

Технологія експертних систем передбачає можливість отримати у значенні *вихідної* інформації не тільки рішення, але й необхідні пояснення. Розрізняють два види пояснень:

- пояснення, які видаються за запитами. Користувач у будь-який момент може зажадати від експертної системи пояснення своїх дій;
- пояснення отриманого рішення проблеми. Після отримання рішення користувач може зажадати пояснення того, як воно було отримане. Система повинна пояснити кожний крок своїх міркувань, що ведуть до розв'язання завдання.

Хоча технологія роботи з експертною системою не є простою, призначений для користувача інтерфейс цих систем є дружнім і зазвичай не викликає труднощів при веденні діалогу.

База знань. Вона містить факти, що описують проблемну область, а також логічний взаємозв'язок цих фактів. Центральне місце в базі знань належить правилам. *Правило* визначає, що слід робити в даній конкретній ситуації, і складається з двох частин: умови, яка може виконуватися чи ні, і дії, яку необхідно виконувати, якщо умова виконується. Всі правила, які використовуються в експертній системі, утворюють систему правил, яка навіть для порівняно простої системи може містити декілька тисяч правил. Усі види знань, залежно від специфіки предметної області і кваліфікації проєктувальника (інженера зі знань) з тим чи іншим ступенем адекватності можуть бути зображені за допомогою однієї або декількох семантичних моделей. До найпоширеніших моделей відносяться логічні, продукційні, фреймові і семантичні мережі.

Інтерпретатор. Це частина експертної системи, яка виконує в певному порядку опрацювання знань (мислення), що знаходяться в базі знань. Технологія роботи інтерпретатора зводиться до послідовного розгляду сукупності правил (правило за правилом). Якщо умова, що міститься в правилі, дотримується, виконується певна дія, і користувачу надається варіант розв'язання його проблеми.

Крім того, в багатьох експертних системах вводяться додаткові блоки: база даних, блок розрахунку, блок введення і коригування даних. Блок розрахунку необхідний в ситуаціях, пов'язаних з ухваленням управлінських рішень. При цьому важливу роль виконує база даних, де містяться плани, фізичні, розрахункові, звітні та інші постійні або оперативні показники. Блок введення і коригування даних використовується для оперативного і своєчасного віддзеркалення поточних змін в базі даних.

Модуль створення системи. Він служить для створення набору (ієрархії) правил. Існують два підходи, які можуть бути встановлені в основу модуля створення системи: використання алгоритмічних мов програмування і використання оболонок експертних систем.

Для надання бази знань спеціально розроблені мови Лісп і Пролог, хоча можна використовувати і будь-яку іншу відому алгоритмічну мову.

Оболонка експертних систем є готовим програмним середовищем, яке може бути пристосоване до рішення певної проблеми шляхом створення відповідної бази знань. У більшості випадків використання оболонок дає можливість створювати експертні системи швидше і легше порівняно з програмуванням.

Вирішення проблем прийняття рішень на основі великих обсягів різномірної інформації спонукало появу сучасних СППР, побудованих на базі технологічних комплексів – сховищ даних, які орієнтовані саме на аналітичні завдання, а не на автоматизацію бізнес-процесів. В останні роки сховища даних займають усе більш значне місце в аналітичних системах великих компаній. Такі компанії володіють, як правило, великими обсягами опрацьованих даних, мають розгалужену структуру бізнесу, велику кількість співробітників, мережу філій. Крім технології сховищ даних, в СППР використовуються також спеціальні аналітичні інструментальні засоби і додатки, що надають інформацію зі сховища даних кінцевим користувачам у простій і доступній формі [4, 6, 9, 25].

▣ Питання для самоперевірки

1. Які функції виконує Oracle Warehouse Builder?
2. Яким чином працює технологія СППР Oracle у системі підтримки процесу планування, бюджетування і фінансового аналізу?
3. Яким чином працює технологія СППР Oracle у системі побудови оперативних та аналітичних управлінських звітів?
4. Яким чином працює технологія СППР Oracle у системі “витягу знань”?

▣ Питання для практичних занять

1. Інформаційні технології комп'ютеризованої підтримки прийняття рішень.
2. Залежні та незалежні вітрини даних.

▣ Питання для самостійної роботи студента

1. Розгляньте особливості технології сховища даних.
2. В чому полягає особливість технології вітрин даних?
3. Розгляньте основні результати застосування технології системи підтримки прийняття рішень у менеджменті.

8.6. Технологічні можливості сучасних СППР

Компанії-розробники ПЗ пропонують рішення в області проектування, розробки і впровадження інформаційно-аналітичних систем підтримки прийняття рішень (СППР), призначених для забезпечення керівництва компанії і керівників підрозділів своєчасною, повною і достовірною управлінською інформацією, з можливістю проведення комплексного багатомірного аналізу даних, їхньої динаміки і тенденцій.

Сучасна технологія систем підтримки прийняття рішень, яка базується на базі програмних продуктів і технологій, запропонованих, наприклад, компанією Oracle, дає змогу відслідковувати інформаційну динаміку усіх необхідних для організації бізнес-факторів. Компанія Oracle є другим за величиною у світі розробником ПЗ, була заснована у 1977 році, головний офіс знаходиться в Redwood Shores (штат Каліфорнія, США).

Розглянемо технологічні можливості сучасних СППР на прикладі технології СППР Oracle, яка містить у собі як інтегрований набір програмних продуктів, що підтримують повний цикл побудови та експлуатації сховищ даних, так і комплекс пов'язаних з цим послуг. Програмні продукти Oracle характеризуються високим ступенем масштабованості, працюють на більшості апаратних платформ і з будь-якими джерелами інформації. Таким чином, можна створити аналітичну систему в будь-якому середовищі та адаптувати її до можливих змін. Напрямок сховищ даних і систем бізнес-аналізу є сьогодні для Oracle одним з найбільш пріоритетних. Будучи постачальником повного технологічного рішення в цій області, Oracle випускає нові програмні продукти і постійно удосконалює існуючі.

Концепція побудови систем підтримки прийняття рішень, пропонує Oracle, поєднує усі компоненти, необхідні для створення і управління сховищем даних, а також для використання накопиченої в ньому інформації.

Схема реалізації функціональної архітектури СППР Oracle зображена на рис. 8.15 [2,14].

В даному випадку термін "функціональна архітектура" означає схему функцій комп'ютерної системи компанії. Фізичні функції комп'ютерної інформаційної системи визначають, які комп'ютери і де використовуються; логічні функції визначають характер розподілу обчислювального навантаження.

Інформаційна архітектура корпорації особливо не відрізняється від структурної схеми прийняття рішень на підприємстві. У невеликій компанії з усіма інформаційними завданнями – аналізом інформаційних джерел, телефонними дзвінками з приводу продажів, аналізом ринкової ситуації – справляться декілька працівників. Досить великі корпорації вже не можуть самостійно виконувати усі необхідні корпоративні функції,

пов'язані з інформаційними потоками, тому відбувається перерозподіл обов'язків, розробляється «архітектурна схема» підприємства, на якій представлено взаємозв'язок функцій і відзначені ділянки, що вимагають прийняття рішень.

