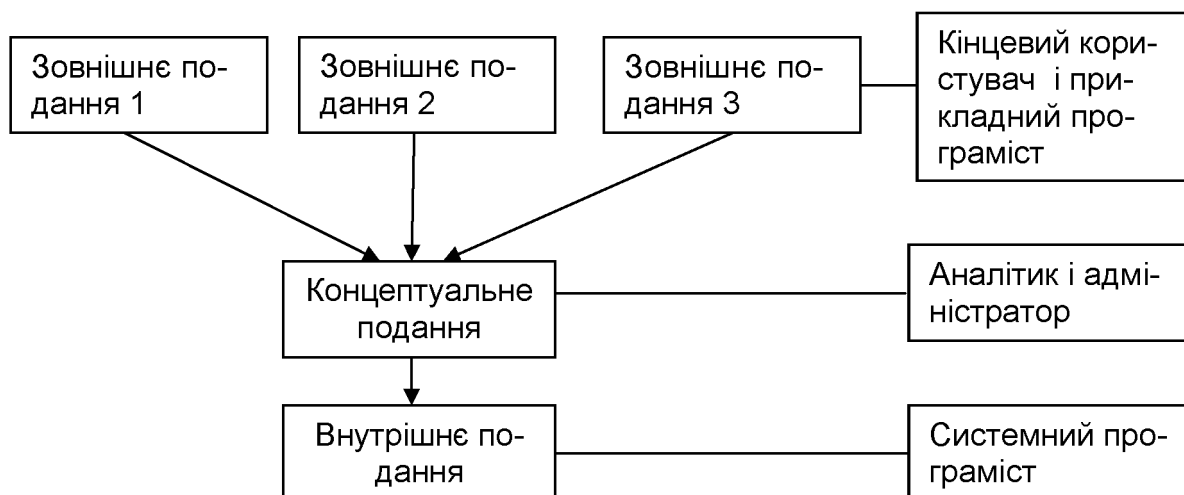


Рис. 1.3. Рівні уявлень про інформацію в ІС

1.3. Історія та основні напрями розвитку ІС

Поняття інформаційної системи впродовж свого існування зазнало значних змін. Умовно можна виділити три покоління ІС. Розглянемо основні характеристики компонентів цих ІС.

Перше покоління (до 1970-х років) призначалося для вирішення сталих завдань, які чітко визначалися на етапі створення системи і потім практично не змінювалися.

Основні риси першого покоління ІС:

Технічне забезпечення систем складало малопотужні ЕОМ 2 - 3 покоління.

Інформаційне забезпечення (ІЗ) становило собою масиви (файли) даних, структура яких визначалася тією програмою, в якій вони використовувалися.

Програмне забезпечення: спеціалізовані прикладні програми, наприклад програма нарахування заробітної плати.

Архітектура ІС - централізована. Як правило, застосовувалася пакетна обробка завдань. Кінцевий користувач не мав безпосереднього контакту з ІС, вся попередня обробка інформації і введення проводилися персоналом ІС.

Недоліки ІС першого покоління:

- тісний взаємозв'язок між програмами і даними, тобто зміни

в предметній області приводили до зміни структури даних, а це примушувало переробляти програми;

- трудомісткість розробки і модифікації систем;
- складність узгодження частин системи, розроблених різними людьми в різний час.

Друге покоління. Прагнення подолати недоліки першого покоління ІС породило в 1970-х роках технологію баз даних. База даних створюється для групи взаємопов'язаних завдань, для багатьох користувачів і це дозволяє частково вирішити проблеми першого покоління ІС. Спочатку СУБД розроблялися для великих ЕОМ, і їх кількість не перевищувала десятка. Завдяки появі ПЕОМ технологія БД стала масовою, створена велика кількість інструментальних засобів і СУБД для розробки ІС, що, у свою чергу, викликало появу великої кількості прикладних ІС у прикладних областях.

Основні риси 2-го покоління ІС:

- Основу ІЗ складає база даних.
- Програмне забезпечення складається з прикладних програм і СУБД.
- Технічні засоби: ЕОМ 3 - 4 покоління і ПЕОМ.
- Засоби розробки ІС: процедурні мови програмування 3 - 4 покоління, розширені мовою роботи з БД (SQL, QBE).

Серед архітектур ІС найбільш популярні два різновиди (рис. 1.4): персональна локальна ІС; централізована БД з мережевим доступом.

Великим кроком вперед став розвиток принципу "дружнього інтерфейсу" відносно користувача (як кінцевого, так і розробника ІС). Наприклад, повсюдно застосовується графічний інтерфейс, розвинені системи допомоги і підказки користувачеві, різноманітні інструменти для спрощення розробки ІС: системи швидкої розробки додатків (RAD-системи), засоби автоматизованого проектування ІС (CASE-засоби).

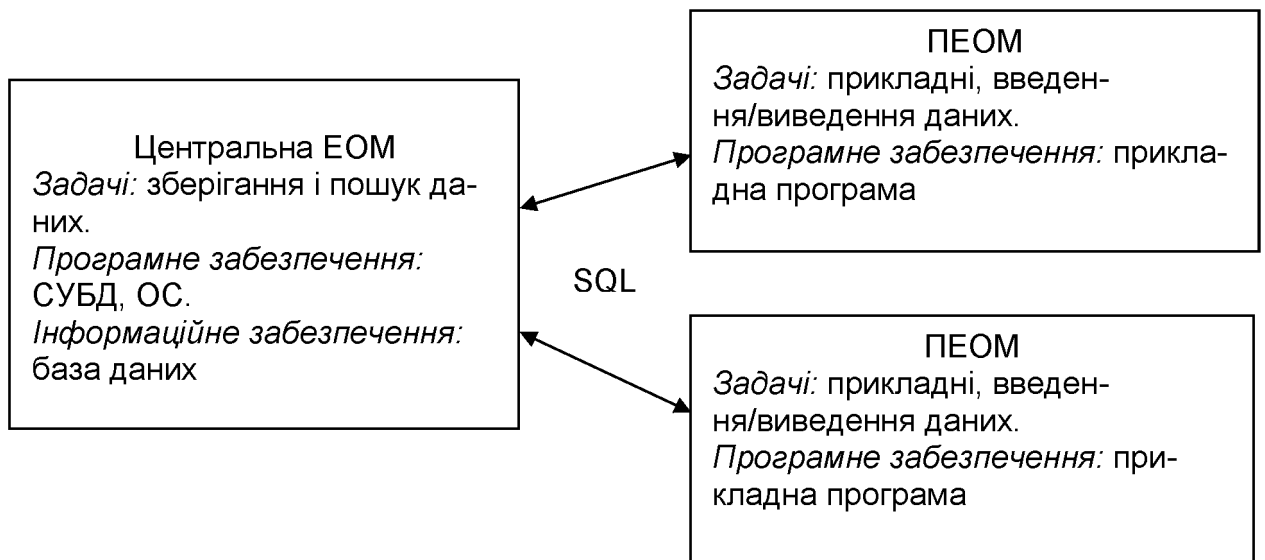


Рис. 1.4. Архітектура ІС другого покоління

До кінця 1980-х років виявилися і недоліки систем другого покоління:

- великі капіталовкладення в комп'ютеризацію підприємств не дали очікуваного ефекту, відповідного витратам (збільшилися накладні витрати, але не відбулося різкого підвищення продуктивності);
- впровадження ІС зіткнулося з інертністю людей, небажанням кінцевих користувачів змінювати звичний стиль роботи, освоювати нові технології;
- до кваліфікації користувачів почали висуватися вищі вимоги (знання персонального комп'ютера, конкретних прикладних програм і СУБД, здатність постійно підвищувати свою кваліфікацію).

У зв'язку з цим поступово почало формуватися *третє покоління* ІС. Розглянемо основні риси сучасного покоління ІС.

Технічна платформа - могутні ЕОМ 4 - 5 покоління, використання різних платформ в одній ІС (великі ЕОМ, могутні стаціонарні ПК, мобільні ПК). Найбільш характерне широке застосування обчислювальних мереж - від локальних до глобальних.

Інформаційне забезпечення: ведуться інтенсивні розробки з метою підвищення інтелектуальності бази даних у таких напрямках:

- нові моделі знань, що враховують не тільки структуру

інформації, але й активний характер знань;

- засоби оперативного аналізу інформації (OLAP) і засоби підтримки прийняття рішень (DSS);
- нові форми подання інформації, природніші для людини (мульти-медіа, повнотекстові БД, гіпертекстові БД, засоби сприйняття і синтезу мови).

Програмне забезпечення (ПЗ): новою є поява і розвиток відкритої компонентної архітектури ІС. Компонент - це програма, що виконує який-небудь осмислений з погляду кінцевого користувача набір функцій і має відкритий інтерфейс. ПЗ ІС збирається з готових компонентів. Компонент може функціонувати на різних типах ЕОМ і зв'язок між компонентами встановлюється не на етапі компіляції, а в реальному масштабі часу. Такий принцип побудови дозволяє використовувати накопичений досвід програмістів, прискорювати розробку ІС, створювати розподілені ІС.

Архітектура ІС різноманітна у зв'язку з багатоплатформеністю. Розвивається треступінчата модель ІС (рис. 1.5).

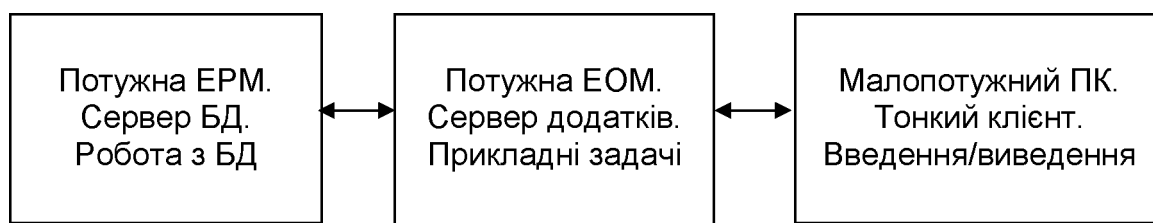


Рис. 1.5. Треступінчата модель ІС

Завдяки такій побудові знижуються вимоги до клієнтських машин і загальна вартість системи, підвищується загальна ефективність і продуктивність. Вузьким місцем є пропускна спроможність і надійність обчислювальних мереж.

Методи розробки ІС: при традиційному підході спочатку виявлялися інформаційні потоки на підприємстві, а потім до цієї структури прив'язувалася ІС, повторюючи і закріплюючи тим самим недоліки організації бізнесу. На початку 1990-х рр. з'являється ідея *бізнес-реінжинірингу*. Вона полягає в тому, що для отримання істотного ефекту від ІС необхідно одночасно з розробкою ІС

переглянути і *бізнес-процеси*, видаливши і спростивши деякі з них.

Таким чином, сучасна ІС повинна створюватися як частина підприємства, що включає бізнес-архітектуру, персонал і інформаційні технології.

1.4. Особливості інформаційних систем у логістиці

Організація зв'язків між елементами в інформаційних системах логістики може істотно відрізнятися від організації традиційних інформаційних систем. Це обумовлено тим, що в логістиці інформаційні системи повинні забезпечувати всебічну інтеграцію всіх елементів управління матеріальним потоком, їх оперативну й надійну взаємодію.

Визначення логістичної інформаційної системи можна сформулювати таким чином: *логістична інформаційна система* - це гнучка структура, що складається з персоналу, виробничих об'єктів, засобів обчислювальної техніки, необхідних довідників, комп'ютерних програм, різних інтерфейсів і процедур (технологій), об'єднаних зв'язаною інформацією, що використовується в управлінні організацією для планування, контролю, аналізу й регулювання логістичної системи.

Інформаційні логістичні системи повинні відповідати таким вимогам: масштабованість, розподіленість, модульність, відкритість.

Масштабованість - це здатність системи підтримувати як одиничних користувачів, так і множину користувачів.

Розподіленість - це здатність системи забезпечувати спільну обробку документів декількома територіально рознесеними підрозділами підприємства або декількома віддаленими один від одного робочими місцями.

Модульність - це здатність системи надавати користувачам можливість надбудовувати й вибирати функції системи, виходячи зі специфіки й складності діяльності підприємства, тобто система автоматизації - гнучка й складається з окремих модулів, інтегрованих між собою (збут, склад, закупівля, виробництво, персонал, фінанси,

транспорт).

Відкритість - система автоматизації інтегрована в інші інформаційні системи, вона має відкриті інтерфейси для розробки нових додатків і інтеграції з іншими системами.

При функціонуванні інформаційні логістичні системи повинні виконувати такі основні завдання:

- безперервне забезпечення керуючих органів логістичної системи достовірною, актуальною й адекватною інформацією про рух замовлення (про протікання функціональних і інформаційних процесів);
- безперервне забезпечення співробітників функціональних підрозділів підприємства адекватною інформацією про рух продукції по ланцюгу поставок у режимі реального часу;
- реалізація системи оперативного управління підприємством за ключовими показниками (собівартість, структура витрат, рівень прибутковості);
- забезпечення прозорості інформації про використання інвестованого капіталу для керівництва;
- надання інформації для стратегічного планування; надання керівництву інформації про структуру загальних витрат і видатків;
- забезпечення можливості своєчасного виявлення "вузьких місць";
- забезпечення можливості перерозподілу ресурсів підприємства;
- забезпечення можливості оцінки строків виконання замовлень споживачів;
- забезпечення прибутковості підприємства за рахунок оптимізації логістичних бізнес-процесів.

Інформаційні системи в логістиці можуть створюватися з метою управління матеріальними потоками на рівні окремого підприємства, а можуть сприяти організації логістичних процесів на території регіонів, країн і навіть групи країн.

На рівні окремого підприємства інформаційні системи, у свою чергу, підрозділяють на три групи (рис. 1.6): планові; диспозитивні

(або диспетчерські); виконавчі (або оперативні).

Логістичні інформаційні системи, що входять у різні групи, відрізняються як за своїми функціональними підсистемами, так і підсистемами, що забезпечують. Функціональні підсистеми відрізняються складом розв'язуваних завдань. Підсистеми, що забезпечують, можуть відрізнятися всіма своїми елементами, тобто технічним, інформаційним і математичним забезпеченням. Зупинимося докладніше на специфіці окремих інформаційних систем.

Планові інформаційні системи створюються на адміністративному рівні управління і служать для ухвалення довгострокових рішень стратегічного характеру. Серед вирішуваних завдань можуть бути такі: створення й оптимізація ланок логістичного ланцюга; управління умовно-постійними, тобто малозмінюваними даними; планування виробництва; загальне управління запасами; управління резервами та інші завдання.

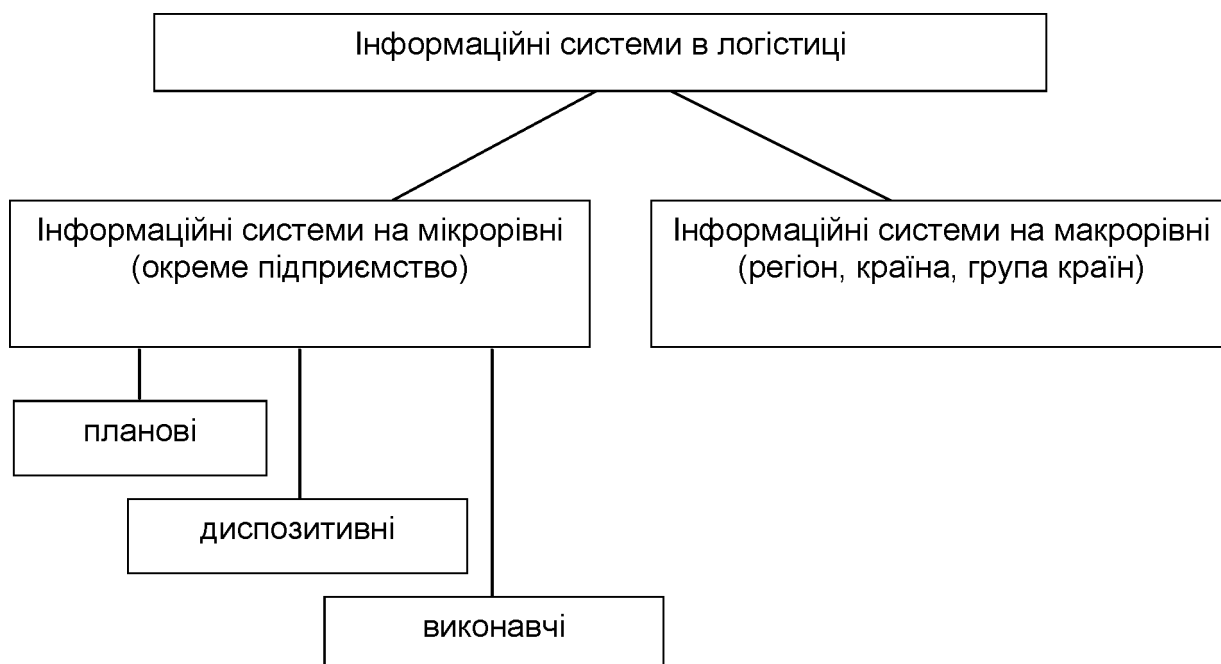


Рис. 1.6. Види інформаційних систем у логістиці

Диспозитивні інформаційні системи створюються на рівні управління складом або цехом і служать для забезпечення налагодженої роботи логістичних систем. Тут можуть вирішуватися такі завдання: детальне управління запасами (місцями складування);

розпорядження внутрішньоскладським (або внутрішньозаводським) транспортом; відбір вантажів за замовленнями і їх комплектування, облік вантажів, що відправляються, та інші завдання.

Вони направлені на забезпечення відладженої роботи логістичних систем. Мова йде, наприклад, про розпорядження (диспозицію) внутрішньозаводським транспортом, запасами готової продукції, забезпечення матеріалами і підрядними поставками, запуск замовлень у виробництво. Деякі завдання можуть бути оброблені в пакетному режимі, інші вимагають діалогової обробки (on-line) через необхідність використовувати якомога актуальніші дані. Диспозитивна система готує всі вхідні дані для прийняття рішень і фіксує актуальний стан системи в базі даних.

Виконавчі інформаційні системи створюються на рівні адміністративного або оперативного управління. Цими системами можуть вирішуватися різноманітні завдання, пов'язані з контролем матеріальних потоків, оперативним управлінням обслуговування виробництва, управлінням переміщеннями і т. д.

Вони використовуються головним чином на адміністративному й оперативному рівнях управління, але іноді містять також деякі елементи короткострокової диспозиції. Особливо важливі для цих систем швидкість обробки і фіксація фізичного стану без запізнення (тобто актуальність всіх даних), тому вони в більшості випадків працюють у режимі on-line. Мова йде, наприклад, про управління складами й облік запасів, підготовку відправки, оперативне управління виробництвом, управління автоматизованим устаткуванням.

Зупинимося докладніше на характерних рисах програмного забезпечення планових, диспозитивних і виконавчих інформаційних систем.

Створення багаторівневих автоматизованих систем управління матеріальними потоками пов'язано зі значними витратами, в основному у сфері розробки програмного забезпечення, яке, з одного боку, повинне забезпечити багатофункціональність системи, а з іншого - високий ступінь її інтеграції. У зв'язку з цим при створенні автоматизованих систем управління у сфері логістики повинна

досліджуватися можливість використання порівняно недорогого стандартного програмного забезпечення, з його адаптацією до місцевих умов.