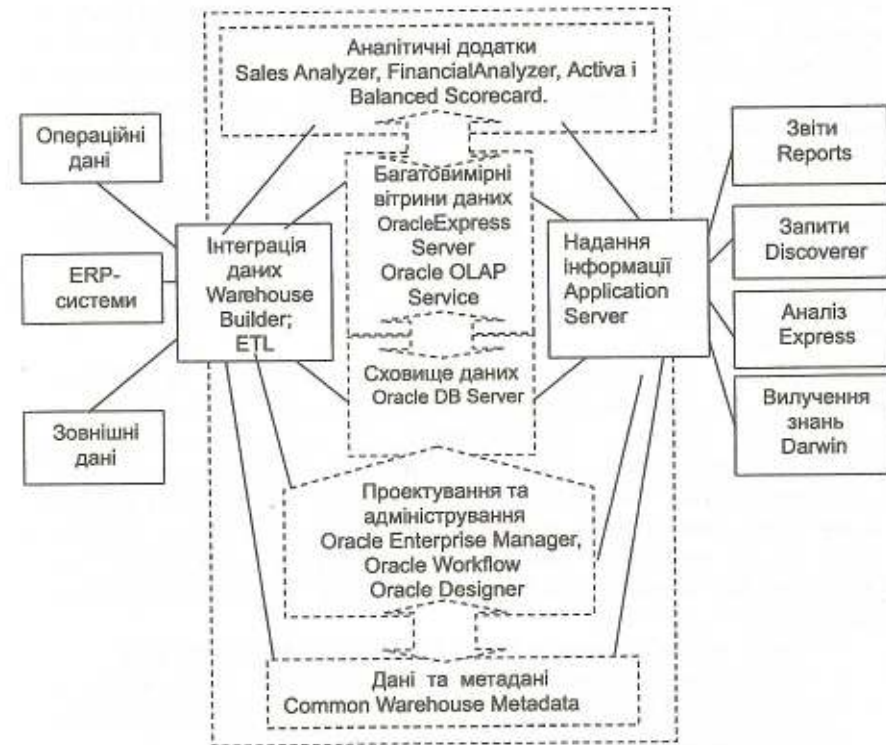


Рис. 8.15. Схема реалізації функціональної архітектури СППР Oracle

Великі інформаційні навантаження можуть виявитися непосильними для архітектури клієнт-сервер, коли безліч клієнтів одночасно виконують запити. Одне з можливих рішень складається в уведенні додаткової ланки між клієнтом і сервером на лінії опрацювання даних. Тоді на сервер покладається функція збереження даних, на проміжну ланку – основного опрацювання, а на клієнтську ланку – представлення результатів, тоді говорять про трирівневу архітектуру (three-tier).

Значення основних термінів та понять функціональної архітектури СППР, яка зображена на рис. 8.15, такі. Як механізм збереження в реляційних сховищах і вітринах даних використовується сервер Oracle DB Server, у багатовимірних вітринах даних – Oracle Express Server. Зростаючі

вимоги до кількості і якості інформації, необхідної для прийняття бізнес-рішень, визначають критерії збереження і опрацювання даних. Кількість користувачів інформаційного забезпечення стрімко зростає, і з розвитком інформаційних технологій вони очікують високої продуктивності і доступності аналітичних додатків. У той самий час користувачам потрібний усе більший історичний зріз даних і значний рівень деталізації інформації, що викликає вибуховий ріст обсягів даних, які накопичуються. Для успішного управління такими системами необхідна могутня і масштабована технологічна основа, яку забезпечує інформаційне сховище даних Oracle DB Server.

Інформаційне сховище даних – це особлива форма організації бази даних, призначена для агрегації і збереження в координованому вигляді історичної та оперативної інформації, що завантажується з різних операційних систем і зовнішніх джерел. Удосконалювання роботи бази даних в режимі сховища чи вітрини даних стало технологічними новинками СППР Oracle.

Найважливіше завдання сховища даних – інтеграція та узгодження інформації з різних джерел шляхом її вилучення, перетворення, очищення і завантаження в сховище даних. Для нормальної роботи кінцевих користувачів необхідно надати їм аналітичну інформацію в зручній і доступній формі – це забезпечують відповідні компоненти СППР. При цьому існує цілий спектр завдань, пов'язаних з організацією доступу до даних, які містяться в сховищі даних, – від побудови стандартних і нерегламентованих звітів до складного аналізу типу "якщо", прогнозування і алгоритмів "витягу знань".

Завдання, які вирішуються в сховищі даних Oracle DB Server:

- організація збереження та опрацювання великих обсягів даних, збирання даних з різномірних джерел інформації: внутрішніх систем оперативного обліку даних та зовнішніх джерел;
- підтримка історії структур даних і значень даних;
- узгодження, очищення, перетворення даних при завантаженні в інформаційне сховище;
- інтеграція розподілених, в тому числі і географічно, даних за рівнями управління компанії;
- єдине управління даними і метаданими та єдине управління безпекою системи.

Режими функціонування Oracle DB Server у завданнях підтримки прийняття рішень докорінно відрізняються від ситуації в системах транзакційної обробки. Так, було уведено паралельне опрацювання запитів, що дало змогу найбільш повно використовувати можливості багатопроцесорних апаратних платформ і багаторазово підвищило продуктивність обробки аналітичних запитів. У Oracle DB Server

з'явилася можливість секціонування даних, що полегшує управління і значно прискорює опрацювання дуже великих таблиць та індексів, особливо в поєднанні з новими алгоритмами паралельного виконання запитів. Крім того, з'явилися нові схеми оптимізації, які перетворюють запити до типу "зірка", що дає змогу уникнути ресурсомісткого повного з'єднання довідкових таблиць.

Сервер Oracle DB Server продовжив цей ряд удосконалень. Найістотніше з них – передова технологія управління сумарними даними на основі матеріалізованих представлень. Аналізуючи статистику роботи системи, СУБД рекомендує адміністратору необхідні агрегати, автоматично їх створює і періодично оновлює. Потім при виконанні запитів, що вимагають агрегування, Oracle DB Server переписує їх таким чином, щоб вони зверталися до сумарних даних, що зберігаються в матеріалізованих представленнях. Такий підхід різко, іноді на кілька порядків, підвищує продуктивність сховища даних для кінцевих користувачів. У Oracle DB Server практично зняті обмеження на масштаб системи, оскільки ця СУБД підтримує десятки і більше терабайт даних і десятки тисяч користувачів, які працюють одночасно. До складу Oracle DB Server входить Enterprise Manager – могутній графічний засіб, спеціально розроблений для ефективного адміністрування сервера Oracle DB Server, що дає змогу управляти всіма об'єктами бази даних і автоматизувати основні адміністративні завдання.

Крім корпоративних сховищ даних, що поєднують у собі детальну інформацію про всі напрямки діяльності організації, існує близька за ідеологією концепція вітрин даних – щодо невеликих і найважливіших функціонально-орієнтованих сховищ даних, призначених для вирішення аналітичних завдань окремих підрозділів компанії. Вітрини можуть бути залежними, коли джерелом даних для них є сховище даних, і незалежними, коли інформація завантажується у вітрину даних безпосередньо з оперативних і зовнішніх систем. Незалежна вітрина даних часто розглядається як тактичне рішення, що дає змогу за дуже короткий час і з невеликими витратами вирішити найбільш гострі завдання, оцінити отримані переваги і прийняти рішення про більш масштабний проект.

Багатовимірні вітрини/бази даних – це тематична підмножина заздалегідь агрегованих аналітичних даних, яка реалізується програмними засобами Oracle Express Server, Oracle OLAP Service.

OLAP (On-line Analytical Processing) фактично означає не окремі конкретні програмні продукти, а технологію багатовимірного аналізу даних. В основі технології OLAP лежить концепція гіперкуба (багатовимірності) моделі даних. Ця технологія за допомогою інтерактивного аналітичного опрацювання надає можливість моделювати реальні структури і зв'язки, що є виключно важливим для аналітичних систем. OLAP-технологія

призначена для створення багатопараметричних моделей з метою більш адекватного відображення реальних процесів. Основні характеристики OLAP-технології такі [9, 14, 76].

- багатовимірність моделі даних;
- інтуїтивні механізми маніпулювання даними;
- доступність;
- пакетне отримання даних;
- клієнт-серверна архітектура; прозорість для користувача;
- мультикористувацька робота.

До спеціальних характеристик OLAP-технології належить опрацювання неформалізованих даних; зберігання результатів окремо від вхідних даних; відокремлення відсутніх даних; опрацювання відсутніх значень, тобто усі відсутні значення ігноруються під час аналізу. Характеристики побудови звітів з використанням OLAP-технології включають гнучкі можливості отримання звітів, стабільну продуктивність при підготовці звітів; автоматичне регулювання фізичного рівня. OLAP-технологія підтримує управління розмірністю: необмеженість щодо вимірності та кількості рівнів агрегування, необмежені операції між даними різної вимірності. Технологія OLAP дає змогу швидко змінювати погляди на дані залежно від обраних параметрів і забезпечити особі, яка приймає рішення, повну картину аналізованих ситуацій.