У цей час створюються досить досконалі пакети програм. Однак застосовуватися вони можуть не у всіх видах інформаційних систем. Це залежить від рівня стандартизації розв'язуваних при управлінні матеріальними потоками завдань.

Найбільш високий рівень стандартизації при рішенні завдань у планових інформаційних системах, що дозволяє з найменшими труднощами адаптувати тут стандартне програмне забезпечення. У диспетчерських інформаційних системах можливість використовувати стандартний пакет програм нижче. Це викликано рядом причин, наприклад: виробничий процес на підприємствах складається історично й важко піддається істотним змінам задля стандартизації; структура оброблюваних даних суттєво відрізняється у різних користувачів.

У виконавчих інформаційних системах на оперативному рівні застосовують, як правило, індивідуальне програмне забезпечення.

Щоб логістичні інформаційні системи могли забезпечити необхідну ефективність логістичних процесів, їх треба інтегрувати вертикально й горизонтально.

Вертикальна інтеграція логістичних інформаційних систем виражається у зв'язку планових, диспозитивних і виконавчих систем, горизонтальна інтеграція - у зв'язку окремих комплексів завдань у диспозитивних і виконавчих системах.

Вважається, що головну роль у всій архітектурі логістичних систем відіграють диспозитивні системи, які визначають вимоги до відповідних виконавчих систем.

В окремих ланках логістичного ланцюга для контролю й управління складними швидкоплинними технічними процесами використовуються повністю автоматичні логістичні системи. У сферах економічного аналізу й контролю, навпаки, прерогативу прийняття рішень залишає за собою людина, а комп'ютер надає йому потрібну інформацію.

Для контролю й управління оперативними логістичними процесами важливим є обмін інформацією в режимі on-line, який дозволяє мінімізувати час реакції на виниклу ситуацію. Для економічного контролю часто достатньо періодичної пакетної обробки даних. Ряд даних про логістичні процеси можна взагалі обробляти автономно на місці, наприклад на складі, що дозволяє суттєво скоротити обсяг передачі даних і час реакції на результати їх обробки. Принциповою основою для створення децентралізованих баз логістичних даних є можливість ухвалювати рішення на місці при інформаційній зв'язаності всіх децентралізованих підрозділів.

За оцінками фахівців, на логістичні інформаційні системи доводиться 10 - 20 % усіх логістичних витрат. Важливою особливістю є те, що ціни апаратного устаткування в світі швидко знижуються, при цьому швидко зростає відношення продуктивності комп'ютерів до їхньої ціни. Відношення вартості програмного забезпечення до апаратного встаткування постійно зростає як через збільшення масштабу й складності інформаційних систем, так і через здешевлення апаратного устаткування.

ТЕМА 2

МЕТА І ЗАВДАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЛОГІСТИКИ. ІНФОРМАЦІЙНІ ПОТОКИ В ЛОГІСТИЦІ

Керування логістичними процесами

У сучасних умовах через сферу виробництва і обігу по напрямку до кінцевого споживача просуваються потужні потоки продукції, що має матеріальну форму. Номенклатура продукції рік від року стає все ширше. Вимоги до якості процесів її просування робляться все жорсткіше: процеси повинні бути швидше, точніше, економічніше.

В діях механізму, що забезпечує рух матеріальних потоків, повинна виникати вища ступінь узгодженості окремих ланок – гармонія, подібна гармонії, на яку здатний лише живий організм. Необхідною умовою виникнення даної узгодженості є наявність інформаційних систем, які, подібно центральній нервовій системі, в змозі швидко і економічно підвести потрібний сигнал до потрібного місця в потрібний момент.

Особливості побудови і функціонування інформаційних систем, що забезпечують функціонування логістичних систем, є предметом вивчення інформаційної логістики.

Мета інформаційної логістики визначається загальною метою логістики: потрібний продукт, в потрібному місці, в потрібний час з мінімальними витратами. Очевидно, що для виконання цих правил в потрібному місці, в потрібний час повинна виявитися і потрібна інформація. Кількість і якість цієї інформації повинна відповідати вимогам, витрати, пов'язані з просуванням, повинні бути мінімальні.

Таким чином, метою інформаційної логістики є наявність:

- потрібної інформації (для управління матеріальним потоком);
- у потрібному місці;
- у потрібний час;
- з мінімальними витратами.

Засоби інформаційної логістики повинні дозволяти планувати матеріальні потоки, керувати ними та контролювати їх. Отже, основними завданнями інформаційної логістики є:

- планування логістичних потреб;
- аналіз рішень, пов'язаних з просуванням матеріальних потоків;
- управлінський контроль логістичних процесів;
- інтеграція учасників логістичного ланцюжка.

Вчені різних країн сходяться на думці, що сучасний розвиток логістика отримала в основному завдяки появі та розвитку засобів передачі та обробки даних.

2.1. Інформаційні потоки в логістиці

Одним із ключових понять логістики є поняття інформаційного потоку.

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

У логістиці виділяють такі види інформаційних потоків (рис.2.1.):

- залежно від виду носія інформації – паперові, електронні, змішані;
- залежно від виду пов'язуються потоком систем – горизонтальний і вертикальний;
- в залежності від місця проходження – зовнішній і внутрішній;
- залежно від напрямку по відношенню до логістичної системи – вхідний і вихідний;
- залежно від щільності – малоінтенсивні, середньоінтенсивні, високоінтенсивні;
- залежно від періодичності – регулярні, оперативні, випадкові, on-line.



Рис. 2.1. Види інформаційних потоків в логістиці

Інформаційний потік може випереджати матеріальний, слідувати одночасно з ним або після нього. При цьому інформаційний потік може бути направлений в одну сторону з матеріальним, так і в протилежну:

- випереджаючий інформаційний потік у зустрічному напрямку містить, як правило, відомості про замовлення;
- випереджаючий інформаційний потік у прямому напрямку – це попередні повідомлення про майбутнє прибуття вантажу, а також про кількісні та якісні параметри матеріального потоку;
- услід за матеріальним потоком в зустрічному напрямку може проходити інформація про результати приймання вантажу за кількістю або за якістю, різноманітні претензії, підтвердження.

Шлях, яким рухається інформаційний потік у загальному випадку може не збігатися з маршрутом руху матеріального потоку.

Інформаційний потік характеризується наступними показниками:

- джерело виникнення;
- напрямок руху потоку;
- швидкість передачі та прийому;
- інтенсивність потоку та ін.

Формування інформаційних систем неможливо без дослідження потоків в розрізі певних показників. Наприклад, вирішити завдання оснащення певного робочого місця обчислювальною технікою неможливо без знання обсягів інформації, що проходить через це робоче місце, а також без визначення необхідної швидкості її обробки.

Керувати інформаційним потоком можна наступним чином:

- змінюючи напрямок потоку;
- обмежуючи швидкість передачі до відповідної швидкості прийому;
- обмежуючи обсяг потоку до величини пропускної здатності окремого вузла або ділянки шляху.

Вимірюється інформаційний потік кількістю оброблюваної чи переданої інформації за одиницю часу: кілобайт, мегабайт і гігабайт.

У практиці господарської діяльності інформація може вимірюватися також:

- кількістю оброблюваних або переданих документів;
- сумарною кількістю документорядків що обробляються або передаються в документах.

Слід мати на увазі, що крім логістичних операцій в економічних системах здійснюються й інші операції, також супроводжуються виникненням і передачею потоків інформації.

Розглянемо в якості прикладу структуру сукупного інформаційного потоку у великому магазині продовольчих товарів. Основну частину загального обсягу інформації (більш 50%) складає інформація, що надходить до магазину від постачальників. Це, як правило, документи, що супроводжують у магазин товар, так звані

товарно-супровідні документи, які у відповідності з вищенаведеними визначеннями утворюють вхідний інформаційний потік.

Логістичні операції в магазині не обмежуються отриманням товарів від постачальників. Торгово-технологічний процес також включає в себе численні логістичні операції, які супроводжуються виникненням і передачею інформації, яка використовується всередині магазину. При цьому частка утвореної інформації, яка використовується всередині магазину, становить приблизно 20%.

У цілому приблизно 2/3 загального обсягу оброблюваної в магазині інформації може складати інформація, необхідна для контролю і управління логістичними операціями. На виробничих підприємствах або підприємствах оптової торгівлі частка логістичних інформаційних потоків ще значніше.

Надалі замість терміну «логістичний інформаційний потік» будемо користуватися терміном «інформаційний потік», не забуваючи при цьому про його призначення – забезпечувати функціонування логістичних систем.

ТЕМА 3

ЛОГІСТИЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ЛОГІСТИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Логістична система – це система зі зворотним зв'язком, яка виконує логістичні функції чи операції, складається з підсистем і має розвинуті зв'язки з зовнішнім середовищем.

Інформаційні системи забезпечують підготовку, введення, зберігання, обробку, контроль і передачу даних. Вони відрізняються ієрархічною структурою. Ступінь їх автоматизації достатня висока. Інформаційні системи бувають реалізовані як мережа взаємопов'язаних обчислювальних машин різної величини й абонентських пунктів (терміналів). Їх підсистеми виконують функції на різних рівнях управління, як правило, використовуючи загальний банк даних. Інформацію усе більш високого рівня одержують стиском даних з детальної бази більш низьких рівнів. Детальні дані передаються на більш високий рівень тільки у випадку значних відхилень від необхідного чи очікуваного стану.

Логістичні інформаційні системи являють собою інформаційні мережі, які зазвичай поділяються на три групи:

Перша – інформаційні системи для прийняття довгострокових рішень про структури і стратегії (так звані планові системи). Вони служать головним чином для створення й оптимізації ланок логістичного ланцюжка. Для планових систем характерна пакетна обробка завдань. Серед розв'язуваних завдань можуть бути наступні:

- створення та оптимізація ланок логістичного ланцюга;
- управління умовно-постійними, тобто малозмінними даними;
- планування виробництва;
- загальне управління запасами;
- управління резервами й інші завдання.

Друга – інформаційні системи для прийняття рішень на середньострокову та короткострокову перспективу (так звані

диспозитивні чи диспетчерські системи). Вони спрямовані на забезпечення налагодженої роботи логістичних систем. Мова йде, наприклад, про розпорядження (диспозиції) внутрішньозаводським транспортом, запасами готової продукції, забезпеченні матеріалами і підрядними постачаннями, запуску замовлень у виробництво. Деякі завдання можуть бути оброблені в пакетному режимі, інші вимагають інтерактивної обробки (on-line) через необхідність використовувати як можна більш актуальні дані. Діпозитивна система підготовлює усі вихідні дані для прийняття рішень і фіксує актуальний стан системи в базі даних.

Третя – інформаційні системи для виконання повсякденних справ (так звані виконавчі системи). Вони використовуються головним чином на адміністративному та оперативному рівнях управління, але іноді містять також деякі елементи короткострокової диспозиції. Особливо важливі для цих систем швидкість обробки і фіксування фізичного стану без запізнювання (тобто актуальність усіх даних), тому вони в більшості випадків працюють в режимі on-line. Мова йде, наприклад, про управління складами і обліку запасів, підготовці відправлення, оперативному управлінні виробництвом, управлінні автоматизованим обладнанням. Управління процесами і устаткуванням вимагає інтеграції інформаційних систем комерційного характеру і систем керування автоматикою.

Створення інформаційних систем вимагає системного мислення. Роль регулятора при ухваленні рішень залишає за собою людина, а обчислювальна техніка надає йому потрібну інформацію. Взаємний зв'язок засобів обчислювальної техніки на території підприємства або між декількома близько розташованими частинами підприємства (наприклад, в одному місті) реалізується, як правило, стаціонарною лінією (мережу), призначеною тільки для цієї мети. Для пересувних засобів і бортових обчислювальних машин використовується бездротовий зв'язок.

При проектуванні інформаційних систем виникає небезпека збереження традиційних процесів, у той час як необхідно домогтися корінних змін в організації. Треба мати на увазі, що обчислювальні

системи не є універсальними ліками від погано керованих операцій. Крім того, при неконтрольованому використанні нових інформаційних технологій легко виникає розлив зайвої інформації й у результаті зростає вартість обробки даних без помітного ефекту для підприємства. Недостатня ефективність інформаційних систем може мати й інші причини: наприклад, організаційні бар'єри між підрозділами підприємства, низька якість (за критеріями «вірність» і «актуальність») даних, непідготовленість підрозділів підприємства до впровадження системи.

Відповідно до концепції логістики інформаційні системи, пов'язані з різним групами, інтегруються в єдину інформаційну систему. Розрізняють вертикальну та горизонтальну інтеграцію. Вертикальною інтеграцією вважається зв'язок між плановою, диспозитивною і виконавчою системами за допомогою вертикальних інформаційних потоків. Принципова схема вертикальних інформаційних потоків, що пов'язують планові, диспозитивні і виконавчі системи.

Горизонтальною інтеграцією вважається зв'язок між окремими комплексами завдань у диспозитивних і виконавчих системах за допомогою горизонтальних інформаційних потоків.

Принципи побудови логістичних інформаційних систем

Відповідно до принципів системного підходу будь-яка система спочатку повинна досліджуватися у взаємовідносини з зовнішнім середовищем, а вже потім усередині своєї структури. Цей принцип – послідовного просування по етапах видання системи – повинен дотримуватися і при проектуванні логістичних інформаційних систем.

Використовуване на малому підприємстві інформаційне забезпечення можна розділити на первинні і вторинні.

До первинних функцій відносяться:

- організація масивів інформації;
- організація потоків інформації;

- організація процесів і засобів збору, зберігання, обробки та транспортування інформації.

При організації масивів інформації використовуються уніфіковані системи документації та класифікатори, за допомогою яких створюються структуровані масиви даних, використовуваних при організації баз даних.

Масив являє собою сукупність однорідних даних, що мають єдину технологічну основу та об'єднані єдиним смисловим змістом. Дані (процеси, явища, факти, і т.п.) представлені у формалізованому вигляді, придатному для передачі по каналах зв'язку і для обробки на комп'ютері. Основними елементами масивів, які визначають їх зміст, є записи.

Функції організації потоків інформації пропонує виконання наступних управлінських процедур:

- визначення джерел і споживачів інформації у відповідності зі спеціальними функціями та завданнями управління;
- визначення складу інформації, періодичності її циркуляції і форм подання;
- розробку документообігу;
- використання комплексу технічних засобів для організації потоків інформації;
- встановлення порядку складання, оформлення, реєстрації, погодження та затвердження документів.

Організація процесу збору, зберігання, обробки і транспортування інформації передбачає:

- забезпечення технологічних процесів необхідними технічними засобами;
- розподіл між підрозділами та окремими виконавцями завдань з підготовки та передачі інформації від місця її виникнення до споживача.

Вторинними функціями підсистеми інформаційного забезпечення є забезпечення управлінського персоналу науково-технічною інформацією про новітні вітчизняні та зарубіжні

досягнення науки, техніки, економіки, технології виробництва, передовому вітчизняному та зарубіжному досвіду в галузі управління.

Звичайно, що підсистема інформаційного забезпечення для виконання перерахованих вище функцій повинна бути відповідним чином організована. Специфіка діяльності підсистеми інформаційного забезпечення полягає в тому, що в процесі своєї діяльності вона повинна мати можливість впливати на всі функціональні підсистеми організації. Таким чином, відразу виникає питання: яке місце дана підсистема повинна займати в ієрархії підприємства?

В даний час можливі три варіанти організації підсистеми інформаційного забезпечення на підприємствах:

- централізований;
- децентралізований;
- спеціалізований.

При централізованому способі організації вся діяльність з інформаційних технологій зосереджена в одному управлінні (підрозділі) і підпорядковується безпосередньо вищому керівництву компанії відповідального за інформаційні системи і технології.

Перевагою централізованого способу організації є забезпечення високої ефективності роботи по впровадженню нових інформаційних систем і технологій. До недоліків можна віднести високі витрати на утримання апарату управління.

При децентралізованому способі організації підсистеми інформаційного забезпечення фахівці різних функціональних підрозділів виконують функції управління інформаційними системами кожен у своєму напрямку.

Перевагою такого способу організації є високий рівень знань предметної області менеджера з інформаційних систем, недоліком – дублювання однотипних завдань і функцій у різних підсистем.

При спеціалізованому способі організації відсутній підрозділ з інформаційних систем (технологій). При необхідності впровадження автоматизованої системи дані організації звертаються до спеціалізованих фірм і виконують роботи на договірній основі. Це характерно для невеликих організацій, які не можуть мати власних

фахівців у галузі інформаційних технологій, зайнятих повний робочий день, і вдаються до послуг консультантів.

Перевагою даного способу організації підсистеми інформаційного забезпечення є високий рівень наукових і методичних розробок, недоліком – складність обліку всіх специфічних особливостей об'єкта.

Вибір того чи іншого способу організації підсистеми інформаційного забезпечення на підприємстві залежить від багатьох факторів, і, перш за все, розмірів організації, системи управління, існуючих у ній бізнес-процесів, наявності вільних грошових коштів. Слід лише зазначити, що підсистема інформаційного забезпечення в даний час досягла такого рівня спеціалізації, що вимагає пильної уваги до своєї організації. Сучасні керівники розуміють це, і будь-яка навіть сама маленька організація має в своєму складі інформаційні служби.

ТЕМА 4

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЛОГІСТИЦІ

Значущим елементом будь-якої логістичної системи є підсистема, що забезпечує проходження і обробку інформації, яка при найближчому розгляді сама розгортається у складну інформаційну систему, що складається з різних підсистем. Так само, як і будь-яка інша система, інформаційна система повинна складатися з впорядковано взаємозалежних елементів та володіти деякою сукупністю інтегративних якостей.

Складовими частинами інформаційних логістичних систем є різні види забезпечення:

- технічне забезпечення, тобто сукупність технічних засобів, що забезпечують обробку і передачу інформаційних потоків;
- інформаційне забезпечення, яке включає в себе різні довідники, класифікатори, кодифікатори, засоби формалізованого опису даних;
- математичне забезпечення, тобто сукупність методів вирішення функціональних завдань.

Логістичні інформаційні системи, як правило, являють собою автоматизовані системи управління логістичними процесами. Тому математичне забезпечення в логістичних інформаційних системах – це комплекс програм і сукупність засобів програмування, які забезпечують вирішення задач управління матеріальними потоками, обробку текстів, отримання довідкових даних і функціонування технічних засобів.

Сукупність розв'язуваних інформаційною системою завдань, згрупованих за ознакою спільності мети, утворює так звану функціональну підсистему цієї системи.

Таким чином, в інформаційній системі можна виділити дві підсистеми: функціональну і забезпечувальну (рис. 4.1).