Побудова та управління багатовимірними базами і вітринами даних в СППР Oracle здійснюється за рахунок таких засобів:

- розвинуті мовні засоби маніпулювання даними;
- вбудовані функції агрегування даних, обчислення сум та середніх показників;
- вбудовані функції математичного, фінансового, статистичного, логічного опрацювання даних;
- вбудовані засоби для роботи з датами і часовими рядами;
- можливість аналітичного опрацювання інформації з різних джерел: файлів, баз даних і програмних додатків;
- можливість простежити приховані залежності між даними і побудувати об'єктивну картину інформації з різних зрізів;
- надання даних, необхідних для прогнозування і планування шляху розвитку бізнесу, у простій і зрозумілій для бізнес-користувача формі.

Таким чином, компоненти сховища даних та вітрини даних відповідають за ефективне збереження даних, адміністрування, проектування структури сховища і управління метаданими.

Центральне місце в технології систем підтримки прийняття рішень Oracle займає продукт нового покоління Oracle Warehouse Builder – багатофункціональне розширюване середовище для розробки і розгортання корпоративних сховищ і вітрин даних. Oracle Warehouse Builder розроблено

на базі сучасної архітектури Common Warehouse Metadata, що дозволяє спроектувати структуру цільового сховища, створити процедури витягу, узгодження і завантаження даних з різних джерел і згенерувати метадані для засобів доступу, таких як Discoverer і Express. Побудований на базі сучасної архітектури Common Warehouse Metadata, Warehouse Builder забезпечує інтеграцію різних завдань, що раніше вирішувалися декількома вузькоспеціалізованими програмними продуктами. Серед цих завдань – проектування та адміністрування сховища даних, витяг, перетворення і завантаження даних з різних джерел, агрегування, управління метаданими та інтеграція інструментальних засобів доступу. Для проектування сховища можна також використовувати інструмент Oracle Designer, а потім автоматично перенести опис проекту в репозитарій метаданих Warehouse Builder.

Warehouse Builder використовує всі нові можливості СУБД Oracle DB Server, пов'язані з технологіями сховищ даних, такі як матеріалізовані представлення, об'єкти типу "вимір" і т.д. При вирішенні завдання адміністрування та управління залежними процесами Warehouse Builder спирається на Oracle Enterprise Manager і Oracle Workflow, які інтегровані з базою даних Oracle DB Server.

Користувацький інтерфейс Warehouse Builder багатий Майстрами (Wizards), що істотно полегшує вирішення завдань, пов'язаних зі створенням, розгортанням і підтримкою сховища даних. Warehouse Builder дозволяє візуально моделювати схему сховища даних або імпортувати метадані з репозитарію Oracle Designer. У Warehouse Builder включені можливості візуального визначення відображень між джерелами і сховищем і наступної генерації на їхній основі модулів завантаження даних, при цьому можна використовувати вбудовану бібліотеку функцій перетворення даних, а також розширювати, створюючи власні процедури. Крім того, у сполученні з Warehouse Builder використовується Oracle Pure*Integrate, що надає могутні засоби автоматичного очищення даних, які включають алгоритми нечіткої логіки, синтаксичний розбір імен і адрес, ймовірнісні моделі і т.д. Ці методики, як правило, застосовуються при опрацюванні маркетингових даних і допомагають отримати інтегроване представлення про клієнтів і їхні категорії.

За допомогою Oracle Warehouse Builder реалізуються засоби і методи витягу, опрацювання і завантаження даних ETL (Extracting Transforming and Loading), які забезпечують:

- збирання даних з різномірних джерел інформації (внутрішні системи оперативного обліку даних, зовнішні джерела);
- узгодження, очищення, перетворення даних при завантаженні в інформаційне сховище;
- інтеграція даних з розподілених джерел, у тому числі й географічно;

– приведення даних до визначених моментів часу для подальшого аналізу;

– перетворення типів даних, структур збереження даних.

Джерелами даних для Warehouse Builder, крім СУБД Oracle різних версій, можуть бути файли з фіксованою структурою записів (текстові файли, електронні таблиці), файлові бази даних, операційні дані, СУБД інших виробників, файлові системи майнфреймів (через шлюзи або продукт Oracle Pure*Extract), також ERP-системи (через компоненти Integrator for Oracle Applications, SAP R/3 та ін.). До зовнішніх джерел даних належать СУБД маркетингових досліджень, інформація бенчмаркінгу, моніторинг зовнішнього бізнес-середовища та ін.

Відкрита архітектура Common Warehouse Metadata дає можливість здійснювати обмін метаданими між Warehouse Builder і засобами бізнес-аналізу – Discoverer і Express. За допомогою спеціального Майстра можна перенести метадані з репозитарію Warehouse Builder у відповідні шари метаданих інструментальних засобів доступу, мінімізувавши в такий спосіб витрати на побудову та адміністрування системи в цілому.

Система управління потоками операцій Oracle Workflow як компонент СППР дає змогу:

- описувати процеси;
- вбудовувати процеси в додаток;
- організувати роботу додатка відповідно до описаних процесів;
- відображати процеси цілком і відслідковувати їхній стан і стан кожного кроку при виконанні;
- інформувати користувачів про стан процесу;
- організувати процес затвердження документів;
- організувати взаємодію з іншими додатками.

Засоби доступу до даних покривають весь спектр аналітичних завдань: для стандартної звітності використовується Reports, для генерації нерегламентованих звітів і запитів – Discoverer, для складного багатовимірного аналізу – продукти сімейства Express, а для завдань "витягу знань" – Darwin Data Mining Suite. Крім того, існують готові аналітичні додатки для рішення спеціалізованих завдань – Sales Analyzer, Financial Analyzer, Ariba і Balanced Scorecard. Кінцеві користувачі можуть отримувати інформацію як за допомогою традиційних клієнт-серверних технологій, так і в Інтранет-архітектурі з використанням масштабованого сервера додатків Application Server.

Система підтримки процесу планування, бюджетування і фінансового аналізу – Oracle Financial Analyzer (OFA) належить до засобів візуалізації та аналізу багатовимірних даних, що становлять "додаток – конструктор", за допомогою якого легко побудувати будь-яку бізнес-модель будь-якого підприємства, незалежно від напрямку його бізнесу (банки, виробництво,

сервісні і торговельні компанії), організаційної і географічної структур. Більш того, володіючи гнучкою мережевою архітектурою, існує можливість побудови як завгодно складної розподіленої, у тому числі і географічно (наприклад, через Web-клієнт), фінансово-аналітичної системи.

Oracle Financial Analyzer – інтегроване рішення для формування фінансової звітності, аналізування, прогнозування, складання і контролювання виконання бюджетів. Поєднуючи розподілену архітектуру з централізованим управлінням потоками даних і аналітичною потужністю Express, додаток дає можливість здійснювати контроль витрат, аналіз ефективності та оцінку можливостей на всіх рівнях організації в рамках єдиної системи.

Прості і потужні засоби підготовки звітів, бізнес-діаграм і аналізу даних базуються на багатовимірній моделі даних, що природним чином відповідає уявленню фахівців щодо їхнього бізнесу. Основний принцип – гарантія цілісності і несуперечливості даних системи, що досягається за рахунок централізованого збереження всієї інформації в єдиній базі даних, централізованого адміністрування, розмежування прав доступу.

Для впровадження Oracle Financial Analyzer не потрібно ламати сформовані бізнес-процеси. Ця технологія гнучко адаптується до існуючих вимог та до можливих подальших змін. У Oracle Financial Analyzer легко закладається будь-яка організаційна структура, статті аналізу, номенклатура продукції, проекти, фінансові періоди, варіанти бюджетів і прогнозів і так далі. Процес бюджетного планування будується під конкретні витрати організації – визначається ієрархічна структура робочих місць із вказівкою ролей співробітників, реалізується обрана методика бюджетування (зверху вниз, знизу нагору, змішані підходи) і пов'язані з нею процедури збирання, розподілення, консолідування і затвердження бюджетів. Система сполучає ручне введення бюджетної інформації (у стандартному інтерфейсі або через Excel чи Web-браузер) із гнучкими можливостями витягу даних з різних джерел – електронних таблиць, реляційних баз даних, додатків ERP і успадкованих систем. Oracle Financial Analyzer інтегрований з ядром фінансових додатків Oracle Applications – Головною Книгою, що значно спрощує обмін даними між ними і скорочує термін впровадження системи.