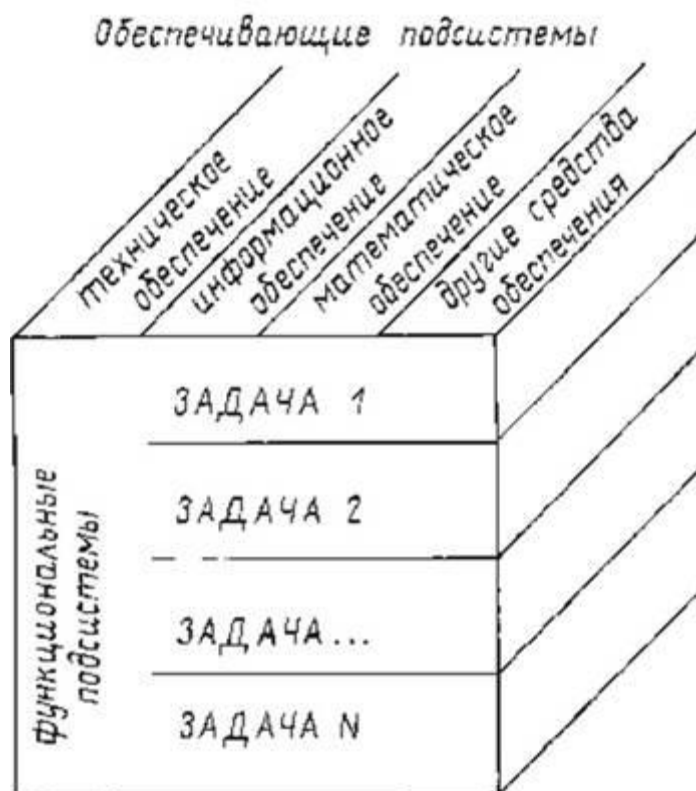


Рис. 4.1. Структура інформаційної системи

Інформаційна система в логістиці – це певним чином організована сукупність персоналу, взаємопов’язаних засобів обчислювальної техніки, різних довідників, необхідних засобів програмування, що забезпечує можливість планування, регулювання, контролю та аналізу функціонування логістичної системи.

Вимоги до інформаційних систем у логістиці та принципи їх побудови

Інформаційно-технічне забезпечення логістичних систем відрізняється не характером інформації і набором технічних засобів використовуваних для їхньої обробки, а методами і принципами, використовуваними для їхньої побудови.

Системний підхід до проектування систем передбачає певну послідовність дій, відповідно до якої спочатку визначають мету функціонування системи, потім формулюють вимоги до неї, потім

формують орієнтовно деякі підсистеми, з яких у підсумку синтезують систему, використовуючи при цьому критерії вибору.

Метою функціонування логістичної інформаційної системи є наявність потрібної інформації, у потрібному місці, в потрібний час з мінімальними витратами.

Перерахуємо основні вимоги до логістичних інформаційних систем, що дозволяють зрозуміти, що ми хочемо бачити в якості кінцевого продукту, проектуючи інформаційне забезпечення логістичних процесів.

Вимоги до логістичних інформаційних систем:

- випереджальний проходження інформаційних потоків;
- стандартизовані технічні інтерфейси і протоколи передачі даних;
- можливість для партнерів доступу до прикладних програм;
- об'єднання існуючих систем, банків даних і можливість для партнерів доступу ним;
- разова безпомилкова реєстрація даних;
- організація селективного санкціонованого доступу до даних;
- обробка або архівація даних в момент і в місці виникнення;
- відкритість архітектури системи.

Організація зв'язків між елементами в інформаційних системах логістики може істотно відрізнятись від організації традиційних інформаційних систем. Це обумовлено тим, що в логістиці інформаційні системи повинні забезпечувати всебічну інтеграцію всіх елементів управління матеріальним потоком, їх оперативну і надійну взаємодію.

Види інформаційних систем у логістиці

Інформаційні системи в логістиці можуть створюватися з метою управління матеріальними потоками на рівні окремого підприємства, а можуть сприяти організації логістичних процесів на території регіонів, країн і навіть групи країн (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Види інформаційних систем, застосовуваних в логістиці

На рівні окремого підприємства інформаційні системи, у свою чергу, підрозділяють на три групи:

- планові;
- диспозитивні (або диспетчерські);
- виконавчі (або оперативні).

Логістичні інформаційні системи, що входять у різні групи, відрізняються як своїми функціональними, так і підсистемами, що забезпечують. Функціональні підсистеми відрізняються складом розв'язуваних завдань. Забезпечуючі підсистеми можуть відрізнитися всіма своїми елементами, тобто технічним, інформаційним і математичним забезпеченням. Зупинимось докладніше на специфіці окремих інформаційних систем.

Планові інформаційні системи. Ці системи створюються на адміністративному рівні управління і служать для прийняття довгострокових рішень стратегічного характеру. Серед розв'язуваних завдань можуть бути наступні:

- створення й оптимізація ланок логістичного ланцюга;

- управління умовно-постійними, тобто мало змінними даними;
- планування виробництва;
- загальне управління запасами;
- управління резервами та інші завдання.

Диспозитивні інформаційні системи. Ці системи створюються на рівні управління складом або цехом і служать для забезпечення налагодженої роботи логістичних систем. Тут можуть вирішуватися наступні завдання:

- детальне управління запасами (місцями складування);
- розпорядження внутрішньоскладським (або внутрішньозаводським) транспортом;
- відбір вантажів за замовленням та їх комплектування, облік вантажів, що відправляються, і інші задачі.

Виконавчі інформаційні системи створюються на рівні адміністративного або оперативного управління. Обробка інформації в цих системах виробляється в темпі, обумовленому швидкістю її надходження в обчислювальну техніку. Це так званий режим роботи в реальному масштабі часу, який дозволяє отримувати необхідну інформацію про рух вантажів у сучасний момент часу і вчасно видавати відповідні адміністративні і керуючі впливи на об'єкт управління. Цими системами можуть вирішуватися різноманітні завдання, пов'язані з контролем матеріальних потоків, оперативним керуванням обслуговування виробництва, керуванням переміщеннями і т. п.

Вище розглянуті особливості інформаційних систем різних видів у розрізі їхніх функціональних підсистем. Але, як вже зазначалося, відмінності є і в що забезпечують підсистемах. Зупинимося докладніше на характерних рисах програмного забезпечення планових, диспозитивних і виконавчих інформаційних систем.

Створення багаторівневих автоматизованих систем керування матеріальними потоками зв'язано зі значними витратами, в основному в області розробки програмного забезпечення, яке, з одного боку, повинне забезпечити багатофункціональність системи, а з іншого боку

– високий ступінь її інтеграції. У зв'язку з цим при створенні автоматизованих систем керування в сфері логістики повинна досліджуватися можливість використання порівняно недорогого стандартного програмного забезпечення, з його адаптацією до місцевих умов.

В даний час створюються досить довершені пакети програм. Однак застосовні вони не у всіх видах інформаційних систем. Це залежить від рівня стандартизації розв'язуваних при керуванні матеріальними потоками задач.

Найбільш високий рівень стандартизації при рішенні задач у планових інформаційних системах, що дозволяє з найменшими труднощами адаптувати тут стандартне програмне забезпечення. У диспозитивних інформаційних системах можливість пристосувати стандартний пакет програм нижче. Це викликано поруч причин, наприклад:

- виробничий процес на підприємствах складається історично і важко піддається істотним змінам в ім'я стандартизації;
- структура оброблюваних даних істотно розрізняється в різних користувачів.

У виконавчих інформаційних системах на оперативному рівні управління індивідуальне програмне забезпечення застосовують найбільш часто.

ТЕМА 5

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У ЛОГІСТИЦІ. ЕФЕКТ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Відповідно до принципів системного підходу будь-яка система спочатку повинна досліджуватися у взаємовідношенні з зовнішнім середовищем, а вже потім усередині своєї структури. Цей принцип – послідовного просування по етапах створення системи, повинний дотримуватися і при проектуванні логістичних інформаційних систем.

З позицій системного підходу в процесах логістики виділяють три рівні (рис. 5.1.).



Рис. 5.1. Рівні в процесах логістики з позицій системного підходу

Перший рівень – система транспортування і переміщення в цілому, що охоплює ланцюг подій, за початок якої можна прийняти момент відвантаження сировини постачальником. Закінчується цей ланцюг при надходженні готових виробів у кінцеве споживання. Другий рівень – ділянка, цех, склад, де відбуваються процеси транспортування вантажів, розміщаються робочі місця. Третій рівень – робоче місце, на якому здійснюється логістична операція з матеріальним потоком, тобто пересувається, розвантажується,

упаковується вантажна одиниця, деталь або будь-який інший елемент матеріального потоку.

У планових інформаційних системах зважуються задачі, що зв'язують логістичну систему із сукупним матеріальним потоком. При цьому здійснюється наскрізне планування в ланцюзі «збут-виробництво-постачання», що дозволяє створити ефективну систему організації виробництва, побудовану на вимогах ринку, з видачею необхідних вимог у систему матеріально-технічного забезпечення підприємства. Цим планові системи як би «уплутують» логістичну систему в зовнішнє середовище, у сукупний матеріальний потік.

Диспозитивні і виконавчі системи деталізують намічені плани і забезпечують їхнє виконання на окремих виробничих ділянках, у складах, а також на конкретних робочих місцях.

Відповідно до концепції логістики інформаційні системи, що відносяться до різних груп, інтегруються в єдину інформаційну систему. Розрізняють вертикальну та горизонтальну інтеграцію.

Вертикальною інтеграцією вважається зв'язок між плановою, диспозитивною і виконавчою системами, що здійснюється за допомогою вертикальних інформаційних потоків. Принципова схема вертикальних інформаційних потоків, що зв'язують планові, диспозитивні і виконавчі системи, наведена на рис. 5.2.

Вид отчетности	Вид информационной системы	Уровень руководства	Решаемые задачи
Годовой отчет	Плановые	Высшее руководство	Выработка стратегии и тактики доведения целей
Еженедельный, месячный, квартальный отчет	Диспозитивные	Средний менеджмент	Определение способа действий, доведение правил, инструкций, заданий
Ежедневный отчет	Исполнительные	Непосредственные исполнители	Исполнение инструкций, обработка и группировка первичной информации

Рис 5.2. Принципова схема інформаційних потоків у системах мікрологістики

Горизонтальною інтеграцією вважається зв'язок між окремими комплексами завдань у диспозитивних і виконавчих системах за допомогою горизонтальних інформаційних потоків.

В цілому переваги інтегрованих інформаційних систем полягають у наступному:

- зростає швидкість обміну інформацією;
- зменшується кількість помилок в обліку;
- зменшується обсяг непродуктивної, «паперової» роботи;
- поєднуються раніше розрізнені інформаційні блоки. При побудові логістичних інформаційних систем необхідно дотримуватися певні принципи.

1. Принцип використання апаратних і програмних модулів. Під апаратним модулем розуміється уніфікований функціональний вузол радіоелектронної апаратури, виконаний у вигляді самостійного виробу. Модулем програмного забезпечення можна вважати уніфікований, деякою мірою самостійний, програмний елемент, що виконує визначену функцію в загальному програмному забезпеченні. Дотримання принципу використання програмних і апаратних модулів дозволить:

- забезпечити сумісність обчислювальної техніки і програмного забезпечення на різних рівнях управління;
- підвищити ефективність функціонування логістичних інформаційних систем;
- знизити їх вартість;
- прискорити їх побудову.

2. Принцип можливості поетапного створення системи. Логістичні інформаційні системи є системи з постійним розвитком. Це означає, що при їхньому проектуванні необхідно передбачити можливість постійного збільшення числа об'єктів автоматизації, розширення складу реалізованих інформаційною системою функцій і кількості розв'язуваних задач. При цьому слід мати на увазі, що визначення етапів створення системи, тобто вибір першочергових задач, дуже впливає на наступний розвиток логістичної інформаційної системи і на ефективність її функціонування.

3. *Принцип гнучкості системи з погляду специфічних вимог конкретного застосування.*

4. *Принцип прийнятності системи для користувача діалогу «людина – машина».*

5. *Принцип чіткого встановлення місць стику.* У місцях стику матеріальний і інформаційний потоки переходять через границі правомочності і відповідальності окремих підрозділів підприємства чи через границі самостійних організацій. Забезпечення плавного подолання місць стику є однієї з важливих задач логістики.

6. *Принцип неприпустимості несумісних локальних рішень.*

7. *Принцип узгодженого побудови інтерфейсів для різних підсистем.*

8. *Принцип врахування взаємовпливу матеріальних і інформаційних процесів.*

9. *Принцип досягнення синергетичних ефектів за рахунок інтеграції систем.*

Ефект від впровадження логістичних інформаційних систем

Сукупність найважливіших економічних вигод від запровадження логістичних інформаційних систем можна викласти в семи пунктах:

- скорочення часу проходження процесу;
- зниження запасів у результаті зниження ризиків;
- раціональне використання ресурсів;
- підвищення якості логістичного процесу;
- скорочення споживання паперу;
- скорочення помилок;
- скорочення витрат на актуалізацію даних.

Зупинимося детальніше на характеристиці окремих складових ефекту.

Скорочення часу проходження процесу.

Завдяки випереджаючому інформаційного потоку можна заздалегідь оптимізувати перебіг наступних транспортних, складських, вантажно-розвантажувальних і виробничих процесів і скоротити час їх проходження.

Зниження запасів у результаті зниження ризиків.

Своєчасна і надійна інформація знижує ризики, пов'язані із створенням запасів. Запаси сировини, матеріалів, напівфабрикатів і готових виробів можна частково замінити інформації про запаси, що знаходяться на складі або на шляху до нього.

Раціональне використання ресурсів.

Своєчасна інформація про хід реалізації процесів в логістичних каналах і про стан логістичних інфраструктур дозволяє здійснити більш розумне використання таких виробничих чинників, як транспортні шляхи, транспортні засоби, вантажно-розвантажувальні потужності або персонал. Аналогічно цьому можна задовольнити попит більш економним використанням цих факторів, що відповідає ідеї «стрункого виробництва» (гармонійного виробництва).

Підвищення якості логістичного процесу.

Інформаційна прозорість ходу реалізації процесів у ланках логістичного ланцюга є найважливішим фактором забезпечення якості в логістичному каналі. Таким чином, можна забезпечити і краще організувати дотримання погоджених термінів і краще реагувати на виявлені помилки.

Скорочення споживання паперу.

Завдяки наскрізному проходження даних від однієї інформаційної системи до іншої відпадає необхідність у багаторазової реєстрації даних. Таким чином, можна знизити споживання паперу і уникнути джерел помилок, як це буває при багаторазової реєстрації даних.

Скорочення помилок.

Якщо створені передумови для електронного обміну даними між інформаційними системами партнерів, то витрати на актуалізацію даних можна обмежити лише одним місцем введення даних.

Скорочення витрат на актуалізацію даних.

Одного разу зареєстровані в системі дані можна використовувати як для розрахунку, так і для створення документів. При ретроспективному розгляді можуть бути виявлені й інші можливості для подальшої раціоналізації.

ТЕМА 6

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛОГІСТИЦІ

Використання комп'ютерної техніки та сучасного програмного забезпечення дозволяє значно поліпшити швидкість і якість управлінських рішень.

Сучасний стан логістики та її розвиток багато в чому сформувався завдяки бурхливому розвитку і впровадженню в усі сфери бізнесу інформаційно-комп'ютерних технологій. Реалізація більшості логістичних концепцій (систем) таких як SDP, JIT, DDT, і інших була б неможлива без використання швидкодіючих комп'ютерів, локальних обчислювальних мереж, телекомунікаційних систем та інформаційно-програмного забезпечення.

Різноманітні інформаційні потоки, що циркулюють всередині і між елементами логістичної системи, логістичної системою і зовнішнім середовищем, утворюють своєрідну логістичну інформаційну систему, яка може бути визначена як інтерактивна структура, що складається з персоналу, обладнання та процедур (технологій), об'єднаних пов'язаною інформацією, яка використовується логістичним менеджментом для планування, регулювання, контролю та аналізу функціонування логістичної системи.

Якщо в інформаційній системі здійснюється автоматизована обробка інформації, то технічне забезпечення включає в себе комп'ютерну техніку та засоби зв'язку між комп'ютерами.

Широке проникнення логістики в сферу управління виробництвом в істотному ступені зобов'язана комп'ютеризації управління матеріальними потоками. Комп'ютер став повсякденним знаряддям праці для працівників найрізноманітніших спеціальностей, з ним навчилися працювати йому повірили. Програмне забезпечення комп'ютерів дозволяє на кожному робочому місці вирішувати складні питання з обробки інформації. Ця здатність мікропроцесорної техніки дає можливість з системних позицій підходити до управління матеріальними потоками, забезпечуючи обробку і взаємний обмін

великими обсягами інформації між різними учасниками логістичного процесу.

При реалізації функцій логістики на підприємстві становлять основні напрями програми робіт:

- визначаються технічні засоби для виконання програмного завдання;
- складаються вимоги до якісних характеристик і визначається необхідний обсяг фінансових і трудових ресурсів;
- визначення базових методів формування програмних завдань;
- вибір організаційної форми здійснення програмних завдань;
- складання мережевий моделі виконання етапів і робіт;
- розробка системи критеріїв оцінки і мотивацій дій;
- організація контролю, обліку і оцінки ходу робіт.

Логічна система на виробництві ефективна тільки тоді, коли створюються умови для її інтеграції в поточні виробничі та комерційні процеси. Ця проблема вирішується шляхом створення інформаційного базису відповідає даному виду виробництва і його об'єму і іншим характеристикам виробничої структури підприємств. Також до цього ставляться «актуальні огляди» фондів (наявність фактичних і планованих замовлень, утримання виробничих основних і проміжних складів) і термінів (поставки, обробки, очікування, простої, дотримання термінів). Для збору цих даних виробнича система по всьому підприємству в своєму розпорядженні «датчиками і вимірювальними інструментами», які контролюють обсяги і терміни поточних процесів.

В даний час між партнерами широко поширюються технології безпаперових обмінів інформацією. На транспорті замість супроводжуючих вантаж численних документів (особливо у міжнародному сполученні) по каналах зв'язку (Інтернет) синхронно з вантажем передається інформація, що містить про кожну відправлену одиницю всі необхідні для неї характеристики товару і реквізити. При такій системі на всіх ділянках маршруту в будь-який час можна отримати вичерпну інформацію про вантаж і на основі цього приймати

управлінські рішення. Логістична система дає можливість вантажовідправнику отримувати доступ до файлів, що відображає стан транспортних послуг та завантаження транспорту.

Можливий автоматичний документальний обмін між виробниками товарів і великими магазинами, який включає обмін накладними і транспортними конторами при прямій відправці товарів від виробника до покупця. За допомогою технології безпаперових обмінів інформацією покупець може безпосередньо оформити замовлення на покупку.

Електронний обмін даними – процес, який дозволяє за допомогою комп'ютерів налагодити зв'язок між компаніями, укласти угоду з допомогою глобальних і локальних обчислювальних мереж, які безпосередньо організують взаємодію між комп'ютерами різних компаній. Щоб реалізувати ці можливості, компанії укладають стандартні протоколи обміну і укладають між собою договори.

Безсумнівно використання інформаційної логістики дозволило налагодити ефективний зв'язок між учасниками процесу управління, хоча це спричинило деякі проблеми, наприклад, недолік в отриманні та обробці даних, проблема дослідження операцій в управлінні матеріальними та інформаційними потоками, проблема управління поставками і тощо. Для управління інформаційними потоками і організації електронної передачі даних між підприємствами потрібно, перш за все, досягти сумісності апаратного обладнання та програмного забезпечення.

В даний час ці проблеми знаходяться на стадії вирішення, тому що роль інформаційного забезпечення логістичного управління зростає з кожним днем, набуваючи масових масштабів, тим самим прискорює процес формування інформаційних технологій у логістиці.