Для контролю виконання бюджетів за різними напрямками (порівняння план/факт) і для вирішення інших аналітичних завдань технологія Oracle Financial Analyzer пропонує стандартні багатовимірні OLAP-звіти та інструментарій нерегламентованих запитів (Селектор), у тому числі в середовищі Web. Убудований механізм фінансового моделювання, що використовує всю обчислювальну потужність Express Server, служить для визначення взаємозв'язків між статтями бюджету, побудови складних індикаторів ефективності і забезпечує можливість аналізу "якщо".

Oracle Financial Analyzer істотно скорочує трудовитрати на складання і контроль виконання бюджетів, аналіз і прогнозування фінансового стану, а його сполучення з Oracle Applications забезпечує повне інтегроване рішення для управління фінансами підприємства.

Система побудови оперативних та аналітичних управлінських звітів – Oracle Sales Analyzer (OSA) є гнучким додатком для підтримки прийняття рішень і формування оперативних і аналітичних управлінських звітів. Даний модуль містить вбудовані розвинуті засоби, необхідні для вивчення ринку товарів і послуг, попиту та пропозиції, поведінки споживачів, динаміки цін, тобто Oracle Sales Analyzer – це технологічний додаток масштабу підприємства, призначений для аналізу продажів і маркетингових досліджень. Тенденції і прогноз продажів, ефективність рекламних кампаній, прибутковість продукту чи замовника, життєвий цикл продукту можуть бути оцінені за допомогою цього пакета, однак цим його функціональність не обмежена. Sales Analyzer може використовуватися для розв'язання більш загальних аналітичних завдань, не пов'язаних із комерційною діяльністю, у яких затребувані можливості OLAP. У Oracle Sales Analyzer вбудований графічний інструментарій для побудови індикаторів ефективності та інших показників, таких як динаміка продажів, частка ринку, різні індекси, результати наростаючим підсумком, динаміку і т.д. Крім того, система дає змогу кінцевому користувачеві досліджувати групи товарів чи клієнтів, періоди часу і, розглядаючи їх як єдине ціле, порівнювати з іншими. Це часто буває необхідним, наприклад, при вирішенні завдань сегментування замовників і при оцінці результатів маркетингових кампаній.

Крім багатовимірних звітів і діаграм зі стандартною функціональністю OLAP, користувачі Sales Analyzer можуть створювати спеціальні типи звітів, що часто застосовуються при аналізі продажів і в маркетингу – про виключення і ранжирування. Вони допомагають швидко виділяти продукти і замовників за різними критеріями і проводити аналіз "80/20". Крім того, існує бібліотека визначених шаблонів звітів, що дають картину ключових індикаторів ефективності продажів і маркетингової діяльності. Серед них – "Тенденції", "Порівняння", "Розподіл", "Темпи росту", "Виконання плану", "Непродані продукти" та інші. Ці звіти, які широко використовуються відділами маркетингу в багатьох компаніях, дають змогу отримати негайну віддачу від впровадження системи.

Серед технологічних засобів Oracle Sales Analyzer:

- бібліотека функцій для створення користувацьких ключових показників, що характеризують ефективність комерційної діяльності підприємства;

- можливість формування будь-яких довільних запитів для створення звітів і діаграм;

- алгоритми прогнозування (у тому числі з урахуванням "сезонності" зміни даних) поведінки бізнес-показників на основі накопичених історичних даних.

Технологічно Oracle Sales Analyzer цілком інтегрований з Express Relational Access Manager. Таким чином, з урахуванням можливості генерації метаданих у Oracle Warehouse Builder, Sales Analyzer є готовим рішенням для глибокого аналізу інформації в будь-яких реляційних сховищах і вітринах даних.

Oracle Reports – це інструмент створення і публікації стандартних відформатованих звітів, що дозволяє поширювати свіжу інформацію з баз даних Oracle DB Server і Express Server у масштабах підприємства. Звіти Oracle Reports можуть мати дуже складну структуру, містити результати декількох запитів, автоматично формувати підсумки і підзвіти, а також містити в собі різноманітну графічну і посилкову інформацію. Як правило, такі звіти готуються кваліфікованими фахівцями і згодом виконуються кінцевими користувачами.

Технологія Oracle Reports значно скорочує час розробки і дає змогу створювати складні звіти за допомогою візуального інтерфейсу. Убудовані Майстри дозволяють навіть новачкам швидко створювати складні звіти, а візуальний попередній перегляд дає можливість розробникам оцінювати отриманий результат і робити необхідні зміни. Масштабована багаторівнева архітектура Oracle Reports дає змогу оптимізувати завантаження, встановлюючи сервер звітів Reports Server на могутньому центральному комп'ютері і звільняючи ресурси клієнтських робочих станцій. Механізм інтелектуального кешування звітів дозволяє найбільш ефективно використовувати наявне апаратне забезпечення. Звіти можуть плануватися для виконання в періоди низького завантаження, наприклад, у нічний час, після чого кінцеві користувачі в будь-який момент можуть переглянути отримані результати.

Oracle Reports дозволяє легко поширювати інформацію у всій організації, використовуючи Web-архітектуру. Використовуючи Майстер для Web, можна за кілька секунд зробити той чи інший звіт доступним у корпоративному Інtranеті. Для виклику таких динамічних звітів і доступу до представлення їхніх результатів у форматі HTML і XML користувачам буде потрібно тільки браузер Web.

На відміну від Oracle Reports, де кінцевий користувач є тільки споживачем інформації, підготовленої кваліфікованим фахівцем, у Oracle Discoverer йому надана можливість самостійного отримання необхідних даних у тих аналітичних розрізах, що його цікавлять.

Інструмент Oracle Discoverer призначений для отримання довільних звітів, формування нерегламентованих запитів і аналізу даних. Він забезпечує швидкий і зручний доступ до інформації, що міститься в

реляційних сховищах і вітринах даних, а також у транзакційних системах, у тому числі не обов'язково тих, які працюють під управлінням СУБД Oracle.

За допомогою засобів Oracle Discoverer кінцевий користувач може самостійно отримувати необхідні йому дані у вигляді різних таблиць, графіків і діаграм. При цьому, що істотно, не потрібне знання користувачем внутрішньої структури сховища чи вітрини даних, оскільки будь-яка база даних зображується в зрозумілих йому бізнес-термінах, таких як замовник, продукт, обсяг продажів і т.д. Для цього в Discoverer використовується спеціальний шар метаданих – Шар Кінцевого Користувача, що містить всю описову та іншу метайнформацію, необхідну для ефективної роботи кінцевих користувачів без втручання технічних фахівців. Цей шар може або створюватися безпосередньо розробником, або автоматично генеруватися в Warehouse Builder на основі метаданих чи сховища вітрини.

Для підвищення продуктивності в Oracle Discoverer реалізований ряд унікальних технологічних новинок. Серед них – передбачення часу виконання запиту до його початку, можливість створення і наступного автоматичного використання сумарних таблиць, інтелектуальний механізм кешування. Застосування цих технологій дає можливість забезпечити прийнятні часи відповіді на запит навіть при роботі з дуже великими сховищами даних.

Існує кілька редакцій Oracle Discoverer для різних категорій користувачів. Discoverer Administration Edition призначений для створення та адміністрування шару метаданих, а також для розмежування прав доступу до даних і функціональних можливостей Discoverer на рівні кожного кінцевого користувача. Безліч убудованих Майстрів та Інспекторів дозволяють розробникові легко визначати і модифікувати об'єкти в Шарі Кінцевого Користувача, візуально редагувати їхні властивості, а також виконувати операції з адміністрування і підтримки системи.