Що стосується конкретно автоматизованих систем, то звичайно без них не обійтися, якщо ми хочемо прискорити і полегшити зв'язок між партнерами вздовж логістичних ланцюжків, так як, кожен рух матеріалів пов'язаний з передачею інформації.

ТЕМА 7

ВИКОРИСТАННЯ В ЛОГІСТИЦІ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ШТРИХОВИХ КОДІВ

Через кожну ланку логістичного ланцюга проходить велика кількість одиниць товарів. При цьому усередині кожної ланки товари неодноразово переміщуються за місцями зберігання і обробки. Вся система руху товарів – це безперервно пульсуючі дискретні потоки, швидкість яких залежить від спроможності (потужності) виробництва, ритмічності поставок, розмірів наявних запасів, так і від швидкості реалізації та споживання. Для того щоб мати можливість ефективно управляти цій динамічній логістичною системою, необхідно в будь-який момент мати інформацію у детальному асортименті про що входять і виходять з неї матеріальних потоків, а також про матеріальні потоки, які циркулюють всередині неї.

Дана проблема вирішується шляхом застосування технології автоматичної ідентифікації рухомих товарів. В основі технології лежить наступна ланцюг операцій:

- товару присвоюється унікальний номер (товарний номер);
- товарний номер зашифровується у вигляді спеціального символу штрихового коду;
- штриховий код (зашифрований товарний номер) наноситься на товар;
- штриховий код автоматично зчитується з товару (при виконанні логістичної операції з товаром);
- штриховий код розшифровується спеціальним пристроєм (декодер) і постає в цифровому вигляді, тобто у вигляді початкового товарного номера;
- товарний номер передається в комп'ютер, на якому виконується та чи інша функція управління рухом товарів.

Оскільки номер товару унікальний, комп'ютер «впізнає» товар, тобто виконує функцію людини, причому робить це швидко і безпомилково. Отримана інформація обробляється в режимі реального

масштабу часу, що дає можливість керуючої системи реагувати на неї в оптимальні терміни.

Сам по собі цифровий номер товару, як правило, не несе інформації про його властивості, а є лише адреса комірки пам'яті в комп'ютері, яка містить про цей товар всі відомості, необхідні для управління матеріальним потоком і формування відповідних документів. Сукупність цих відомостей утворює так звану базу даних про товар, яку доцільно формувати на підприємстві-виробнику. В подальшому база даних повинна передаватися по ланцюгу товароруху за допомогою засобів електронного зв'язку.

Технологія застосування штрихового коду EAN-13

У сфері обігу широке застосування отримав штриховий код EAN-13, який являє собою графічне зображення унікального міжнародного номера товару у вигляді, придатному для автоматичного зчитування. Значення номера EAN-13 дублюється арабськими цифрами в нижній частині штрихового коду (13 знаків).

Товари масового споживання найчастіше несуть на собі саме цей код. В даний час в світі більше 1 млн компаній кодують свою продукцію штриховими кодами EAN-13. На рис. 7.1 представлений зовнішній вигляд і структура коду EAN-13.



Рис. 7.1. Код EAN-13. Зовнішній вигляд і структура.

В основному застосовується для кодування товарів народного споживання

На етапі запуску товару у виробництво йому привласнюється тринадцатизначний цифровий номер. З допомогою алфавіту коду EAN-13, у якому кожній цифрі відповідає визначений набір штрихів і пробілів, формують штриховий код товару. Штриховий код різними способами наноситься на готовий виріб.

Як вже зазначалося, база даних про товар формується на підприємстві-виробнику в період запуску виробу у виробництво і присвоєння йому номера EAN-13. Інформація про унікальних номерів товарів, що складають партію, про кількість товарів в партії, а також база даних про самі товари повинна передаватися від постачальника до одержувача по каналах електронного зв'язку.

На складі одержувача під час приймання товарів проводиться сканування штрихового коду за допомогою спеціального пристрою. Це може бути портативний лазерний сканер або стаціонарне скануючий пристрій. Нумери прийнятих товарів та їх кількості запам'ятовуються переносним пристроєм збору даних. Потім ця інформація перевантажується в складській комп'ютер, де звіряється з даними про партії, що надійшли по мережі електронного зв'язку.

При продажу товару в магазині касир зчитує штрих-код з обраного покупцем виробу. Після цього касовий комп'ютер, відшукавши в пам'яті ціну та інші необхідні реквізити виробу, видає їх на екран і друкує чек.

У момент видачі чека касовим комп'ютером головний комп'ютер секції приймає в свою пам'ять інформацію про те, що даний товар проданий. Отримання товарів зі складу та їх реалізацію цей комп'ютер супроводжує арифметичної ув'язкою масивів в картотеці наявності. Таким чином, система безперервно забезпечує не тільки сумовий, але і кількісний облік товарів, що неможливо організувати без автоматичної ідентифікації товарів за допомогою штрихових кодів.

Кількісний облік реалізації товару використовується для своєчасного поповнення торгового асортименту. Складений і переданий по мережі електронного зв'язку замовлення на завезення

товарів в магазин або подачу їх в торгівельний зал враховує складний попит по кожній товарній позиції.

Фізичні закони, що лежать в основі технології автоматичної ідентифікації штрихових товарних кодів

В основі технології штрихового кодування та автоматичного збору даних лежать прості фізичні закони. Штриховий код являє собою чергування темних і світлих смуг різної ширини, побудованих у відповідності з певними правилами. Зображення штрихового коду наноситься на предмет, який є об'єктом управління в системі. Для реєстрації цього предмета проводять операцію сканування. При цьому промінь лазера від скануючого пристрою рухається по штриховому коду, перетинаючи поперемінно темні і світлі смуги. Відбите від світлих смуг світловий промінь (на відміну від падаючого променя має дискретний характер) вловлюється світлочутливим пристроєм і перетворюється у дискретний електричний сигнал. Варіації отриманого сигналу залежать від варіацій відбитого світла. Засоби обчислювальної техніки, розшифрувавши електричний сигнал, перетворюють його в цифровий код.

При зчитуванні штрих-коду сканер реагує на чергування темних і світлих полів, тому контраст між штрихами і прогалинами повинен бути достатнім для його роботи. Оскільки лазерний промінь сканера червоного кольору, то «бачить» він кольору так, як людина, що носить червоні окуляри. В ідеалі, надруковані штрихи символу штрихового коду повинні бути абсолютно чорні, а поле, на якому вони надруковані, – ідеально білим. У цьому випадку забезпечується найвища контрастність. Ця умова не завжди можна дотриматися на практиці, так як штрихові коди друкуються в колірних варіантах, передбачених дизайном упаковки. Якщо дотримуватися основних правил, що стосуються кольору, контрасту і зображення, то можна створювати читаються штрихові коди будь-яких кольорів і на будь-якому типі пакувального матеріалу.

Структура номера товару EAN-13

Номер товару EAN-13 містить 13 цифр (див. рис.7.1). Перші три цифри позначають код національної організації (країни). Прийнято називати цю частину коду префіксом. Слід зазначити, що перші три цифри номера EAN-13 вказують країну походження товару, а країну, в якій зареєстроване підприємство, який представив товар на ринок. Отже, робити однозначний висновок про країну походження товару за першим трьома цифрами коду EAN-13 не можна. Наприклад, одна з німецьких фармацевтичних компаній, що експортує лікарські засоби в різні країни, вступила в національні організації країн-імпортерів і для кожної країни виготовляє упаковки продукції зі своїм штриховим кодом (наприклад, для Росії з префіксами 460-469, для Бельгії – з префіксами 540-549 і т. д.).

Наступні шість цифр – реєстраційний номер підприємства усередині національної організації. Сукупність коду країни та коду підприємства є унікальною комбінацією цифр, що однозначно ідентифікує зареєстроване підприємство. Однаковий за назвою та виготовлений за тією ж технологією, але на різних підприємствах товар буде мати різні номери. При цьому відмінність обов'язково буде мати місце вже в перших дев'яти цифри номера.

Наступні три цифри – порядковий номер товару усередині підприємства, присвоєний товару на розсуд підприємства. При цьому кодування можна просто почати з нуля і продовжувати до 999. Головна умова – будь-яку зміну в споживчих властивостях товару (сорт, вага, вид упакування тощо) повинно спричинити за собою зміну ідентифікаційного номера та, відповідно, штрихового коду на упаковці.

Таким чином, перші дванадцять цифр номера EAN-13 однозначно ідентифікують будь-який товар у загальній сукупності товарної маси.

Остання, тринадцята цифра коду є контрольною. Вона розраховується за спеціальним алгоритмом на основі попередніх дванадцяти цифр. Неправильна розшифровка однієї або декількох

цифр штрихового коду призведе до того, що обчислювальна техніка, розрахувавши з дванадцяти цифр контрольну, виявить її невідповідність контрольної цифри, нанесеної на товар. Прийом сканування не підтвердиться, і зчитування коду доведеться повторити. Таким чином, контрольна цифра забезпечує надійне дію штрихового коду, що є гарантією стійкості і надійності всієї системи. Проведені дослідження показують, що введені з клавіатури комп'ютера вручну дані про товар містять в середньому одну помилку на кожні 300 введених знаків. При використанні штрихових кодів цей показник знижується до однієї помилки на 3 млн знаків.

Ефективність застосування технології автоматичної ідентифікації штрихових товарних кодів

Використання в логістиці технології автоматичної ідентифікації штрихових кодів дозволяє істотно поліпшити управління матеріальними потоками на всіх етапах логістичного процесу. Зазначимо її основні переваги.

На виробництві:

- створення єдиної системи обліку і контролю руху виробів і комплектуючих частин на кожній ділянці, а також за станом логістичного процесу на підприємстві в цілому;
- скорочення чисельності допоміжного персоналу та звітної документації, виключення помилок.

У складському господарстві:

- автоматизація обліку та контролю матеріального потоку;
- автоматизація процесу інвентаризації матеріальних запасів;
- скорочення часу на логістичні операції з матеріальним і інформаційним потоком.

У роздрібній торгівлі:

- створення єдиної системи обліку матеріального потоку;
- автоматизація замовлення та інвентаризації товарів;
- скорочення часу обслуговування покупців.

ТЕМА 8

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

Під інформаційно-технічною базою систем управління розуміють сукупність взаємопов'язаних засобів і методів, що забезпечують підготовку інформації для прийняття рішень: збір даних та їх первинну обробку, контроль достовірності, зберігання та передачу даних, їх оновлення та коригування з застосуванням необхідних математичних методів.

Інформаційно-технічне забезпечення логістичних систем відрізняється не характером інформації і набором технічних засобів, що використовуються для їх обробки, а методами і принципами, використовуваними для їх побудови. Це відповідно позначається на зміні потоків інформації, обсягах і напрямках, на методиці вибору самих технічних засобів управління, зокрема на:

- визначення функцій систем управління матеріальними та грошовими потоками, визначення складу необхідної інформації і встановлення її періодичності, виникнення і використання.
- проектування процедур стандартних і нестандартних повідомлень, на процесах оформлення, систематизації та аналізі всіх інформаційних матеріалів.

Основна мета побудови інформаційно-технічної бази логістичних систем – вбудуватися в структуру управління і стати її невід'ємною частиною. При цьому особливістю логістики побудови інформаційно-технічної бази систем даного роду в порівнянні з традиційними системами автоматизації управління полягає в тому, що вона, з одного боку, спрямована на підвищення технічного рівня систем управління, а з іншого – ставить нові вимоги до методів економічного управління об'єктами.

У результаті логістичного побудови інформаційно-технічна база систем управління повинна дозволити проводити аналіз і прийняття управляючих впливів на об'єкт в умовах заданих цілей і встановлених процесів інформаційного характеру.

Основними факторами, пов'язаними з побудовою інформаційно-логістичних систем, є:

1) Умови взаємодії систем між собою та навколишнім середовищем.

2) Створення моделі організації інформаційно-технічного забезпечення, під якою розуміють ієрархію суб'єктів, які приймають рішення, їх права, час реакції і режими взаємодії.

3) Наявність економіко-математичної моделі планування, прогнозування, управління та аналізу стану.

4) Розробка розрахункових алгоритмів для економіко-математичних моделей.

5) Наявність необхідного комплексу технічних засобів, включаючи обчислювальну організаційну техніку і систему зв'язку.

6) Прикладне програмне забезпечення надходження даних в системах, їх зберігання, розподіл з метою оптимізації дій керуючого персоналу.

Логістичні системи управління спрямовані на підвищення ефективності руху матеріальних і грошових потоків. Побудова інформаційно-технічних баз зазначених систем покликана забезпечити всебічну інтеграцію всіх частин системи управління, оперативне і надійне їх взаємодія.

Ієрархія використання логістичної інформаційної системи

Будь-яка структура організації (підприємства) у загальному вигляді представляє по суті формалізовану систему прийняття рішень, незалежно від характеру діяльності. Система організації зазвичай визначає конкретні завдання, які повинні вирішуватися відповідними службами підприємства (підрозділами, ланками виробництва), а також закріплює відповідальність в ситуації, що ієрархічній системі управління.

Логістична система організації управління встановлює такий порядок, при якому інформація і складаються на її основі інформаційні

потоки між окремими організаційними одиницями мають характер інформаційного випередження. Цільовий характер випереджаючої інформації дозволяє проводити в рамках управління об'єктивний систематичний аналіз ситуацій і приймати необхідні рішення. Самі об'єкти і предмети управління, перебуваючи в процесі функціонування в цільовий, інформаційної та організаційної взаємозв'язку, утворюють єдину логістичну систему управління процесами.

В даний час, в залежності від характеру відносин між об'єктами, структурами управління, а також їх ознак склалися такі основні види ієрархічних організаційних структур: лінійні, лінійно-функціональні та матричні.

Інформаційно-технічні бази логістичних систем, вписуючись в прийнятну організаційну структуру управління, вносять істотні корективи у взаємозв'язок структур управління, в їх субординацію і роблять їх більш сприйнятливими до реальних процедур прийняття рішень. Іншими словами, це дозволяє, перш за все найкращим чином використовувати фізичні та інтелектуальні можливості самої людини, характер поділу праці у сферах управління, кількість рівнів управління і склад входять до них підрозділів, а також визначати необхідні вимоги до них з метою ефективного управління матеріальними та грошовими потоками.

Синтез інформаційно-технічних баз, побудованих на логістичних засадах, і організаційних структур управління в цілому дозволяє забезпечити:

1) більш ефективну організацію планування та управління матеріальними та грошовими потоками і чіткий розподіл завдань і функції управління, прав і відповідальності між структурними ланками, об'єктами і предметами;

2) найкраще поєднання людських і машинних ланок в системах управління, підвищити оперативність підготовки і прийняття рішення, надійність і достовірність відображення фактичного стану процесів у всіх ланках матеріальних і грошових потоків;

3) вироблення оптимальних управлінських рішень та економічність їх виконання.

З метою досягнення стійкості синтезу структур управління та інформаційно-технічних баз логістичних систем управління необхідно чітко визначати конкретний склад і характер завдань планування та управління матеріальними та грошовими потоками, розподіляючи їх за рівнями ієрархічної системи та структурних елементів.

Інформаційно-технічна база логістичних систем управління, органічно вписуючись у структуру управління конкретних підрозділів управління, а також взаємодії при узгодженні і оцінці кінцевих показників.

Таким чином, логістика інформаційного процесу, вписуючись в організаційну структуру управління, надає їй певну жорсткість і раціональність, виробляє у конкретних спеціалістів управління навички високого професіоналізму прийняття рішень.

Одним з найбільш складних питань у забезпеченні ефективності управління традиційно вважався питання взаємозв'язків між підрозділами в самій організаційній структурі управління матеріальними та грошовими потоками. У зв'язку з цим використання логістичних підходів при побудові організаційних структур дозволяє рівномірно розподіляти завдання з структурним підрозділам і рівнями управління, які потребують вирішення. При цьому, формування вертикальних і горизонтальних взаємозв'язків має відбуватися не на звичній ієрархічній якої функціональній основі, а на основі розробки спеціальних економіко-організаційних моделей вирішення управлінських завдань, що дозволяють централізувати (або децентралізувати) управлінські зв'язки при вирішенні конкретної задачі і підвищити відповідальність конкретних підрозділів і фахівців за кінцеві результати вирішення завдань при управлінні матеріальними та грошовими потоками. Ієрархія використання логістичної інформаційної системи:

Рівень фахівців, які користуються системою для прийняття рішень:

1 – випереджаючий рівень

- 2 – контролюючий рівень
- 3 – керівництво середнього рівня
- 4 – керівництво вищого рівня
- 5 – діапазон використання інформації
- 6 – обробка оперативних даних (операції, відповіді на питання)
- 7 – інформація для оперативного планування та контролю
- 8 – керована інформація для тактичного планування і прийняття рішень.

До найважливіших досягнень НТП у галузі засобів зв'язку та інформатики, що дозволив реалізувати ідеї логістичного управління на практиці, відносяться:

- 1) комп'ютеризації управління логістичними процесами, а саме:
 - створення і масове використання ЕОМ, – створення прикладних програмних систем, що автоматизують процеси планування, прогнозування, прийняття рішень, ведення баз даних, рішення оптимізаційних завдань тощо;
- 2) розвиток засобів передачі даних:
 - розробка стандартів передачі інформації,
 - створення засобів передачі (факс-апарати, EDI – електронний обмін даними, комп'ютерні мережі і т.д.), у тому числі і швидкодіючих (супутникові телекомунікаційні системи і т.п.).

Це дало змогу відстежувати всі етапи руху сировини, деталей, ДП, що дозволило чітко виявити величезні втрати в існуючих схемах управління МП. Тому виникла необхідність розробки нових, ефективних способів організації і управління всіма видами потоків на підприємствах. Крім того, з'явилися принципово нові можливості:

- автоматичного відстеження наявності напівфабрикатів, випуску готової продукції, стану виробничих запасів, обсягів поставок, місця знаходження вантажів на шляху від виробника до споживача; оперативної передачі інформації про реквізити вантажів, що транспортуються (особливо у міжнародному сполученні);
- здійснення моніторингу та управління в режимі реального часу всіма фазами руху продукту – від первинного джерела сировини через проміжні виробничі, складські та транспортні процеси аж до

кінцевого споживача;

- оперативного отримання, обробки та аналізу інформації про ринки збуту, про діяльність фірми, оцінки її конкурентного становища;
- використання «безпаперових» технологій: електронного підпису, електронних платіжних систем, передачі електронної супровідної документації при оформленні банківських рахунків, укладання договорів, транспортування вантажів і т.д.;
- створення систем електронної комерції.

Використання інформаційних технологій дозволило підняти ефективність управління матеріальними потоками на принципово новий рівень.

Підвищення якості логістичних інформаційних систем дозволяє ефективно вирішувати проблеми запасів, транспортування, складування, забезпечення припливу готівкових коштів.

Удосконалення інформаційного потоку не може бути досягнуто без витрат, які повинні давати істотну вигоду.

ТЕМА 9

ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ Й РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ЛОГІСТИКИ

Виробництво і використання програмного забезпечення (ПЗ) - однієї з найважливіших складових ІТ - набуло характеру масової діяльності: за статистичними даними розробкою програм зайнято майже сім мільйонів чоловік. ІС отримали статус соціально значущого чинника, який впливає на безпеку і добробут суспільства.

Тому технологія виробництва програм вимагає свого оформлення як самостійної інженерної спеціальності. Базові знання з програмної інженерії потрібні не тільки розробникам ПЗ, але й фахівцям різних сфер, які прагнуть бути грамотними замовниками сучасних ІС.

Термін "*програмна інженерія*" (Software Engineering) вперше був вжитий у 1968 р., коли створення програмного забезпечення досягло такого ступеня розвитку, при якому можна застосовувати інженерні технології. Зараз розробка програмного забезпечення стала насправді масовим явищем.

Програмна інженерія (ПІ) - це система методів і засобів планування, розробки, експлуатації і супроводу ПЗ.

Методи ПІ - це способи розробки ПЗ, які містять рекомендації щодо послідовності обробки інформації, нотації, правила опису ІС і т. д.

ПІ - це інженерна дисципліна, яка розглядає всі аспекти виробництва ПЗ від етапу створення специфікацій до підтримки ІС після введення в експлуатацію.

Найбільш важливі з них - планування і супровід ІС. При цьому планування визначається як аналіз цілей і завдань розробки, можливостей її реалізації і необхідних для цього ресурсів, а супровід розуміється як модернізація ІС для забезпечення обумовлених еволюцією потреб користувачів.

Програмні продукти складаються з готових програм і супровідної документації. Важливі *характеристики інформаційного продукту* - це надійність, ефективність і зручність використання.

Основні розділи програмної інженерії:

- аналіз вимог до створюваної ІС;
- детальний проект ІС;
- кодування;
- тестування системи;
- процес супроводу програмного продукту;
- управління конфігурацією;
- забезпечення якості розробки;
- забезпечення відповідності розробки вимогам її замовників і забезпечення відповідності кодів проекту;
- процес удосконалення отриманого програмного продукту.

Одним з базових понять методології проектування ІС є поняття життєвого циклу її програмного забезпечення (ЖЦ ПЗ). *Життєвий цикл ПЗ* - це безперервний процес, який починається з моменту ухвалення рішення про необхідність його створення і закінчується у момент його повного вилучення з експлуатації.

Основним нормативним документом, регламентуючим ЖЦ ПЗ, є *міжнародний стандарт ISO/IEC 12207* (ISO - International Organization of Standardization - Міжнародна організація зі стандартизації, IEC - International Electrotechnical Commission - Міжнародна комісія з електротехніки). Він визначає структуру ЖЦ, що містить процеси, дії і завдання, які повинні бути виконані під час створення ПЗ.

Структура ЖЦ ПЗ за стандартом ISO/IEC 12207 базується на трьох групах процесів:

- основні процеси ЖЦ ПЗ (придбання, постачання, розробка, експлуатація, супровід);
- допоміжні процеси, що забезпечують виконання основних процесів (документування, управління конфігурацією, забезпечення якості, верифікація, атестація, оцінка, аудит, вирішення проблем);
- організаційні процеси (управління проектами, створення інфраструктури проекту, визначення, оцінка і поліпшення самого ЖЦ, навчання).

Розробка включає всі роботи зі створення ПЗ і його компонент відповідно до заданих вимог, включаючи оформлення проектної й

експлуатаційної документації, підготовку матеріалів, необхідних для перевірки працездатності і відповідної якості програмних продуктів, матеріалів, необхідних для організації навчання персоналу, і т. д. Розробка ПЗ включає, як правило, аналіз, проектування та реалізацію (програмування).

Експлуатація включає роботи з впровадження компонентів ПЗ в експлуатацію, зокрема конфігурацію бази даних і робочих місць користувачів, забезпечення експлуатаційною документацією, проведення навчання персоналу тощо, і безпосередньо експлуатацію, зокрема локалізацію проблем і усунення причин їх виникнення, модифікацію ПЗ у рамках встановленого регламенту, підготовку пропозицій з удосконалення, розвитку та модернізації системи.

Управління проектом пов'язане з питаннями планування й організації робіт, створення колективів розробників і контролю за термінами та якістю виконуваних робіт. Технічне та організаційне забезпечення проекту включає вибір методів і інструментальних засобів для реалізації проекту, визначення методів опису проміжних станів розробки, розробку методів і засобів випробувань ПЗ, навчання персоналу і т. д. Забезпечення якості проекту пов'язане з проблемами верифікації, перевірки і тестування ПЗ.

Верифікація - це процес визначення того, чи відповідає поточний стан розробки, досягнутий на даному етапі, вимогам цього етапу. Перевірка дозволяє оцінити відповідність параметрів розробки початковим вимогам. Перевірка частково збігається з тестуванням, яке пов'язане з ідентифікацією відмінностей між дійсними та очікуваними результатами й оцінкою відповідності характеристик ПЗ початковим вимогам. У процесі реалізації проекту важливе місце займають питання ідентифікації, опису і контролю конфігурації окремих компонентів і всієї системи в цілому.

Управління конфігурацією є одним з допоміжних процесів, що підтримують основні процеси життєвого циклу ПЗ, перш за все, процеси розробки і супроводу ПЗ. При створенні проектів складних ІС, що складаються з багатьох компонентів, кожен з яких може мати різновиди або версії, виникає проблема обліку їх зв'язків і функцій,

створення уніфікованої структури і забезпечення розвитку всієї системи. Управління конфігурацією дозволяє організувати, систематично враховувати і контролювати внесення змін ПЗ на всіх стадіях ЖЦ. Загальні принципи і рекомендації конфігураційного обліку, планування й управління конфігураціями ПЗ відображені в проекті стандарту ІБО 12207-2.

Кожний процес характеризується певними завданнями і методами їх вирішення, вхідними даними, отриманими на попередньому етапі, і результатами. Результатами аналізу, зокрема, є функціональні моделі, інформаційні моделі і відповідні діаграми. ЖЦ ПЗ носить ітераційний характер: результати чергового етапу часто викликають зміни в проектних рішеннях, розроблених на попередніх етапах.

Моделі життєвого циклу

Стандарт ІБО/ІБО 12207 не пропонує конкретну модель ЖЦ і методи розробки ПЗ (під моделлю ЖЦ розуміється структура, яка визначає послідовність виконання і взаємозв'язку процесів, дій і завдань, що виконуються впродовж ЖЦ. Модель ЖЦ залежить від специфіки ІС і специфіки умов, в яких остання створюється і функціонує). Його регламенти є загальними для будь-яких моделей ЖЦ, методологій і технологій розробки. Стандарт ІБО/ІБО 12207 описує структуру процесів ЖЦ ПЗ, але не конкретизує в деталях, як реалізовувати або виконувати дії і завдання, включені в ці процеси.

До теперішнього часу найбільшого поширення набули дві основні *моделі ЖЦ*:

- каскадна модель (1970 - 1985 рр.);
- спіральна модель (1986 - 1990 рр.).

В існуючих спочатку однорідних ІС кожне застосування було єдиним цілим. Для розробки такого типу додатків застосовувалася *каскадна модель ЖЦ*. Її основною характеристикою є розбиття всієї розробки на етапи, причому перехід з одного етапу на наступний відбувається тільки після того, як буде повністю завершена робота на поточному (рис. 9.1). Кожен етап завершується випуском повного

комплекту документації, достатньої для того, щоб розробка могла бути продовжена іншою командою розробників.

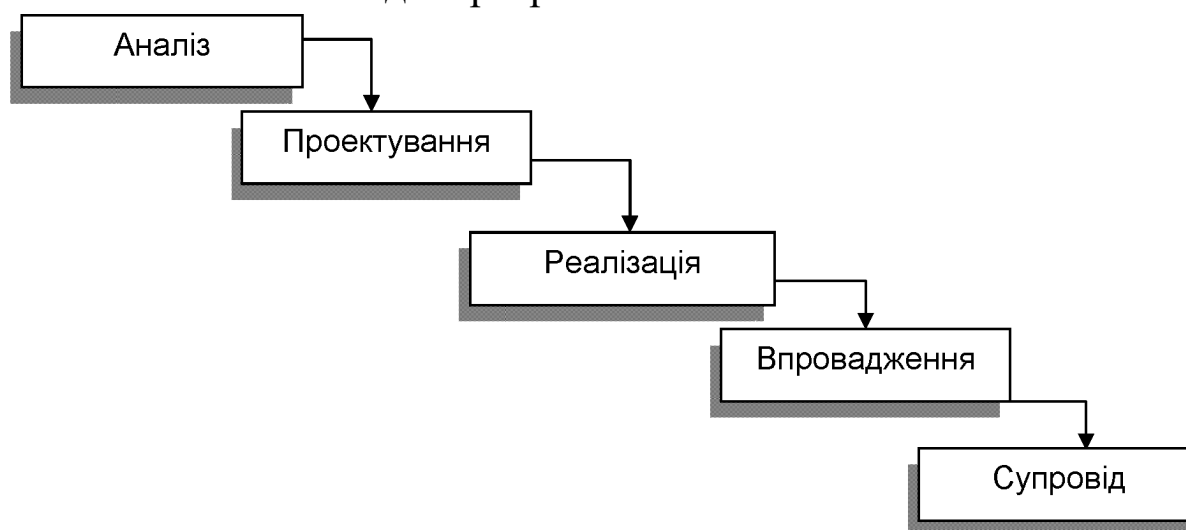


Рис. 9.1. Каскадна схема розробки ПЗ

Позитивні сторони застосування каскадного підходу полягають у такому:

- на кожному етапі формується закінчений набір проектної документації, що відповідає критеріям повноти та узгодженості;
- виконувані в логічній послідовності етапи робіт дозволяють планувати терміни завершення всіх робіт і відповідні витрати.

Каскадний підхід добре зарекомендував себе при побудові ІС, для яких на самому початку розробки можна достатньо точно і повно сформулювати всі вимоги, з тим, щоб надати розробникам свободу реалізувати їх якнайкраще з технічної точки зору. У цю категорію потрапляють складні розрахункові системи, системи реального часу та інші подібні завдання. Проте в процесі використання цього підходу виявився ряд його недоліків, викликаних, перш за все, тим, що реальний процес створення ПЗ ніколи повністю не укладався в таку жорстку схему.

У процесі створення ПЗ постійно виникала потреба в поверненні до тільки в точках, що плануються після завершення кожного етапу робіт, вимоги до ІС "заморожені" у вигляді технічного завдання на весь час її створення. Таким чином, користувачі можуть внести свої за-

уваження тільки після того, як робота над системою буде повністю завершена. У разі неточного викладу вимог або їх зміни протягом тривалого періоду створення ПЗ, користувачі отримують систему, що не задовольняє їх потреби. Моделі (як функціональні, так і інформаційні) об'єкта, що автоматизується, можуть застаріти одночасно з їх затвердженням.

Для подолання перерахованих проблем була запропонована *спіральна модель ЖЦ* (рис. 9.2), що робить наголос на початкових етапах ЖЦ: аналізі і проектуванні. На цих етапах реалізованість технічних рішень перевіряється шляхом створення прототипів. Кожен виток спіралі відповідає створенню фрагмента або версії ПЗ, на ньому уточнюються цілі і характеристики проекту, визначається його якість і плануються роботи наступного витка спіралі. Таким чином заглиблюються і послідовно конкретизуються деталі проекту і в результаті вибирається обґрунтований варіант, який доводиться до реалізації.

Розробка ітераціями відображає об'єктивно існуючий спіральний цикл створення системи. Неповне завершення робіт на кожному етапі дозволяє переходити на наступний етап, не чекаючи повного завершення роботи на поточному. При ітеративному способі розробки роботи, якої бракує, можна буде виконати на наступній ітерації. Головне ж завдання - щонайшвидше показати користувачам системи працездатний продукт, тим самим активізуючи процес уточнення і доповнення вимог.

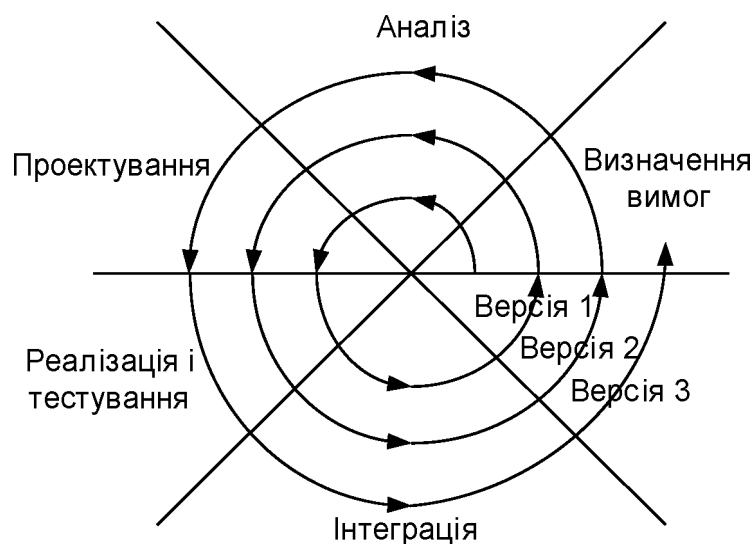


Рис. 9.2. Спіральна модель ЖЦ

Основна проблема спірального циклу - визначення моменту переходу на наступний етап. Для її вирішення необхідно ввести тимчасові обмеження на кожен з етапів життєвого циклу. Перехід здійснюється відповідно до плану, навіть якщо не вся запланована робота закінчена. План складається на основі статистичних даних, отриманих у попередніх проектах, і особистого досвіду розробників.

Загальні вимоги до методології та технології проектування

Методології, технології та інструментальні засоби проектування (САБЕ-засоби) складають основу проекту будь-якої ІС. *Методологія проектування* - це сукупність конкретних технологій і стандартів, що підтримують їх, методики й інструментальні засоби, які забезпечують виконання процесів ЖЦ.

Технологія проектування визначається як сукупність трьох складових:

- покрокової процедури, що визначає послідовність технологічних операцій проектування;
- критеріїв і правил, які використовуються для оцінки результатів виконання технологічних операцій;
- нотацій (графічних і текстових засобів), які використовуються для опису проектованої системи.

Технологічні інструкції, які становлять основний зміст

технології, повинні складатися з опису послідовності технологічних операцій, умов, залежно від яких виконується та або інша операція, і описів самих операцій.

Технологія проектування, розробки і супроводу ІС повинна задовольняти таким *загальним вимогам*: підтримка повного ЖЦ ПЗ;

- гарантоване досягнення цілей розробки ІС із заданою якістю і у встановлений час;
- можливість виконання великих проектів у вигляді підсистем; можливість ведення робіт з проектування окремих підсистем невеликими групами (3 - 7 осіб);
- мінімальний час отримання працездатної ІС;
- незалежність виконуваних проектних рішень від засобів реалізації ІС;
- підтримка комплексом узгоджених САБЕ-засобів.

Реальне застосування будь-якої технології проектування, розробки і супроводу ІС у конкретній організації та конкретному проекті неможливо без вироблення ряду стандартів (правил, угод), які повинні дотримуватися всіма учасниками проекту.

До таких *стандартів* відносяться такі: стандарт проектування; стандарт оформлення проектної документації; стандарт призначеного для користувача інтерфейсу.

Стандарт проектування повинен встановлювати:

- набір необхідних моделей (діаграм) на кожній стадії проектування і ступінь їх деталізації;
- правила фіксації проектних рішень на діаграмах, зокрема: правила іменування об'єктів, набір атрибутів для всіх об'єктів і правила їх заповнення на кожній стадії, правила оформлення діаграм і т. д.;
- вимоги до конфігурації робочих місць розробників, включаючи настройки операційної системи, САБЕ-засобів, загальні настройки проекту і т. д.;
- механізм забезпечення спільної роботи над проектом, зокрема: правила інтеграції підсистем проекту, правила підтримки проекту в однаковому для всіх розробників стані, правила перевірки проектних рішень на несуперечність і т. д.

Стандарт оформлення проектної документації повинен встановлювати:

- комплектність, склад і структуру документації на кожній стадії проектування;
- вимоги до її оформлення;
- правила підготовки, розгляду, узгодження і затвердження документації з вказівкою граничних термінів для кожної стадії;
- вимоги до настройки САБЕ-засобів для забезпечення підготовки документації відповідно до встановлених вимог.

Стандарт інтерфейсу користувача повинен встановлювати:

- правила оформлення екранів (шрифти і кольорова палітра), склад і розташування вікон і елементів управління;
- правила використання клавіатури і миші; правила оформлення текстів допомоги;
- перелік стандартних повідомлень; правила обробки реакції користувача.

Підходи до розробки ІС

Суть *структурного підходу* до розробки ІС полягає в її декомпозиції (розбитті) на функції, що автоматизуються: система розбивається на функціональні підсистеми, які, у свою чергу, діляться на підфункції, що підрозділяються на завдання, і т. д.

Процес розбиття продовжується аж до конкретних процедур. При цьому система, яка автоматизується, зберігає цілісне уявлення, в якому всі складові компоненти взаємопов'язані. При розробці системи "знизу-вгору" від окремих завдань до всієї системи цілісність втрачається, виникають проблеми при інформаційній стиковці окремих компонентів.

Усі найбільш поширені методології структурного підходу базуються на ряді *загальних принципів*. Як базові використовуються такі два принципи:

- принцип "розділяй та володарюй" - принцип вирішення складних проблем шляхом їх розбиття на безліч менших незалежних

завдань, легких для розуміння і вирішення;

- принцип ієрархічного впорядкування - принцип організації складових частин проблеми в ієрархічні деревовидні структури з додаванням нових деталей на кожному рівні.

Виділення двох базових принципів не означає, що решта принципів є другорядними, оскільки ігнорування будь-якого з них може привести до непередбачуваних наслідків (у тому числі і до провалу всього проекту). Основними з цих *принципів* є такі:

- принцип абстрагування - полягає у виділенні істотних аспектів системи і відволіканні від неістотних;
- принцип формалізації - полягає в необхідності строгого методичного підходу до вирішення проблеми;
- принцип несуперечності - полягає в обґрунтованості й узгодженості елементів;
- принцип структуризації даних - полягає в тому, що дані повинні бути структуровані та ієрархічно організовані.

У структурному аналізі використовуються в основному три групи засобів, які ілюструють функції, що виконуються системою, і відносини між даними. Кожній групі засобів відповідають певні види моделей (діаграм), найбільш поширеними серед яких є такі:

SADT (Structured Analysis and Design Technique). Методологія SADT є сукупністю методів, правил і процедур, призначених для побудови функціональної моделі об'єкта якої-небудь предметної області. Функціональна модель SADT відображає функціональну структуру об'єкта, тобто здійснювані ним дії і зв'язки між цими діями;

DFD (Data Flow Diagrams). Відповідно до методології модель системи визначається як ієрархія діаграм потоків даних, що описують асинхронний процес перетворення інформації від її введення в систему до видачі користувачеві. Діаграми верхніх рівнів ієрархії (контекстні діаграми) визначають основні процеси або підсистеми ІС із зовнішніми входами і виходами. Вони деталізують за допомогою діаграм нижнього рівня;

ERD (Entity-Relationship Diagrams). З їх допомогою визначаються важливі для предметної області об'єкти (суть), їх властивості

(атрибути) і відносини один з одним (зв'язки). ERD безпосередньо використовуються для проектування реляційних баз даних.

На стадії проектування ІС моделі розширюються, уточнюються і доповнюються діаграмами, що відображають структуру програмного забезпечення: архітектуру ПЗ, структурні схеми програм і діаграми екранних форм.