Discoverer User Edition – генератор інтерактивних звітів для кінцевого користувача, що дає змогу йому формулювати свої потреби в інформації в термінах бізнес-галузі і не вимагає від нього знання мови SQL. Звіти організуються в робочі книги, що можуть зберігатися як у вигляді файлів, так і в базі даних, що легко робить результати аналізу доступними для інших співробітників. Можливості Discoverer User Edition з різноманітної деталізації даних і отримання будь-яких аналітичних розрізів дають у руки користувачам могутній і зручний інструмент дослідження інформації в сховищах і вітринах даних. Убудовані Майстри дозволяють визначати умови-фільтри, підсумки, підзвіти і т.д., а також представляти інформацію в графічному вигляді.

Discoverer User Edition може працювати і як стандартний додаток Windows, і як Java-клієнт у трирівневій архітектурі, з доступом через звичайний браузер, а за інтерфейсом і функціональністю практично не відрізняється від клієнт-серверної версії. Крім того, існує клієнт з обмеженою функціональністю – Discoverer Viewer, призначений для перегляду звітів, створених у Discoverer User Edition. Discoverer Viewer дає змогу різко скоротити мережевий трафік і в зв'язку в цим ідеально підходить для віддалених користувачів. І Discoverer User Edition, і Discoverer Viewer працюють з тим самим Шаром Кінцевого Користувача, що й Windows-клієнт, і забезпечують ту саму простоту використання і механізми підвищення продуктивності.

Таким чином, Oracle Discoverer забезпечує унікальне сполучення простоти використання, продуктивності і простоти адміністрування. Його застосування дуже швидке і за невеликих витрат дає відчутний результат – після простого впровадження організація отримує негайну вигоду від спрощеного доступу користувачів до бізнес-інформації.

Аналітична потужність і гнучкість засобів розробки і додатків технології OLAP в СПП Oracle ґрунтується на Oracle Express Server.

Для вирішення аналітичних завдань високого рівня, пов'язаних зі складними розрахунками, прогнозуванням, моделюванням сценаріїв "якщо" і т.д., застосовується особлива технологія. Вона реалізована у вигляді сімейства OLAP-продуктів *Oracle Express*, що включає в себе спеціальний сервер багатовимірних БД, інструментарій адміністрування, засоби розробки в середовищі клієнт-сервер і Web, а також готові аналітичні додатки, орієнтовані на конкретні функціональні завдання, такі як аналіз продажів і маркетингові дослідження, фінансовий аналіз і бюджетне планування.

Oracle Express Server використовує багатовимірну модель даних, що найбільш ефективно відображає уявлення користувачів про предметну область. У рамках цієї моделі визначаються осі аналізу (розмірності, чи виміру), від яких залежать дані (показники), наприклад, обсяг продажів аналізується в розрізі часу, номенклатури продукції, регіонів і каналів збуту. Вимір, як правило, має ієрархічну структуру, і користувачі можуть працювати як з детальними, так і з агрегованими даними, довільно переходячи з одного рівня на інший.

Запити в багатовимірній моделі виконуються дуже швидко, іноді в сотні і тисячі разів швидше, ніж у реляційних СУБД. Express Server уже довгий час лідирує в спеціалізованих тестах продуктивності OLAP-серверів, показуючи при цьому найвищу масштабованість за обсягом даних і за кількістю користувачів. Це уможливило створення систем інтерактивного динамічного аналізу із середнім часом відповіді в частки секунди, а також побудову інформаційних систем менеджменту, від яких потрібна практично миттєва реакція на запит.

Express Server містить у собі могутній механізм аналітичних обчислень, що включає в себе більше сотні вбудованих функцій – математичних, статистичних, функцій аналізу тимчасових рядів, фінансових та інших, і усі вони можуть бути використані для швидкої побудови нових розрахункових показників. Включена і більш досконала аналітика – алгоритми прогнозування, елементи регресійного і частотного аналізу, моделювання сценаріїв "якщо". Крім того, розробники можуть розширювати аналітичні можливості шляхом створення власних функцій на могутній процедурній мові Express SPL. Та сама мова використовується для програм завантаження даних з різних реляційних СУБД.

Основним інструментом побудови та адміністрування багатовимірних вітрин даних є *Oracle Express Administrator*. Це візуальне середовище розробника, яке істотно полегшує створення, модифікацію і управління об'єктами БД Express, а також завантаження даних з різних джерел.

За допомогою графічного інтерфейсу, до складу якого входить ряд Майстрів, можна визначати і редагувати будь-які об'єкти багатовимірної БД, генерувати оптимізований програмний код для завантаження даних та їхнього агрегування, редагувати ієрархії у вимірах. Убудований редактор Express SPL дозволяє створювати власні збережені процедури і модифікувати код, згенерований Майстрами. Після компіляції ці процедури виконуються безпосередньо у вікні команд Express чи вносяться в розклад за допомогою планувальника завдань. Адміністратор може визначити конкретну дату і час запуску, періодичність виконання і залежності між завданнями (послідовність виклику процедур). Усе це дає змогу цілком автоматизувати процеси періодичного завантаження даних у багатовимірну вітрину і їхнє агрегування, у той самий час надаючи адміністратору можливість відслідковувати статус і протокол виконання завдань за допомогою спеціального монітора.

Для динамічного доступу до реляційних сховищ і вітрин даних використовується модуль *Express Relational Access Manager*, що дає змогу реалізувати довільні схеми збереження даних – ROLAP (реляційний OLAP), MOLAP (багатовимірний OLAP) чи HOLAP (гібридний OLAP). Останній дає можливість розробникові балансувати між двома крайніми підходами, максимально використовуючи переваги кожного з них. Будь-яка частина даних (наприклад, на верхніх рівнях агрегування) може зберігатися в багатовимірній базі Express, а все інше – у реляційному сховищі, динамічно витягаючи дані тільки при звертанні до цих даних. За необхідності обрану пропорцію можна легко змінити. Незалежно від способу збереження, користувачі прозора працюють з багатовимірним представленням даних, і їм доступні всі аналітичні можливості Express Server.

Oracle Express Analyzer – засіб кінцевого користувача, призначений для самостійної побудови звітів, аналізу багатомірних даних Express і публікації результатів на Web. Інтерфейс Express Analyzer настільки простий і інтуїтивний, що навіть невідготовлений користувач негайно отримує доступ до можливостей OLAP.

Основним поняттям у Express Analyzer є брифінг – набір сторінок, що містять динамічні інтерактивні звіти в табличному і графічному вигляді, кнопки з прив'язаними до них діями (наприклад, друку чи експорту в Excel) і OLE-об'єкти.

Користувач за допомогою простих маніпуляцій мишею може створювати звіти, отримувати різні зрізи багатовимірної інформації, деталізувати дані з будь-якого ієрархічного виміру і проводити динамічне агрегування. У будь-який звіт убудований Селектор – графічний інструмент нерегламентованих запитів, що дає можливість кінцевому користувачеві формулювати критерії добору типу і отримувати відповідні підмножини даних. Якщо отриманий звіт цікавий іншим користувачам, його легко можна відправити електронною поштою чи експортувати на корпоративний Web-сайт. Таким чином, Express Analyzer сполучає у собі простий і зручний доступ до даних з можливістю обміну результатами аналізу, підвищуючи тим самим ефективність спільної роботи користувачів.

Oracle Express Objects – об'єктно-орієнтоване графічне середовище, призначене для швидкої розробки повнофункціональних OLAP-додатків у середовищі клієнт/сервер. Воно використовується професійними розробниками і забезпечує високу гнучкість, контрольованість і можливість повторного використання коду при створенні робочих місць для аналітиків і керівництва.

Express Objects містить як стандартні візуальні елементи Windows (меню, кнопки, закладки, OLE-об'єкти і т.д.), так і спеціалізовані інтерфейсні об'єкти для доступу і маніпуляції багатовимірними даними Express (таблиця і графік – ті самі, що й у Express Analyzer, а також список значень виміру, Селектор та інші). Крім того, можна розширювати наявний набір шляхом включення інтерфейсних елементів третіх виробників, наприклад, інтерактивних карт і календарів, що дає змогу реалізувати практично будь-який зовнішній вигляд додатка.