Перераховані моделі в сукупності дають повний опис ІС незалежно від того, чи існує вона, чи тільки розробляється. Склад діаграм у кожному конкретному випадку залежить від необхідної повноти опису системи.

Одним з можливих підходів до розробки ПЗ у рамках спіральної моделі ЖЦ є *методологія швидкої розробки додатків RAD* (Rapid Application Development), що набула останнім часом широкого поширення. Під цим терміном зазвичай розуміється процес розробки ПЗ, що містить 3 елементи:

- невелику команду програмістів (від 2 до 10 чоловік);
- короткий, але ретельно пророблений виробничий графік (від 2 до 6 міс.);
- цикл, що повторюється, при якому розробники, у міру того, як додаток починає набувати форму, запитують і реалізують у продукті вимоги, отримані через взаємодію із замовником.

Команда розробників повинна бути групою професіоналів, що мають досвід в аналізі, проектуванні, генерації кодів і тестуванні ПЗ з використанням CASE-засобів. Члени колективу повинні також уміти трансформувати в робочі прототипи пропозиції кінцевих користувачів.

Життєвий цикл ПЗ за методологією RAD складається з чотирьох фаз:

1. *Фаза аналізу і планування вимог.*

На фазі аналізу і планування вимог користувачі системи визначають функції, які вона повинна виконувати, виділяють найбільш пріоритетні з них, що вимагають опрацювання в першу чергу, описують інформаційні потреби. Результатом даної фази повинні бути список і пріоритетність функцій майбутньої ІС, попередні

функціональні та інформаційні моделі ІС.

2. Фаза проектування.

На фазі проектування частина користувачів бере участь у технічному проектуванні системи під керівництвом фахівців-розробників. CASE-засоби використовуються для швидкого отримання працюючих прототипів додатків. Користувачі, які безпосередньо взаємодіють з ними, уточнюють і доповнюють вимоги до системи, які не були виявлені на попередній фазі. Детальніше розглядаються процеси системи. Аналізується і, за необхідності, корегується функціональна модель. Кожен процес розглядається детально.

Якщо необхідно, для кожного елементарного процесу створюється частковий прототип: екран, діалог, звіт, що знімає неясності або неоднозначності. Визначаються вимоги розмежування доступу до даних. На цій же фазі відбувається визначення набору необхідної документації.

Результатом даної фази повинні бути:

- загальна інформаційна модель системи;
- функціональні моделі системи в цілому і підсистем, що реалізуються окремими командами розробників;
- точно визначені за допомогою CASE-засобів інтерфейси між підсистемами, які розробляються автономно;
- побудовані прототипи екранів, звітів, діалогів.

3. Фаза побудови.

На фазі побудови виконується безпосередньо швидка розробка додатка. На даній фазі розробники проводять ітеративну побудову реальної системи на основі отриманих у попередній фазі моделей, а також вимог нефункціонального характеру. Кінцеві користувачі на цій фазі оцінюють отримувані результати і вносять корективи, якщо в процесі розробки система перестає задовольняти визначеним раніше вимогам. Тестування системи здійснюється безпосередньо в процесі розробки.

Результатом фази є готова система, що задовольняє всім узгодженим вимогам.

4. Фаза впровадження.

На фазі впровадження проводиться навчання користувачів, організаційні зміни і паралельно з впровадженням нової системи здійснюється робота з існуючою системою (до повного впровадження нової).

Наведена схема розробки ІС не є абсолютною. Можливі різні варіанти, які залежать, наприклад, від початкових умов, в яких ведеться розробка.

Слід, проте, відзначити, що методологія RAD, як і будь-яка інша, не може претендувати на універсальність, вона застосовна, в першу чергу, для відносно невеликих проектів, що розробляються для конкретного замовника.

Методологія RAD непридатна для побудови складних розрахункових програм, операційних систем або програм управління космічними кораблями, тобто програм, що вимагають написання великого обсягу (сотні тисяч рядків) унікального коду.

Не підходять для розробки за методологією RAD додатки, в яких відсутня яскраво виражена інтерфейсна частина, що наочно визначає логіку роботи системи (наприклад, додатки реального часу), і додатки, від яких залежить безпека людей (наприклад, керування літаком або атомною електростанцією), оскільки ітеративний підхід припускає, що перші декілька версій напевно не будуть повністю працездатні, що в даному випадку виключається.

Як підсумок перерахуємо основні *принципи методології RAD*:

- розробка додатків ітераціями;
- необов'язковість повного завершення робіт на кожному з етапів життєвого циклу;
- обов'язкове залучення користувачів до процесу розробки ІС; необхідне застосування CASE-засобів, що забезпечують цілісність проекту;
- застосування засобів управління конфігурацією, що полегшують внесення змін до проекту і супроводу готової системи;
- використання прототипування, що дозволяє повніше з'ясувати і задовольнити потреби кінцевого користувача;
- тестування і розвиток проекту, здійснювані одночасно з

розробкою;

– ведення розробки нечисленною добре керованою командою професіоналів;

– грамотне керівництво розробкою системи, чітке планування і контроль виконання робіт.

II. ПРАКТИЧНИЙ РОЗДІЛ

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Тема: Концептуальні методологічні основи логістики та її понятійний (термінологічний) апарат

Мета: Ознайомитись і вивчити концептуальні методологічні основи логістики та її понятійний (термінологічний) апарат

Питання для обговорення:

1. Логістика, як наука і напрям господарської діяльності (зміст, значення).
2. Історія розвитку, об'єкт вивчення і сфера застосування логістики. Її зв'язок з менеджментом, маркетингом, макроекономікою та іншими дисциплінами.
3. Визначення, фактори та рівні розвитку і функціональні області логістики.
4. Основні поняття логістики: потік (матеріальний, фінансовий), логістичний ланцюг, логістична операція і т.п.
5. Основні принципи логістики.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ТЕМИ

Ринкова трансформація української економіки початку ХХІ століття висуває перед господарською практикою суб'єктів підприємництва множину нових проблем, що вимагають глибокого наукового осмислення і обґрунтування шляхів їх практичного вирішення. Однією з них є проблема формування адекватної ринковій економіці сфери обігу, що обслуговує рух матеріальних і виробничих ресурсів, кардинальної трансформації пануючої на протязі довгого часу системи матеріально-технічного забезпечення. Вирішення цих завдань пов'язане з великими труднощами, які викликані перш за

все заміною однієї системи економічних відносин якісно іншою системою.

Нова система економічних відносин вимагає і нових концептуальних основ організації та управління товарно-матеріальними потоками. Однією з таких концепцій управління є логістика, що запозичена нами із заходу. Логістика як наука про управління матеріало- і товаропотоками набула широкої популярності за кордоном і в Росії в зв'язку з отриманням великого ефекту і перспективами застосування перш за все у загальній сфері товарообігу, в єдиному процесі товароруку – при взаємодії постачальників сировини, матеріалів і обладнання, логістичних посередників і виробничих споживачів.

Перш ніж почати знайомитись зі змістом і суттю науки «Логістики» студенти повинні ознайомитись з її історичним розвитком та необхідністю її використання як інструменту управління матеріалопотоками в сучасному господарському механізмі ринкового типу.

На початку знайомства з теоретичними основами дисципліни «Інформаційної логістики», студентам слід нагадати макроекономічні положення про обмеженість матеріальних ресурсів, про альтернативність їх вибору та про криву виробничих можливостей. Окрім макроекономіки логістика тісно пов'язана з менеджментом, маркетингом, інформатикою, економіко-математичним моделюванням, обліком, аналізом, контролінгом та іншими дисциплінами. Елементи логістики і раніше використовували у народному господарстві, але як цілісна наукова концепція вона не мала практичного застосування.

Пропозиції щодо застосування методів логістичного управління забезпеченості народного господарства МТР з'явилися ще в 1988 р., а перші дослідження і публікації лише в 1990-1991 рр. у колишньому СРСР. В Україні такі дослідження з'явилися лише в останні три – чотири роки.

Нині логістика розглядається як теорія і практика управління матеріальними та інформаційними потоками в процесі товарного

руху, задоволення попиту на продукцію і надходження її споживачеві з мінімальними витратами.

Логістика – це інструмент, який дає можливість економічним суб'єктам формувати стратегію ефективності політики щодо забезпечення конкурентної переваги на основі не абстрактної орієнтації на ринок, а на конкретного споживача.

Враховуючи використання логістики в нашій країні, студентам важливо визначити економічні зони доцільного її застосування. Очевидно, характерна для економіки монополізація виробництва суттєво обмежить можливості застосування логістики. Тому необхідно усвідомити, що там де в принципі немає конкуренції не залишається місця для логістичного мислення.

Оскільки логістика сьогодні стала життєвоважливим компонентом економіки, то підприємці, менеджери повинні мати необхідні навички для ефективного вирішення логістичних завдань як у рамках окремих фірм, підприємств, так і в межах окремих регіонів, галузей, країни в цілому .

Застосування цих навичок тісно пов'язано з вантажно-розвантажувальними операціями, транспортуванням, постачанням, збутом продукції, складуванням, збереженням, запасами та іншими галузями, що входять в логістичну систему.

Фахівці з логістичних систем повинні знати і розуміти суть предмету і вимоги, що пред'являються до цієї системи. Перш за все необхідно знати, що правління логістичною системою – це системний принцип, що охоплює в кінцевому рахунку всі заходи щодо переміщення і збереження матеріалів на підприємстві та поза його межами, по всіх розподільчих каналах.

Для більш усвідомленого сприйняття основних положень понятійного апарату науки «Інформаційної логістики» студентам необхідно засвоїти науково-теоретичну суть економічних категорій виробництва, обміну (товарного обороту), розподілу як процесу управлінського впливу на всьому протязі функціонування логістичного ланцюга. Незважаючи на те, що логістика не створює нової вартості, вона збільшує споживчу вартість виробленого продукту

на всьому шляху руху матеріалопотоку, тому певною мірою є продовження виробничого процесу.

У зв'язку з цим студентам слід звернути увагу на те, що логістичний підхід (обслуговування) як концепція управління матеріало- і інформаційними потоками є процес оптимізації та інтенсифікації їх розподілу, обороту і використання в умовах впровадження нового господарського механізму. Логістика – це один з тих науково-практичних інструментів, який зможе в межах України значно зменшити наслідки кризових явищ через розлад господарських зв'язків, підвищити конкурентноздатність продукції більшості господарюючих суб'єктів.

При засвоєнні суті, місця, поняття, складу змісту, основних положень логістики студентам слід ознайомитися з основними принципами концепції логістичного обслуговування, з макро-і мікрологістичними рівнями логістики, з рівнями розвитку логістики у фірмах.

Контрольні запитання:

1. Дати визначення логістики, як науки і напряму господарської діяльності (зміст, значення).
2. Пояснити історію розвитку, об'єкт вивчення і сферу застосування логістики. Її зв'язок з менеджментом, маркетингом, макроекономікою та іншими дисциплінами.
3. Дати визначення, розкрити фактори та рівні розвитку і функціональні області логістики.
4. Дати визначення основним поняттям логістики: потік (матеріальний, фінансовий), логістичний ланцюг, логістична операція і т.п.
5. Розкрити основні принципи логістики.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

Тема: Логістика як управлінський елемент на ринку засобів виробництва

Мета: Ознайомитись з логістикою, як елементом на ринку засобів виробництва.

Питання для обговорення:

1. Ринковий аспект логістики.
2. Маркетингова логістика.
3. Категорія економічних компромісів
4. Логістика як фактор підвищення конкурентоздатності фірм.
5. Типи ринків засобів виробництва.
6. Фізичний розподіл товарів, замовлень на них, та контроль за надходженням продукції.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ТЕМИ

Вивчення курсу «Логістика» повинне озброїти майбутніх фахівців знанням наукових основ організації управління матеріалопотоками, забезпечення їх інформаційними потоками, методами планування і регулювання рухом потоків на різних рівнях господарської діяльності, розумінням суті процесів інтеграції, оптимізації і раціональності руху матеріалів, що відбуваються в логістичних системах.

Вивчення теми слід почати з з'ясування питань, яким чином логістика як науково-обґрунтований інструмент управління сприяє підвищенню конкурентоздатних переваг окремих видів, груп товарів, через які функції на ринку логістика проявляє себе ефективним важелем державного регулювання руху матеріалопотоків, здійснюючи інтеграцію логістичних ланцюгів. З'ясування аспектів

цих проблем дозволяє уявити роль і місце логістики в ринковому механізмі.

Враховуючи орієнтацію на використання логістики в господарській практиці нашої країни, студентам важливо визначити економічні зони доцільного її застосування та об'єктивну обумовленість взаємодії логістики з менеджментом та маркетингом.

Досвід господарської практики розвинутих країн, свідчить, що концепції логістики і маркетингу базуються на спільності, перш за все, операції планування. Як відомо, маркетинг – це планування зорієнтоване на попит, на потреби споживача товару чи послуги. А логістика – це планування матеріального попиту споживача по наявності, доступності та часу реалізації товару. Отже, в обох концепціях акцент робиться на плануванні для споживача, а не виробника товару. Таким чином, можна стверджувати, що інтеграція цих двох ринкових інструментів створила новий напрямок – маркетингову логістику, яка представляє собою в комплексі аналіз, планування, організацію і контроль всіх операцій по переміщенню і складуванню, зв'язаних з потоком готової продукції(каналами розподілу) між підприємствами та їх ринками.

Студентам також слід звернути увагу, що логістика як ринковий інструмент управління матеріалопотоками використовує різні економічні категорії для підвищення ефективності прийнятих рішень по вирішенню конфліктних ситуацій, конкурентних переваг чи досягнення оптимальних витрат при організації руху матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих, готової продукції. Зокрема, це категорія економічних комплексів, яка виражається в розрахунках, що віддзеркалюють інтереси як різних підрозділів окремих фірм, так і всіх фірм-учасників логістичного процесу. Сфера впливу економічних компромісів охоплює стратегічний, організаційний і оперативний рівні рішень у сфері розподілу товарів.

Розгляд логістики в якості ринкового інструменту або фактора підвищення конкурентоздатності передбачає, що наслідки прийняття рішень в даній сфері повинні піддаватись виміру в плані їх впливу на функціональні затрати та на доходи від продажу товарів. Це дає

можливість зробити висновок, що логістика впливає майже на кожний аспект рахунку прибутків і збитків суб'єктів господарювання.

На завершення вивчення теми загальне уявлення про логістику і категорії, якими вона оперує студенти повинні доповнити розшифруванням терміну «розподіл» та його види. Особливу увагу слід звернути на фізичний розподіл, під яким логістика традиційно розуміє функції збереження, транспортування, комплектації, фасування, складування, переробки і т.п.

«Про прискорення організації біржового сільськогосподарського ринку», якою об'єктивно стимулюється перехід від державно регульованої системи розподілу сільськогосподарської продукції та сировини і фіксованих закупівельних цін до ринкової системи переміщення товару від виробника до споживача, формування цін на основі попиту та пропонування, створення різноманітних ринкових структур, таких як ринок сировини і продовольства (в першу чергу Українська аграрна біржа із розгалуженою мережею локальних бірж), гуртові роздрібні спеціалізовані й регіональні ринки.

Як концепція, так і постанова КМ України суттєво доповнюють закон України «Про товарну біржу», в якому нема положень про біржовий сільськогосподарський ринок.

Вивчення біржового механізму слід почати із вивчення його ролі біржового механізму слід почати із визначення його ролі, місця і економічної суті. Розглядаючи класифікацію різновидів бірж, які функціонують на національному ринку, з точки зору МТЗ пріоритет слід віддати вивченню структури й механізму дії товарних і товарно-сировинних бірж.

Ознайомлюючись із суттю біржового механізму, доцільно проаналізувати види біржових угод, операцій, формування цін на матеріальні ресурси.

Удосконалення біржового механізму, безперечно, за електронними біржами, які дають можливість охопити будь-яку територію будь яку кількість абонентів, брокерів, а також включаючи

в обіг безмежний обсяг комерційної інформації, оперативно і в реальному масштабі часу забезпечити її передачу.

Загальним напрямом еволюції бірж як елементів ринкової інфраструктури буде наближення їх за метою і завданням, організаційною будовою, механізмом дії до класичної, відпрацьованої протягом століть форми гуртового ринку за західним взірцем.

Контрольні запитання:

1. Розкрити ринковий аспект логістики.
2. Дати визначення маркетинговій логістиці.
3. Дати визначення категорії економічних компромісів.
4. Визначити логістику, як фактор підвищення конкурентоздатності фірм.
5. Визначити типи ринків засобів виробництва.
6. Пояснити фізичний розподіл товарів, замовлень на них, та контроль за надходженням продукції.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3

Тема: Аспекти інформаційної логістики

Мета: Ознайомитись з аспектами інформаційної логістики.

Питання для обговорення:

1. Інформаційні потоки в логістиці.
2. Інформаційні системи в логістиці.
3. Практика закордонного інформаційного забезпечення логістики.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ТЕМИ

В центрі ефективно керованого матеріалопотоку повинен знаходитись ефективно керований потік інформації. Із цієї дефініції студенти повинні зробити висновок, що матеріалопотік в логістичній системі не може ефективно рухатись без забезпечення цього руху відповідним потоком інформації. В зв'язку з цим студентам при засвоєнні матеріалів цієї теми необхідно приділити увагу визначенням інформаційної системи, інформаційного потоку, інфраструктурі ринку інформації та поняттю інформаційної логістики в цілому. При цьому слід акцентувати, що потоки інформації є тими зв'язуючими "нитками", на які нанизують всі елементи логістичної системи, а інформаційна мережа передбачає створення баз даних, комунікацій в середині фірм, наявність комплексу заходів по прийняттю оперативних рішень і т. д. Знайомлячись з поняттям інформаційного потоку важливо звернути увагу на види інформаційних потоків та основні показники, що характеризують ці потоки.

Фахівці з логістичних систем повинні знати і розуміти суть предмету і вимоги, що пред'являються до цієї системи, оскільки логістична система — це сукупність функціонально обмежених логістичних субсистем, функціонування яких як цілого забезпечується

інформаційною логістикою на рівні її власних субсистем. Безумовно, слід мати на увазі, що подібний поділ вельми умовний, оскільки в практичній діяльності їх тісне переплетіння, взаємодія є запорукою суспільного функціонування всього комплексу в цілому.

При засвоєнні матеріалу, що характеризує інформаційну систему в логістиці, студентам необхідно звернути увагу на функціональну і забезпечуючу підсистеми, рівні інформаційних потреб, діапазони використання інформації, функції, які повинна виконувати логістична інформація. Для детального ознайомлення з логістичними інформаційними системами рекомендується ознайомитись з принципами побудови інформаційних систем в логістиці та інформаційними технологіями, що використовуються в цих системах.

На завершення рекомендується ознайомитись з практикою закордонного інформаційного забезпечення логістичного обслуговування товароруку.

Контрольні запитання:

1. Дати визначення поняття інформаційні потоки в логістиці.
2. Дати визначення поняття інформаційні системи в логістиці.
3. Розкрити основні напрямки закордонного інформаційного забезпечення логістики.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

Тема: Нормативна система логістичного управління матеріалопотоками

Мета: Ознайомитись з нормативною системою логістичного управління матеріалопотоками.

Питання для обговорення:

- 1 Роль та значення нормування витрат матеріальних ресурсів у суспільному виробництві.
- 2 Норми та нормативи як важелі управління рухом товарно-матеріальних цінностей.
- 3 Різновиди норм витрат матеріальних ресурсів та методів їх розрахунку.
- 4 Понаднормативні витрати та запаси матеріальних ресурсів і залучення їх до господарського обігу.
- 5 Автоматизована система норм витрат матеріальних ресурсів.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ТЕМИ

Нормування витрат матеріальних ресурсів в логістичній системі і особливо у виробничій логістиці — одна із найважливіших систем управління господарським механізмом і, зокрема, система управління споживанням матеріальних ресурсів.

Ознайомлюючись з нормативною системою управління студенти мають усвідомити, що в розвинутому суспільстві всі сфери життя без винятку базуються на використанні тих чи інших норм і нормативів. Тут необхідно звернути увагу на систему норм і нормативів, яка складається з 10 груп.

З огляду на дисципліну, що вивчається для студентів значний інтерес становлять групи норм і нормативів, котрі регламентують раціональне споживання різноманітних матеріальних ресурсів.

Виходячи з цього, студентам необхідно засвоїти, що:

-нормування витрат матеріальних ресурсів у виробництві — це встановлення планової (розрахункової) міри споживання матеріальних ресурсів на виготовлення одиниці продукції або обсягу робіт;

– норми витрат повинні визначати встановлені планом пропорції розподілу МТР;

– служать основою наукового планування міжгалузевих зв'язків;

– нормативи витрат забезпечують відповідність між передбаченим обсягом випуску продукції і виділеними на її виробництво матеріальними ресурсами;

– з допомогою норм складають (розробляють) ресурсну частину будь-якого бізнес-плану для підприємства тієї чи іншої галузі народного господарства;

– на їх основі виконують розрахунки потреб в матеріальних ресурсах. Норми витрат, які є техніко-економічною базою розробки матеріальних балансів, використовуються в оперативному плануванні.

Науково обґрунтоване нормування матеріальних ресурсів сприяє виявленню і ефективному використанню резервів економії та раціональному споживанню сировини, -матеріалів, комплектуючих і напівфабрикатів, палива й енергії, зниженню матеріаломісткості продукції.

Студентам слід запам'ятати, що розробка науково обґрунтованих норм витрат матеріальних ресурсів в логістичних системах і підсистемах вимагає їх чіткої класифікації. Тут слід звернути увагу на ознаки класифікації; степені укрупнення норм; часу планового періоду, на який вони розраховані.

У різних галузях умови споживання МТР і шляхи мобілізації резервів економічного, раціонального їх використання мають істотні відмінності. Вони визначаються особливостями продукції, яку випускають, характером технологічних виробничих процесів, умовами праці і складом використовуваних засобів виробництва. Тому студентам слід звернути увагу на те, що при розробці

прогресивних норм витрат МТР та їх аналізі велику роль відіграють показники раціональності використання нормативних МТР. Найбільш важливе значення мають коефіцієнти використання матеріалів і показники виходу готового продукту.

На практиці застосовують три основних методи розрахунку нормативного витрачання матеріальних ресурсів: звітно-статистичний; дослідно-виробничий; аналітично-розрахунковий.

Розробка прогресивних норм витрат спрямована на підвищення ефективності використання МТР в логістичному ланцюгу, тобто підвищення ефективності виробництва і якості продукції за рахунок удосконалення її структури; впровадження нових, економічних матеріалів і замінників, удосконалення конструкції виробів і технології виробництва; вдосконалення використання вторинних МТР. На завершення слід акцентувати, що ефективно, раціональне використання різноманітних видів МТР можливе лише при розробці, впровадженні і широкому використанні АСН — автоматизованої системи норм і нормативів.

Контрольні запитання:

1. Пояснити роль та значення нормування витрат матеріальних ресурсів у суспільному виробництві.
2. Пояснити норми та нормативи як важелі управління рухом товарно-матеріальних цінностей.
3. Розкрити різновиди норм витрат матеріальних ресурсів та методів їх розрахунку.
4. Розкрити понаднормативні витрати та запаси матеріальних ресурсів і залучення їх до господарського обігу.
5. Дати визначення автоматизованій системі норм витрат матеріальних ресурсів.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5

Тема: Концепція логістики виробничих процесів

Мета: Ознайомитись з концепцією логістики виробничих процесів.

Питання для обговорення:

1. Поняття виробничої логістики.
2. Концепція логістичного обслуговування виробничих процесів.
3. Штовхаючі і тягнучі системи управління матеріалопотоками у виробничій логістиці.
4. Вимоги до організації управління матеріальними потоками у виробництві.
5. Ефективність застосування логістичного підходу до управління матеріалопотоками у виробництві.
6. Розбір ситуацій.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ТЕМИ

Матеріальний потік на своєму шляху від первинного джерела сировини до кінцевого споживача проходить ряд виробничих ланок. Управління матеріалопотоками на цьому етапі має свою специфіку і носить назву виробничої логістики, складовими якої є логістичні операції (процеси), що відбуваються у сфері матеріального виробництва.

Знайомлячись з основами виробничої логістики студентам слід звернути увагу на елементи внутрівиробничої логістичної системи, тобто логістичну концепцію організації виробництва і зокрема на концепцію логістичного обслуговування виробничих процесів.

Засвоївши матеріал цієї теми студенти повинні мати уяву про дві взаємопов'язані сфери виробничої системи — оперативне

управління і логістичну координацію, при цьому слід звернути увагу на те, що у сфері реальної логістики рух готової продукції здійснюється в одному напрямі, а у сфері логістичного регулювання — у двох напрямках.

Значний інтерес представляють собою способи управління матеріалопотоками у виробничій логістиці. Готуючись до практичних занять студентам необхідно ґрунтовно ознайомитись зі змістом двох основних способів, що найбільш розповсюдженні в розвинутих країнах – це штовхаючі (МКР) і тягучі системи та їх модифікації.

Раціональна організація і управління матеріальними потоками у виробництві сьогодні передбачають обов'язкове виконання таких основних логістичних принципів як односпрямованість, гнучкість, синхронізація, оптимізація, інтеграція потоків і процесів. У зв'язку з цим студентам необхідно звернути увагу на те, що дотримання перелічених принципів ставить певні вимоги до організації управління матеріальними потоками у виробництві.

На завершення вивчення матеріалів теми важливо з'ясувати ефективність застосування логістичного підходу до управління матеріалопотоками у виробництві.

Контрольні запитання:

1. Дати визначення поняття виробничої логістики.
2. Пояснити концепцію логістичного обслуговування виробничих процесів.
3. Штовхаючі і тягучі системи управління матеріалопотоками у виробничій логістиці.
4. Розкрити основні вимоги до організації управління матеріальними потоками у виробництві.
5. Розкрити суть ефективності застосування логістичного підходу до управління матеріалопотоками у виробництві.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6

Тема: Комерційна логістика та її функціональні підвиди

Мета: Ознайомитись з поняттями комерційної логістики та її функціональними підвидами.

Питання для обговорення:

1. Комерційна логістика, модель матеріалопотоку.
2. Задачі і функції закупівельної (постачальницької) логістики. Особливості збутової (розподільчої) логістики.
3. Організація торгової логістики.
4. Канали розподілу товарів, вибір постачальника.
5. Принципи та основні моделі логістичного моделювання збуту.
6. Розбір ситуацій і розв'язування задач.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ТЕМИ

Комерційна логістика є життєво важливим компонентом в економіці. І спеціалісти у цій сфері мають мати необхідні навички для ефективного вирішення логістичних завдань як в рамках фірми так і поза нею в тих каналах розподілу матеріалопотоків і сегментах ринку з яким безпосередньо зв'язаний суб'єкт підприємництва.

При засвоєнні цієї теми студентам необхідно звернути увагу на те, що комерційна логістика має багатофункціональний характер. Її складовими є закупівельна (постачальна), розподільча (збутова), маркетингова, торговельна і в певній мірі транспортна логістика. Ці підвиди логістики мають функціональну відмінність, разом із тим їм притаманна функція комерційного (підприємницького) посередництва.

Для вивчення методів управління комерційної логістики студентам необхідно згадати елементи макроекономічного аналізу кон'юнктури товарного ринку тобто співвідношення між попитом і

пропозицією і на цій основі познайомитись з побудовою економічної моделі матеріалопотоку із двома типами змінних – екзогенним і ендогенним.

Розкриваючи завдання і функції закупівельної (постачальної) логістики, студенти повинні визначити її мету охарактеризувати фактори, що впливають на рівень витрат і терміни поставок необхідних матеріально-технічних ресурсів. Тут важливо зробити акцент на тому, що логістика закупок є першою логістичною підсистемою і представляє собою процес руху матеріалів, сировини, комплектуючих, запасних частин з ринку закупок до складів споживачів.

Для ефективного функціонування логістики закупок необхідно знати які саме матеріали потрібні для виробництва продукції, скласти план закупок, що забезпечить узгодженість дій всіх відділів і посадових осіб підприємства при вирішенні завдань його матеріально-технічного забезпечення.

Аналогічне завдання вирішують студенти при засвоєнні основ збутової розподільчої логістики. Тут акцент необхідно робити на вивченні ринку того чи іншого товару, застосування для цього концепції маркетингу, який сприяє зменшенню витрат по логістичному ланцюгу операції збуту. Студентам необхідно усвідомити, що збутова діяльність – це не тільки і не стільки продаж готової продукції, але це й орієнтація виробництва на задоволення платоспроможного попиту, і активна робота на ринку по підтримці і формуванні попиту на продукцію фірми, і організація ефективних каналів розподілу і товароруку. На завершення необхідно дати характеристику основних концепцій збуту.

Як логістика закупок (постачання), так і збутова логістика тісно пов'язані із торговою логістикою, що виконує функцію посередництва між виробниками та споживачами. Знайомлячись із класифікацією форм організації торгової логістики студентам необхідно звернути увагу на відмінності між ними та принципову блок-схему організації торгової політики, що передбачає певну послідовність логістичних операцій.

Наведені вище підвиди комерційної логістики нормально функціонують при ефективній організації каналів розподілу. Студентам необхідно мати уяву про поняття «канали розподілу» і про вигоди, які мають виробники, що їх застосовують. При підготовці до практичних занять необхідно звернути увагу на рівні каналів, на їх види та на типи посередників у каналах розподілу. Знання каналів розподілу матеріалів дозволяє вибрати ефективного постачальника і відповідно його пропозиції щодо поставок необхідних ресурсів.

Вивчення теми необхідно завершити засвоєнням основних принципів сучасного моделювання збутової діяльності та навести прикладні варіанти логістичних моделей збуту.

Контрольні запитання:

1. Дати поняття комерційної логістики.
2. Дати поняття моделі матеріалопотоку.
3. Визначити задачі закупівельної (постачальницької) логістики.
4. Визначити функції закупівельної (постачальницької) логістики.
5. Охарактеризувати особливості збутової (розподільчої) логістики.
6. Розкрити порядок організації торгової логістики.
7. Розкрити поняття каналів розподілу товарів.
8. Розкрити поняття вибору постачальника.
9. Розкрити принципи логістичного моделювання збуту.
10. Розкрити основні моделі логістичного моделювання збуту.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7

Тема: Логістика складського обслуговування матеріалопотоків

Мета: Ознайомитись з логістикою складського обслуговування матеріалопотоків.

Питання для обговорення:

1. Роль складування в логістичній системі.
2. Характеристика складських операцій.
3. Аспекти вибору системи складування.
4. Логістичний процес на складі.
5. Основні проблеми функціонування складів.
6. Розбір ситуацій.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ТЕМИ

Ефективність логістичної системи залежить не тільки від вдосконалення і інтенсивності логістичного обслуговування у промисловому і транспортному виробництві, але й у складському господарстві, оскільки переміщення матеріальних потоків в логістичному ланцюгу неможливе без концентрації у визначених місцях необхідних запасів матеріалів для збереження яких призначені відповідні склади.

При підготовці до занять студентам доцільно засвоїти і вміти обґрунтувати об'єктивну необхідність в спеціально облаштованих місцях для утримання запасів на всіх стадіях руху матеріального потоку. Характеризуючи роль і значення складів в логістичній системі товароруку, необхідно зупинитись на основних функціях, виконуваних складами у виробничій транспортній і комерційній логістичних підсистемах.

Знайомлячись з характером складських логістичних операцій, необхідно звернути увагу на визначення таких елементів складської логістики як розвантаження, навантаження, вантажна одиниця, базовий модуль, пакування і інш., які в подальшому допомагають побудувати схему логістичного процесу на складі.

В умовах нестабільності розвитку народного господарства, в цілому, в організації функціонування складського господарства є чимало проблем в будь-якій ланці логістичного ланцюга – у виробництві, транспортуванні, посередництві (торгівлі), споживачів. Студентам необхідно мати уяву про перспективи розвитку складів на всіх рівнях і етапах руху матеріалопотоків, про складські термінали – як прогресивні сучасні складські споруди, зокрема про державні термінали.

Контрольні запитання:

1. Пояснити роль складування в логістичній системі.
2. Дати характеристику складських операцій.
3. Визначити аспекти вибору системи складування.
4. Пояснити логістичний процес на складі.
5. Розкрити суть основних проблем функціонування складів.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 8

Тема: Система та критерії логістичного сервісу

Мета: Ознайомитись з системами та критеріями логістичного сервісу.

Питання для обговорення:

1. Поняття логістичного сервісу.
2. Формування системи логістичного сервісу.
3. Рівень логістичного обслуговування.
4. Критерії якості логістичного обслуговування.
5. Логістичний сервіс і методика розрахунку логістичних затрат.
6. Розбір ситуацій, програмований контроль.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ТЕМИ

Поняття сервісу можна визначити як роботу по наданню послуг, тобто по задоволенню будь-чийх потреб.

В процесі засвоєння курсу «Інформаційна логістика» студентам слід звернути увагу на те, що природа логістичної діяльності на протязі всього логістичного ланцюга передбачає можливість надання споживачу матеріального потоку різноманітних логістичних послуг. Тому, на практичне заняття студентам доцільно охарактеризувати всі види праць, що відносяться до логістичних послуг і хто є об'єктом логістичного сервісу.

Щоб сприйняття матеріалу теми було повним доцільно також розглянути послідовність дій по формуванню системи логістичних послуг та рівнів логістичного обслуговування, які є критерії оцінки системи сервісу, оскільки від величини рівнів обслуговування залежить витрати на сервіс.

Знайомлячись із процесом формування систем послуг, слід зауважити що для визначення якості логістичного обслуговування існують певні критерії, характеристика яких дозволить більш конкретно визначити місце і функцію сервісу логістичного ланцюгу взагалі.

Поряд із наведеним студентам слід усвідомити, що навіть логістичний сервіс найвищої якості не буде мати попиту, якщо затрати на нього не влаштовують споживачів. В зв'язку із цим студентам необхідно засвоїти принципи на яких базується формування комплексів послуг, та ознаки за якими класифікується логістичний сервіс. Такий підхід дозволяє визначити найважливіші показники, що характеризують логістичний сервіс.

На завершення слід визначити, що логістичний сервіс і логістичні витрати перебувають у прямо пропорційній залежності. Тому, студентам слід ознайомитись зі складом логістичних витрат, їх класифікацією та методикою розрахунку. Це дасть можливість визначити шлях підвищення ефективності логістичного сервісу і досягнення кінцевого результату – мінімуму витрат і максимуму прибутку як у товаровиробників, так і у посередників і споживачів.

Контрольні запитання:

1. Дати визначення поняття логістичного сервісу.
2. Розкрити суть формування системи логістичного сервісу.
3. Охарактеризувати рівень логістичного обслуговування.
4. Охарактеризувати критерії якості логістичного обслуговування.
5. Охарактеризувати логістичний сервіс.
6. Розкрити суть методики розрахунку логістичних затрат.

САМОСТІЙНА РОБОТА

АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ

Завдання. У відповідності до методичних вказівок дослідити структуру й зміст інформаційних потоків, що надходять в установу й циркулюють усередині (на прикладі підприємства або підрозділу, де працює студент). Скласти й описати структурну схему підрозділу. Побудувати й описати схему бізнес-процесу, привести схему інформаційних потоків. Проаналізувати раціональність інформаційних потоків, розробити, якщо необхідно, заходи щодо їх поліпшення. Зробити висновки.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ РОБОТИ

У процесі аналізу інформаційних потоків підприємства вивчаються процеси виникнення, руху й обробки інформації, а також спрямованість і інтенсивність документообігу.

Мета аналізу інформаційних потоків — виявлення точок дублювання, надлишку й браку інформації, причин збоїв і затримок.

Найпоширеніший метод аналізу, що найбільш часто використовуються на практиці – це складання графіків інформаційних потоків. Для побудови графіків інформаційних потоків існують певні правила складання й умовні позначки окремих елементів.

Кожний інформаційний потік – одиничне переміщення інформації – має наступні ознаки: документ (на чому фізично міститься інформація); проблематику (до якої сфери діяльності підприємства відноситься інформація: до закупівель, до збуту продукції, до планування тощо); виконавця (людини, що цю інформацію передає); періодичність (частота передачі: щомісяця, щокварталу, щодня).

Алгоритм аналізу інформаційних потоків:

1. скласти структурну схему підрозділу з коротким описом функцій кожної посадової особи;

2. побудувати й описати схему бізнес-процесу;
3. скласти таблицю інформаційних потоків;
4. на підставі даних цієї таблиці побудувати графіки інформаційних потоків.

На рисунку 1 наведений *приклад структурної схеми бухгалтерії підприємства*.



Рисунок 1 Структурна схема бухгалтерії підприємства

Приклад опису посадових функцій головного бухгалтера

Обов'язки головного бухгалтера.

1. Забезпечення раціональної системи документообігу, застосування прогресивних форм і методів ведення бухгалтерського обліку. Використання сучасної обчислювальної техніки для здійснення строгого контролю за раціональним і ощадливим використанням матеріальних, трудових і фінансових ресурсів.

2. Забезпечення повного обліку коштів, що надходять, товарно-матеріальних цінностей і основних засобів, а також своєчасне відображення в бухгалтерському обліку операцій, пов'язаних з їх рухом.

3. Забезпечення достовірного обліку витрат виробництва й обігу, виконання кошторисів витрат, реалізації продукції, робіт і послуг, результатів внутрішнього господарського розрахунку, орендного підряду виробництв, цехів, відділень, бригад, бюро, лабораторій і інших підрозділів підприємства.

4. Забезпечення точного обліку результатів господарсько-фінансової діяльності підприємства відповідно до встановлених правил.

5. Забезпечення правильного нарахування й своєчасного перерахування платежів у державний бюджет, внесків на державне соціальне страхування, коштів на фінансування капітальних вкладень, погашення у встановлений термін заборгованості банкам по позиках; відрахування коштів у фонди економічного стимулювання й інші фонди й резерви.

Фрагмент графіка бізнес-процесу матеріально-технічного постачання на підприємстві представлений на рисунку 2. Бізнес-процес – це послідовність робіт, спрямованих на рішення однієї із задач підприємства, наприклад, матеріально-технічного постачання, планування. Реінжиніринг бізнес-процесів займається аналізом і оптимізацією бізнес-процесів для досягнення цілей підприємства.