Додатки, побудовані за допомогою Express Objects, можуть виконуватися в середовищі Express Analyzer. Сполучення цих двох продуктів, що забезпечують візуальну розробку і просте розгортання, з могутніми можливостями Express Server, а також інтеграцію з Discoverer значно полегшує і прискорює впровадження багатофункціональних аналітичних систем.

Крім Express Analyzer чи Express Objects, користувачі можуть отримувати динамічний доступ до багатовимірних даних, використовуючи як

інтерфейс Microsoft Excel. Спеціальний компонент Express Spreadsheet Add-In доповнює стандартні можливості цієї електронної таблиці функціональністю OLAP, дозволяючи за допомогою простого Майстра будувати в середовищі Excel інтерактивні багатовимірні звіти. Користувачам доступні ті самі основні маніпуляції з даними, що і в інших інструментах OLAP, – отримання різних зрізів, деталізація і Селектор. Для отримання графічного представлення даних застосовуються відповідні можливості Excel.

Технологія Express дає змогу користувачам проводити інтерактивний аналіз не тільки в середовищі клієнт-сервер, але і в архітектурі Web. Це забезпечує просте поширення аналітичної інформації в рамках організації і за її межами, більш дешевий супровід OLAP-додатків, зниження апаратних вимог до робочих станцій і незалежність додатка від клієнтської платформи, тому що для доступу до даних використовується звичайний браузер.

Серверний компонент Oracle Express Web Agent надає будь-якому авторизованому співробітнику організації всі можливості технології OLAP, не вимагаючи програмного забезпечення Express на його персональному комп'ютері. Динамічний доступ до даних гарантує користувачам отримання документів, що завжди містять свіжу інформацію.

Web-додатки в середовищі Express можна створювати декількома способами. Найдоступніший з них полягає в стандартній опції експорту на Web будь-якої таблиці чи діаграми в Express Analyzer/Objects. Досвідчені користувачі і розробники можуть створювати Web-брифінги за допомогою графічного середовища Express Web Publisher. Професійні розробники можуть будувати більш складні Web-додатки.

Інструментальне середовище *Oracle Darwin Data Mining Suite* призначене для аналізу даних методами, що належить до технології "data mining" (витяг знань). Основне завдання технології витягу знань полягає у виявленні у великих наборах даних прихованих закономірностей, залежностей і взаємозв'язків, корисних при прийнятті рішень на різних рівнях управління. Такі закономірності представляються у вигляді моделей різного типу, що дають змогу проводити класифікацію ситуацій чи об'єктів, прогнозувати їхню поведінку, виявляти групи подібних об'єктів і т.п. Моделі будуються автоматично на основі аналізу наявних даних про об'єкти, спостереження і ситуації за допомогою спеціальних алгоритмів.

Darwin підтримує всі етапи технології витягу знань, включаючи постановку завдань, підготовку даних, автоматичну побудову моделей, аналіз і тестування результатів, використання моделей у реальних додатках.

Data Mining – засоби витягу даних, які забезпечують таке:

– автоматичний пошук нових загальних закономірностей на основі наявних даних;

- використання методів і алгоритмів статистики, розпізнавання образів, машинного навчання, штучного інтелекту;
- застосування правила «якщо..., то...» з використанням коефіцієнтів упевненості;
- виявлення тенденцій та асоціативних залежностей;
- кластеризацію і побудову "дерева" рішень;
- визначення характеристик ненадійного клієнта;
- виявлення перспективних клієнтів;
- визначення шляхів розв'язання проблеми збереження клієнтів;
- визначення кандидатів для розсилання нових пропозицій;
- визначення стратегії продажів.

Виділяють п'ять стандартних типів закономірностей, що дають змогу виявляти методи Data Mining: асоціація, послідовність, класифікація, кластеризація і прогнозування.

Асоціація має місце в тому випадку, якщо кілька подій пов'язані одна з одною асоціативними залежностями. Якщо існує ланцюг пов'язаних у часі подій, то говорять про послідовність. За допомогою класифікації виявляються ознаки, що характеризують групу, до якої належить той чи інший об'єкт. Це робиться за допомогою аналізу вже класифікованих об'єктів і формулювання деякого набору правил. Кластеризація відрізняється від класифікації тим, що самі групи заздалегідь не задані. За допомогою кластеризації засоби Data Mining самостійно виділяють різні однорідні групи даних. Основою для різних систем прогнозування є історична інформація, що зберігається в БД у вигляді часових рядів. Якщо вдасться побудувати чи знайти шаблони, що адекватно відображають динаміку поведінки цільових показників, є імовірність, що з їхньою допомогою можна прогнозувати і поведінку системи в майбутньому.

На етапі підготовки даних забезпечується доступ до будь-яких реляційних баз даних, текстових файлів. Додаткові засоби перетворення та очищення даних дають змогу змінювати вигляд представлення, проводити нормалізацію значень, виявляти невизначені чи відсутні значення. На основі підготовлених даних спеціальні процедури автоматично будують різні моделі для подальшого прогнозування, класифікації нових ситуацій, виявлення аналогій. Darwin підтримує побудову п'яти різних типів моделей – нейронні мережі, класифікаційні і регресійні дерева рішень, найближчі k-околиці, басовське навчання і кластеризацію.

Розвинуті графічні засоби надають широкі можливості для аналізу отриманих результатів, верифікації моделей на тестових наборах даних, оцінки точності і стійкості результатів. Уточнені і перевірені моделі можна включати в існуючі додатки шляхом генерації їхніх описів, а також розробляти нові спеціалізовані додатки за допомогою складових середовища розробки Darwin.

Важливою особливістю системи Dargwin, що виділяє її серед інших засобів витягу знань, є технічні характеристики: робота в архітектурі "клієнт-сервер", широке використання техніки паралельних обчислень, високий ступінь масштабованості при збільшенні обчислювальних ресурсів. Усе це дає змогу виконувати процедури автоматичного аналізу даних величезних обсягів, досягаючи дуже високих тимчасових показників.

Таким чином, основні результати застосування сучасної технології системи підтримки прийняття рішень у менеджменті можуть бути такими:

- підвищення ефективності і прозорості управління бізнесом за рахунок більш оперативного і якісного аналізу інформації;

- надання бізнес-аналітикам і менеджерам простих в експлуатації засобів формування будь-яких нестандартних форм звітності, з можливостями глибокої деталізації та агрегації показників фінансово-господарської діяльності підприємства відповідно до поточних потреб бізнесу;

- підвищення якості інформації за рахунок інтеграції та очищення всіх інформаційних джерел підприємства;

- вирішення завдань стратегічного планування та управління на основі моніторингу планових і фактичних показників діяльності підприємства (фінанси, зовнішні фактори, внутрішні фактори, інновації);

- можливість виявлення відхилень, визначення тенденцій цих відхилень, прогнозування їхніх наслідків і в результаті – можливість оперативного реагування;

- можливість визначити фактори успіху підприємства і формулювати шляхи їхнього досягнення;

- підвищення ефективності праці спеціалістів з ІТ;

- підвищення ефективності праці бізнес-аналітиків;

- зниження експлуатаційних витрат за рахунок своєчасного доступу до інформації (у середньому 30-70%);

- забезпечення прозорого обміну інформацією;

- підвищення якості обслуговування клієнтів;

- мінімізація кількості вузьких місць у менеджменті;

- підвищення темпів освоєння нових технологій;

- забезпечення масштабів росту системи відповідно до потреб бізнесу;

- зниження витрат на проектування і супровід баз даних.

Сучасні СППР надають технології, додатки і послуги, які дозволяють менеджменту компаній володіти найбільш точною, сучасною і своєчасною інформацією. Правильна інформація – шлях до правильних рішень, а правильні рішення – шлях до успішного бізнесу.

□ Питання для самоперевірки

1. Які функції виконує Oracle Warehouse Builder?
2. Чим відрізняються залежні та незалежні вітрини даних?
3. Яким чином працює технологія СППР Oracle у системі підтримки процесу планування, бюджетування і фінансового аналізу?
4. Яким чином працює технологія СППР Oracle у системі побудови оперативних та аналітичних управлінських звітів?
5. Яким чином працює технологія СППР Oracle у системі "витягу знань"?

□ Питання для практичних занять

1. Технологічні можливості сучасних СППР.
2. Основні результати застосування технології системи підтримки прийняття рішень у менеджменті.

□ Питання для самостійної роботи студента

1. Розгляньте особливості технології сховища даних і технології вітрин даних.

Тести до розділу 8

1. Класифікація інформаційних технологій за класом реалізованих технічних операцій містить:
 - а) експертну підтримку;
 - б) гіпертекстові системи;
 - в) традиційні ІТ;
 - г) мультимедійні системи.
2. Основною метою впровадження локальних комп'ютерних мереж в організації з точки зору удосконалення процесів управління є:
 - а) технічне з'єднання комп'ютерів;
 - б) забезпечення доступу до інформаційних ресурсів внутрішнього середовища організації;
 - в) забезпечення швидкості передачі інформації;
 - г) забезпечення доступу до інформаційних ресурсів зовнішнього середовища організації.
3. Вказати особливості мови опису документів HTML при створенні документів WWW:
 - а) мова опису, базована на фізичній структурі даних;
 - б) мова опису, базована на логічній структурі даних;

років XX ст. використовували технологію пакетів транзакцій, що забезпечували виконання бухгалтерських програм типу платіжних відомостей, рахунків до оплати та інших фінансових документів. Основна мета використання цих систем – прискорення фінансових розрахунків. Сьогодні бухгалтерські інформаційні системи продовжують поширюватися в середовищі малого та середнього бізнесу, який фінансово не здатний придбати досить дорогі комерційні ІСМ.

У 60-х роках XX ст. ІС використовувалися для контролю і в процесах управління на тактичному рівні, вони мали назву експлуатаційних інформаційних систем, охоплювали період від середини 60-х до середини 70-х років XX ст. У цей період надійність комп'ютерної техніки значно збільшилася і пакетні системи опрацювання інформації були замінені технологією інтерактивних комп'ютерних систем, що створило можливості розвитку комп'ютеризованих систем реального часу для серйозних експлуатаційних транзакцій типу оновлення товарів і планування виробництва. Технологічні можливості цих систем відігравали серйозну роль в інформаційній підтримці управлінської діяльності, тому менеджери із сфери бізнесу стали більше залучатися до їхнього розвитку.

Основним акцентом управлінської діяльності в період із кінця 70-х до початку 80-х років XX ст. було зростання сфер використання інформації для ухвалення рішень, тому цей період розвитку технологій інформаційних систем вважається періодом систем підтримки прийняття рішень. Реляційні бази даних і більш зручні для користувача мови програмування четвертого покоління привели до початку обчислень, орієнтованих на кінцевого користувача, і розвитку програм для непрофесіоналів ІС. З метою полегшення введення і безперервного використання цих інструментальних засобів ІС організацій взяли на себе нову роль: підтримки і управління обчисленнями для кінцевого користувача, почало налагоджуватися партнерство між ІС організацій та її менеджерами.

Із середини 80-х років XX ст., у взаємозалежному суспільстві, організації почали підтримувати розвиток технологій інформаційних систем, що надавали їм конкурентноздатну перевагу з огляду на стратегічну перспективу. Це нове стратегічне об'єднання ділової стратегії та ІТ-програм зажадало не тільки участі ділових менеджерів, але й лідерства середньої ланки керівництва на виробництві. Багато з цих стратегічних програм використовували значно поліпшені можливості зв'язку: організації отримали можливість пов'язувати разом географічно віддалені внутрішні підрозділи організації, розвивати електронні зв'язки з клієнтами, постачальниками та іншими діловими партнерами.

Взаємозв'язок внутрішнього середовища організації та взаємодії організації із зовнішнім середовищем – це важлива особливість організації у 90-х роках XX ст. Основним предметом дослідження цього періоду

стало створення інтегрованих систем менеджменту у зв'язку з розробкою систем, які відповідають вимогам декількох міжнародних стандартів на системи менеджменту – MSS (Management System Standards).

Відображаючи світову тенденцію до стандартизації менеджменту, MSS встановлюють вимоги до того, що необхідно зробити для досягнення цілей у різних областях загального менеджменту. Визначальною перевагою стандартів MSS є систематизація вимог до діяльності організації в конкретних областях менеджменту та створення передумов для просування цих систем до ділової досконалості. До таких належать: стандарти ISO серії 9000 на системи менеджменту якості, серії 14000 на системи екологічного менеджменту, стандарти OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) серії 18000 на системи менеджменту промислової безпеки й охорони праці, стандарти SA (Social Accountability) 8000 на системи соціального та етичного менеджменту.

Світове визнання отримали стандарти на типові комп'ютерні системи планування та управління виробництвом і моделювання процесів: ERP, CALS та ін. Однак ці стандарти, хоч і спрямовані на підвищення ефективності менеджменту організації, є інструментами для вирішення суто технічних завдань менеджменту і тому можуть розглядатися лише в ролі допоміжних. Їхнє використання доцільне тільки після приведення всіх ідентифікованих в інтегрованих системах процесів у відповідність до вимог MSS.

На початку XXI сторіччя настає період глобального взаємозалежного суспільства, у якому організації можуть використовувати ІТ, щоб працювати з багатонаціональними і багатомовними діловими партнерами. На деяких фірмах діють нові інтегровані системи, що забезпечують переклад мов і переказ валюти, виконують це на глобальній основі; ці системи можуть забезпечувати єдиний контакт для глобальних клієнтів, задовольняти їхні запити. Фірми також користуються мережею Інтернет для того, щоб вони могли зв'язатися в будь-який час, у будь-якому місці зі своїми клієнтами у світовому масштабі.

Розглянемо класифікацію діючих інформаційних систем менеджменту за різними ознаками.

Класифікація інформаційних систем за ознакою структурованості завдань.

При створенні або при класифікації інформаційних систем неминуче виникають проблеми, пов'язані з формальним – математичним і алгоритмічним описом завдань для їх розв'язання. Від ступеня формалізації багато в чому залежить ефективність роботи всієї системи, а також рівень автоматизації, який визначається ступенем участі людини при ухваленні рішення на основі отриманої інформації. Чим точніший математичний опис завдання, тим більші можливості комп'ютерного опрацювання даних

і тим менша ступінь участі людини в процесі його розв'язання. Це і визначає ступінь автоматизації завдання.

Розрізняють три типи завдань, для яких створюються інформаційні системи: структуровані (формалізовані), неструктуровані (неформалізовані) і частково структуровані.

Структуроване завдання – це завдання, що формалізується, і де відомі всі його елементи і взаємозв'язки між ними. У структурованому завданні вдається виразити його зміст у формі математичної моделі, що має алгоритм розв'язання. Подібні завдання зазвичай доводиться вирішувати багато разів, і вони мають рутинний характер. Метою використання інформаційної системи для вирішення структурованих завдань є повна автоматизація їхнього розв'язання, тобто виключення людини з процесу розв'язування.

Приклад структурованого завдання – в інформаційній системі необхідно реалізувати завдання розрахунку заробітної платні. Це структуроване завдання, де повністю відомий алгоритм розв'язування. Рутинний характер цього завдання визначається тим, що розрахунки всіх нарахувань і відрахувань досить прості, але їхній обсяг великий, оскільки вони повинні багато разів повторюватися щомісячно для всіх категорій працюючих.

Неструктуроване завдання – це завдання, що не формалізується, в якому неможливо виділити елементи і встановити між ними зв'язки. Розв'язання неструктурованих завдань у зв'язку з неможливістю створення математичного опису і розробки алгоритму, пов'язане з великими труднощами. Можливості використання тут інформаційної системи невеликі. Рішення в таких випадках ухвалюється людиною з евристичних міркувань на основі власного досвіду і, можливо, непрямої інформації з різних джерел.

Приклад неструктурованого завдання – це спроба формалізувати взаємостосунки у трудовому колективі. Напевно, навряд чи можливо це зробити. Це пов'язано з тим, що для даного завдання істотні психологічний і соціальний чинники, які дуже складно описати алгоритмічно.