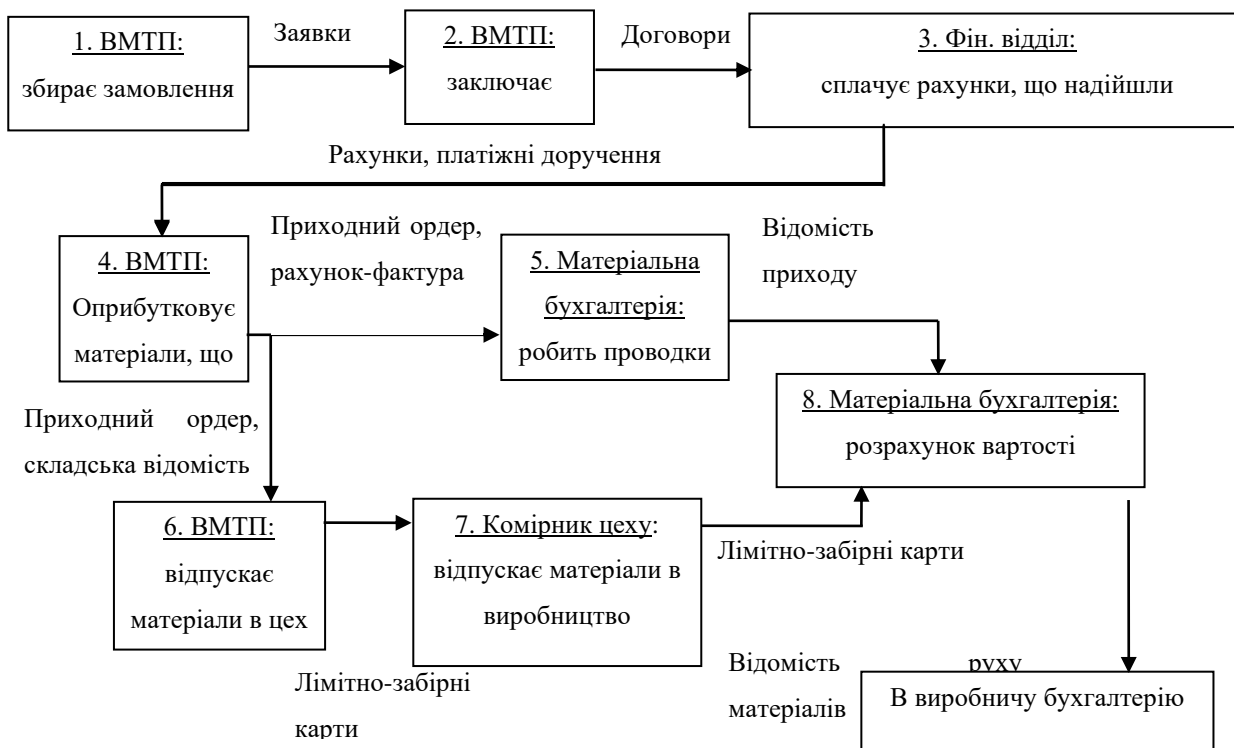


Рисунок 2. Фрагмент графіка бізнес-процесу матеріально-технічного постачання на підприємстві

Приклад опису інформаційних потоків наведений у таблиці 1.
 Приклад схеми інформаційних потоків наведений на рисунку 3.

Таблиця 1.

Опис інформаційних зв'язків підприємства

№ і вид документа	Період ичність (раз на місяць)	Виконавець	Одержувач
Закупівля й витрата матеріалів			
1. Товарно-транспортні накладні	200	ВМТП(відділ матеріально-технічного постачання), транспортно-пакувальний цех	1-й бухгалтер по матеріалах
2.Рахунки-фактури	150	Постачальники	1-й бухгалтер по матеріалах
3. Прибуткові ордери на запчастині	30	Склад № 1	2-й бухгалтер по матеріалах
4. Накладні по запчастинах	40	Склад № 2	2-й бухгалтер по матеріалах
5. Лімітно-забірні карти	30	Склад допоміжних матеріалів	2-й бухгалтер по матеріалах
6. Журнал-ордер № 6, журнал-ордер № 10	1	1, 2-й бухгалтер по матеріалах	Заступник головного бухгалтера
Закупівля й витрата ПММ (паливно-мастильних матеріалів)			
7. Вимоги на ПММ	100	Склад № 1	2-й бухгалтер по матеріалах

Покупка ОЗ (основних засобів)			
8. Прибуткові ордери на ОЗ	5	Склади № 1,2	Бухгалтер по ОЗ
9. Акт про ліквідацію ОЗ	5	Цехи заводу	Бухгалтер по ОЗ
Нарахування заробітної плати			
10. Табелі	180	Цехи заводу	1-й розраховувач
	220		2-й розраховувач
Реалізація продукції			
11. Рахунки на передоплату	40	Великі споживачі	1-й бухгалтер по матеріалах
12. Прибуткові ордери	120	Дрібні споживачі	Касир
13. Прибуткові ордери	120	Касир	Заступник головного бухгалтера
14. Акт про взаємозалік	10	Економіст по взаємозаліках (фін. відділ)	Заступник головного бухгалтера
Робота з підзвітними особами й матеріально-відповідальними особами			
15. Договори з матеріально-відповідальними особами	30	Матеріально-відповідальні особи	2-й бухгалтер по матеріалах
16. Видаткові ордери, авансові звіти	30	Підзвітні особи	Касир
Визначення витрат і закриття місяця			
17. Матеріальні відомості	1	1, 2-й бухгалтери по матеріалах	Бухгалтер по обліку витрат

18. Амортизаційна відомість	1	Бухгалтер по ОЗ	Бухгалтер по обліку витрат
19. Зводи по зарплаті	1	1-й розраховувач	Бухгалтер по обліку витрат
20. Відомість по витратах	1	Бухгалтер з обліку витрат	Заступник головного бухгалтера
21. Відомість балансу й визначення фінансового результату	1	Заступник головного бухгалтера	Головний бухгалтер

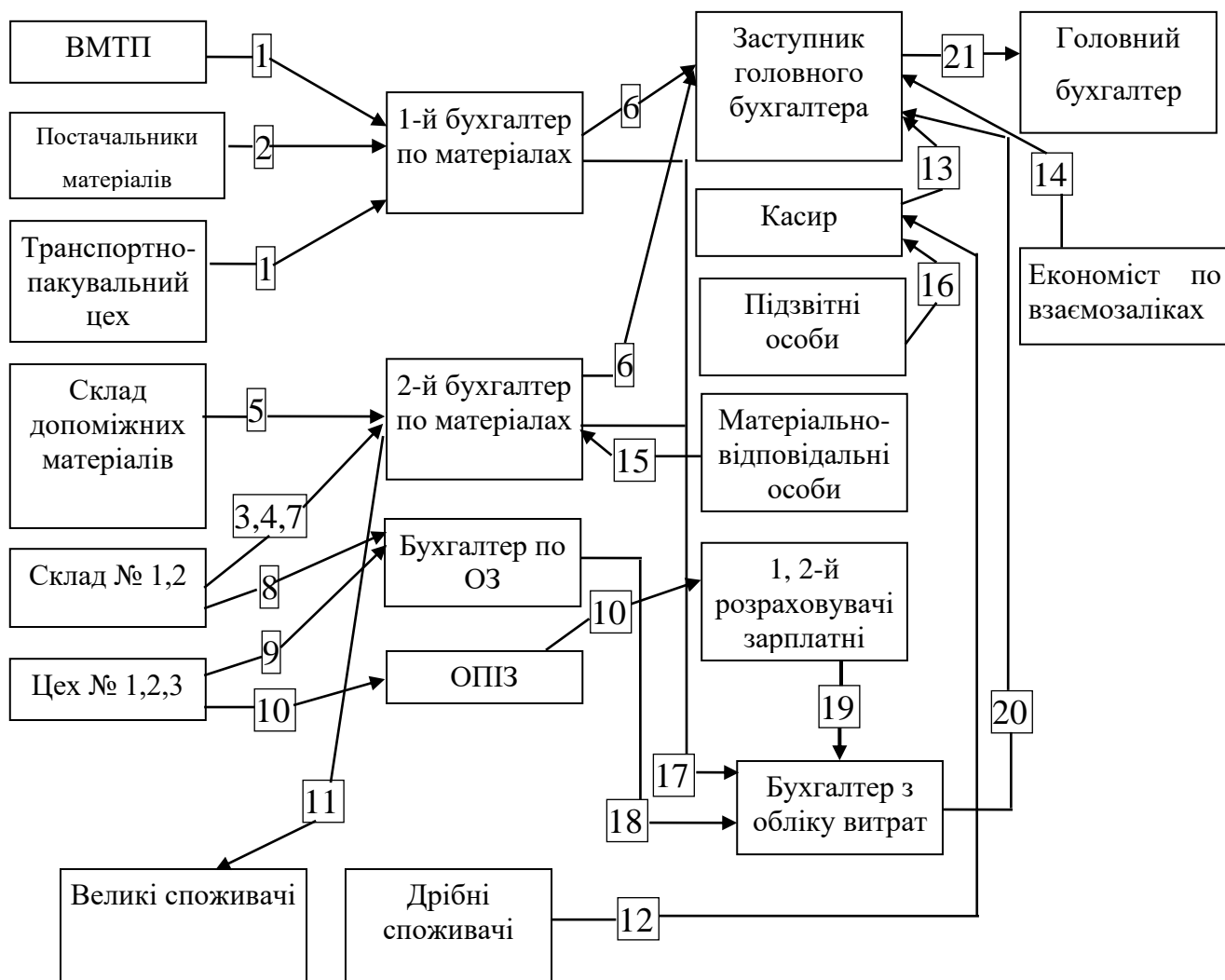


Рисунок 3 Схема інформаційних потоків в бухгалтерії підприємства

ГЛОСАРІЙ

CSRP-методологія – це модель управління діяльністю підприємства, в якій планування ресурсів синхронізовано з покупцем.

ERP-методологія – це надбудова над MRPII, націлена на оптимізацію роботи з віддаленими об'єктами управління.

MRPII-система – це система планування ресурсів підприємства: матеріалів, виробничих потужностей, фінансових потоків, складських приміщень тощо, з урахуванням поточного плану виробництва продукції на підприємстві.

MRP-методологія – це алгоритм оптимального управління замовленнями на готову продукцію, виробництвом і запасами сировини та матеріалів, що реалізується за допомогою комп'ютерної системи.

SCM-методологія – це компонент загальної бізнес-стратегії компанії, який дозволяє істотно понизити транспортні й операційні витрати шляхом оптимальної структуризації логістичних схем поставок.

База даних – це набір даних, який організовано і систематизовано спеціальним чином, щоб ці дані могли бути знайдені й оброблені за допомогою ЕОМ.

База знань – це ядро ЕС, сукупність знань предметної області, записана на машинний носій у формі, зрозумілій експертові та користувачеві.

Вирішувач – це компонент ЕС, що моделює хід міркувань експерта на підставі знань, наявних у БЗ.

Дані – це набір тверджень, фактів і/або цифр, лексично і синтаксично взаємопов'язаних між собою.

Економічна інформація – це інформація про процеси виробництва, розподілу, обміну і споживання матеріальних благ.

Експертні системи – це складні програмні комплекси, що акумулюють знання фахівців у конкретних предметних галузях і тиражують цей емпіричний досвід для консультацій менш кваліфікованих користувачів.

Єдиний інформаційний простір – це об'єднання інформаційних ресурсів корпорації на основі інформаційно-телекомунікаційної взаємодії.

Життєвий цикл ПЗ – це безперервний процес, який починається з моменту ухвалення рішення про необхідність його створення і закінчується у момент його повного вилучення з експлуатації.

Задача класифікації – це задача визначення класу об'єкта за його характеристиками.

Задача кластеризації – це задача пошуку незалежних груп (кластерів) за їх характеристиками у всій множині аналізованих даних.

Задача регресії – це задача визначення за відомими характеристиками об'єкта значення деякого його параметра.

Інженер знань – це фахівець у галузі штучного інтелекту, який виступає в ролі проміжного буфера між експертом і базою знань.

Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining) – це методи дослідження і виявлення "машиною" (алгоритмами, засобами штучного інтелекту) в сирих даних прихованих знань, які раніше не були відомі, нетривіальні, практично корисні, доступні для інтерпретації людиною.

Інтелектуальний редактор БЗ – це компонент ЕС, що дає інженерові знань можливість створювати БЗ у діалоговому режимі.

Інформаційна логістика – галузь логістики організації, що вивчає й вирішує проблеми організації та інтеграції інформаційних потоків для прийняття управлінських рішень у логістичних системах.

Інформаційна модель – це сукупність інформаційних об'єктів (сутностей) предметної області й зв'язків між ними.

Інформаційна система в економіці – це система, функціонування якої в часі полягає в зборі, зберіганні, обробці й розповсюдженні інформації про діяльність якогось економічного об'єкта реального світу.

Інформаційний об'єкт – це опис деякої сутності предметної області, тобто реального об'єкта, процесу, явища або події.

Інформація – це: відомості, що розширюють запас знань кінцевого споживача; нові відомості, прийняті, зрозумілі й оцінені

кінцевим споживачем як корисні; нові відомості, що дозволяють поліпшити процеси, пов'язані з перетворенням речовини, енергії і самої інформації.

Компоненти інформаційної системи – це база даних, концептуальна схема й інформаційний процесор, які утворюють разом систему зберігання та маніпулювання даними.

Корпоративні інформаційні системи – це інтегровані системи управління територіально розподіленою корпорацією, засновані на поглибленому аналізі даних, широкому використанні систем підтримки прийняття рішень, електронного документообігу та діловодства.

Корпорація – це форма організації підприємницької діяльності, яка базується на приватній власності на засоби виробництва, певному юридичному статусі і зосередженні функцій управління в руках верхнього ешелону найманих професійних менеджерів.

Логістична інформаційна система – це гнучка структура, що складається з персоналу, виробничих об'єктів, засобів обчислювальної техніки, технологій, об'єднаних зв'язаною інформацією, що використовується в управлінні організацією для планування, контролю, аналізу й регулювання логістичної системи.

Логістична інформація – це сукупність фактів, явищ, подій, що збирається цілеспрямовано і становить інтерес, і які підлягають реєстрації й обробці для забезпечення процесу управління логістичною системою підприємства.

Логістична система підприємства – це складна система, що об'єднує ланки в єдиний процес управління матеріальними і супутніми їм фінансовими та інформаційними потоками.

Методи програмної інженерії – це способи розробки ПЗ, які містять рекомендації щодо послідовності обробки інформації, нотації, правила опису ІС і т. д.

Методологія проектування – це сукупність конкретних технологій і стандартів, що підтримують їх, методики й інструментальні засоби, які забезпечують виконання процесів ЖЦ.

Модель даних – це сукупність структур даних і операцій їхньої обробки.

Нейронні мережі – це клас моделей, заснованих на біологічній аналогії з мозком людини і призначених після проходження етапу так званого навчання на наявних даних для вирішення різноманітних задач аналізу даних.

Обчислювальна система – це електронно-обчислювальна машина (ПК), що серійно випускається, або декілька ЕОМ, сполучених каналами зв'язку в обчислювальну мережу.

Підсистема пояснень – це компонент ЕС, що дозволяє отримати інтерпретацію ухваленого рішення природною мовою.

Пошук асоціативних правил – це задача знаходження частих залежностей (або асоціацій) між об'єктами або подіями.

Предметна область – це частина реального світу, яка моделюється за допомогою бази даних.

Програмна інженерія – це система методів і засобів планування, розробки, експлуатації і супроводу програмного забезпечення.

Система – це будь-який об'єкт, який, з одного боку, розглядається як єдине ціле, а з іншого – як безліч пов'язаних між собою або взаємодіючих складових частин.

Система підтримки прийняття рішень – це інтерактивна система, яка забезпечує

ОПР засобами доступу до даних і моделями для вирішення неструктурованих і слабоструктурованих проблем.

Система управління базою моделей – це компонент архітектури універсальної СППР, функціями якого є класифікація, організація і доступ до моделей.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Гаджинский А. М. Логистика : учебник / А. М. Гаджинский. – М. : Дашков и К, 2014. – 469 с.
2. Дибкова Л. М. Інформатика та комп'ютерна техніка : посібник [для студентів вищих навчальних закладів] / Л. М. Дибкова. – К. : Академвидав, 2015. – 416 с.
3. Інформаційні системи і технології в економіці : підручник / за ред. В. С. Пономаренка. – К. : Академія, 2012. – 544 с.
4. Основи інформаційних систем : навч. посібн. / В. Ф. Ситник, Т. А. Писаревська, Н. В. Єр'оміна, О. С. Красва ; за ред. В. Ф. Ситника. – 2-ге вид., перероб. – К. : КНЕУ, 2014. – 420 с.
5. Плєскач В. Л. Інформаційні технології та системи : підручник / В. Л. Плєскач, Ю. В. Рогушина, Н. П. Кустова. – К. : Книга, 2014. – 520 с.
6. Пономаренко В. С. Проектування автоматизованих економічних інформаційних систем : навч. посібн. / В. С. Пономаренко, О. І. Пушкар, Ю. І. Коваленко. – К. : ІЗМН, 1996. – 312 с.
7. Сергеев В. И. Логистика: информационные системы и технологии : учебно-практическое пособие / В. И. Сергеев, М. Н. Григорьев, С. А. Уваров. – М. : "Альфа-Пресс", 2014. – 608 с.

Додаткова

8. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах : навч. посібн. / В. М. Гужва. – К. : КНЕУ, 2001. – 400 с.
9. Информационные системы в экономике : учебник / под ред. В. В. Дика. – М. : Финансы и статистика, 1996. – 272 с.
10. Карпухин А. В. Internet-технологии: технологии построения и использования в бизнесе и транспортных системах : учебн. пособ. для вузов / Карпухин А. В. – Х. : Компания СМІТ, 2003. – 198 с.

11. Комплексна система автоматизації Парус – Підприємство. Модуль Торгівля та склад: Керівництво користувача. – К. : СП "Парус-Україна", 2009. – 46 с.
12. Литовченко І. Л. Інтернет-маркетинг : навч. посібн. для студ. вищ. навч. закладів / Литовченко І. Л. – К. : ЦУЛ, 2008. – 182 с.
13. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining / А. А. Барсегян и др. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 336 с.
14. Миротин Л. Б. Логистика для предпринимателя: основные понятия, положения и процедуры : учебн. пособ. / Л. Б. Миротин. – М. : Инфра-М, 2003. – 251 с.
15. Модели и методы теории логистики / под ред. В. С. Лукинського. – СПб. : Питер, 2003. – 176 с.
16. Семакин И. Г. Информационные системы и модели. Элективный курс : учебное пособие / Семакин И. Г., Хеннер Е. К. – М. : БИНОМ, 2005. – 304 с.
17. Таньков К. М. Виробнича логістика : навч. посібн. / К. М. Таньков. – Х. : ВД "ІНЖЕК", 2006. – 350 с.
18. Черемных С. В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии : практикум / Черемных С. В., Семенов И. О., Ручкин В. С. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 192 с.
19. Черемных С. В. Структурный анализ систем: IDEF-технологии / С. В. Черемных, И. О. Семенов, В. С. Ручкин. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 208 с.

Видавничо-поліграфічний центр «Візаві»

20300, м. Умань, вул. Тищика, 18/19

Свідоцтво: серія ДК №2521 від 08.06.2006 р.

тел.: (04744) 4-64-88, 4-67-77

e-mail: vizavi08@mail.ru