Зауважимо, що в практиці роботи будь-якої організації існує порівняно небагато повністю структурованих або абсолютно неструктурованих завдань. Про більшість завдань можна сказати, що відома лише частина їхніх елементів і зв'язків між ними. Такі завдання називаються *частково структурованими*. У цих умовах можна створити інформаційну систему. Отримана в ній інформація аналізується людиною, яка виконуватиме визначальну роль. Такі інформаційні системи є автоматизованими, оскільки в їхньому функціонуванні бере участь людина.

Прикладом частково структурованого завдання може бути ухвалення рішення у ситуації, коли потреба в трудових ресурсах для вчасного виконання однієї з комплексу робіт перевищує їхню наявність. Шляхи вирішення цього завдання можуть бути різними, наприклад:

- виділення додаткового фінансування на збільшення кількості працюючих;
 - перенесення терміну закінчення роботи на пізнішу дату тощо.
- Як видно, в даній ситуації інформаційна система може допомогти людині ухвалити те чи інше рішення, якщо забезпечить її інформацією про хід виконання робіт за всіма необхідними параметрами.
- Типи інформаційних систем, які використовуються для розв'язання частково структурованих завдань.* Інформаційні системи, які використовуються для розв'язання частково структурованих завдань, поділяються на два види (рис. 9.6):
- які створюють управлінські звіти і орієнтовані, головним чином, на опрацювання даних (пошук, сортування, агрегацію, фільтрацію). Використовуючи відомості, що містяться в цих звітах, керівник ухвалює рішення;
 - які розробляють можливі альтернативи рішення. Ухвалене рішення при цьому зводиться до вибору однієї із запропонованих альтернатив.



Рис. 9.6. Класифікація інформаційних систем за ознакою структурованості завдань для розв'язання

Інформаційні системи, що *створюють управлінські звіти*, забезпечують інформаційну підтримку користувача, тобто надають доступ до інформації баз даних і її часткове опрацювання. Процедури маніпулювання даними в інформаційній системі повинні забезпечувати такі можливості:

- складання комбінацій баз даних, отриманих з різних джерел;
- додавання або вилучення того або іншого джерела даних і автоматичне перемикання джерел при пошуку даних;
- управління даними з використанням можливостей систем управління базами даних;
- логічну незалежність даних цього типу від інших баз даних, що входять у підсистему інформаційного забезпечення;
- автоматичне стеження за потоком інформації для поповнення баз даних.

Інформаційні системи, які розробляють *альтернативи рішень*, можуть бути модельними або експертними.

Модельні інформаційні системи надають користувачеві математичні, статистичні, фінансові та інші моделі, використання яких полегшує вироблення і оцінку альтернатив рішення. Користувач може отримати інформацію, якої йому бракувало для ухвалення рішення, шляхом встановлення діалогу з моделлю в процесі її дослідження.

Основними функціями модельної інформаційної системи є:

- можливість роботи в середовищі типових математичних моделей, включаючи розв'язання основних завдань моделювання типу "як зробити, щоб?", "що буде, якщо?", аналіз чутливості та ін.;
- достатньо швидка і адекватна інтерпретація результатів моделювання;
- оперативна підготовка і коригування вхідних параметрів і обмежень моделі;
- можливість графічного відображення динаміки моделі;
- можливість пояснення користувачеві необхідних кроків формування і роботи моделі.

Експертні інформаційні системи забезпечують вироблення і оцінку можливих альтернатив користувачем за рахунок створення експертних систем, пов'язаних з опрацюванням знань. Експертна підтримка схвалених користувачем рішень реалізується на двох рівнях.

Робота першого рівня експертної підтримки виходить з концепції "типових управлінських рішень", відповідно до якої проблемні ситуації, які часто виникають у процесі управління, можна звести до деяких однорідних класів управлінських рішень, тобто до деякого типового набору альтернатив. Для реалізації експертної підтримки на цьому рівні створюється інформаційний фонд зберігання і аналізу типових альтернатив.

Якщо виникла проблемна ситуація не асоціюється з наявними класами типових альтернатив, в роботу повинен вступати другий рівень експертної підтримки управлінських рішень. Цей рівень генерує альтернативи на базі даних, що є в інформаційному фонді, правил перетворення і процедур оцінки синтезованих альтернатив.

Класифікація інформаційних систем за функціональною ознакою та за рівнями управління

Функціональна ознака визначає призначення підсистеми, а також її основні цілі, завдання і функції. Структура інформаційної системи може бути зображена як сукупність її функціональних підсистем, а функціональна ознака може бути використана при класифікації інформаційних систем.

У господарській практиці виробничих і комерційних об'єктів типовими видами діяльності, які визначають функціональну ознаку класифікації інформаційних систем, є виробнича, маркетингова, фінансова, кадрова.

Виробнича діяльність пов'язана з безпосереднім випуском продукції і спрямована на створення і впровадження у виробництво науково-технічних інновацій.

Маркетингова діяльність включає:

- аналіз ринку виробників і споживачів продукції, що випускається, аналіз продажів;
- організацію рекламної кампанії з просування продукції;
- раціональну організацію матеріально-технічного постачання.

Фінансова діяльність пов'язана з організацією контролю і аналізу фінансових ресурсів підприємства на основі бухгалтерської, статистичної, оперативної інформації.

Кадрова діяльність спрямована на підбір і розподіл за посадами необхідних фахівців, а також ведення службової документації з різних аспектів.

Вказані напрями діяльності визначили типовий набір інформаційних систем:

- виробничі системи;
- системи маркетингу;
- фінансові і облікові системи;
- системи кадрів (людських ресурсів);
- інші типи, що виконують допоміжні функції залежно від специфіки діяльності підприємства.

На великих підприємствах основна інформаційна система функціонального призначення може складатися з декількох підсистем для виконання підфункцій.

Наприклад, виробнича інформаційна система має такі підсистеми: управління запасами, управління виробничим процесом, комп'ютерного інжинірингу та ін.

Для кращого розуміння функціонального призначення інформаційних систем, в таблиці 9.2 наведені типові завдання кожного з вищевказаних типів інформаційних систем.

Завдання інформаційних систем

Система маркетингу	Виробничі системи	Фінансові і облікові системи	Система кадрів (людських ресурсів)	Управлінські завдання
Дослідження ринку і прогноз продажів Управління продажами Рекомендації з виробництва нової продукції Аналіз і встановлення нової ціни Облік замовлень	Планування обсягів робіт і розроблення календарних планів Оперативний контроль і управління виробництвом Аналіз роботи устаткування Участь у формуванні замовлень постачальникам Управління запасами	Управління портфелем замовлень Управління кредитною політикою Розробка фінансового плану Фінансовий аналіз і прогноз Контроль бюджету Бухгалтерський облік і розрахунків зарплати	Аналіз і прогноз потреби в трудових ресурсах Ведення архівів записів про персонал Аналіз і планування підготовки кадрів	Контроль за діяльністю підприємства Виявлення оперативних проблем Аналіз управлінських і стратегічних ситуацій Забезпечення процесу вироблення стратегічних рішень

Тип інформаційної системи залежить від того, чиї інтереси вона обслуговує і на якому рівні управління.

На рис. 9.7 показаний один з можливих варіантів класифікації інформаційних систем за функціональною ознакою з урахуванням рівнів управління і рівнів кваліфікації персоналу.

З рис. 9.7 видно, що чим вищий за значущістю рівень управління, тим менший обсяг робіт виконують фахівець і менеджер за допомогою інформаційної системи. Проте при цьому зростають складність та інтелектуальні можливості інформаційної системи, її роль в ухваленні менеджером рішень. Будь-який рівень управління потребує інформації з усіх функціональних систем, але в різних обсягах і з різним ступенем узагальнення.

Основу піраміди складають інформаційні системи, за допомогою яких співробітники-виконавці займаються операційним опрацюванням даних, а менеджери нижчої ланки – оперативним управлінням. Нагорі піраміди, на рівні стратегічного управління, інформаційні системи змінюють свою роль і стають стратегічними, підтримують діяльність менеджерів вищої ланки з ухвалення рішень в умовах поганої структурованості поставлених завдань.

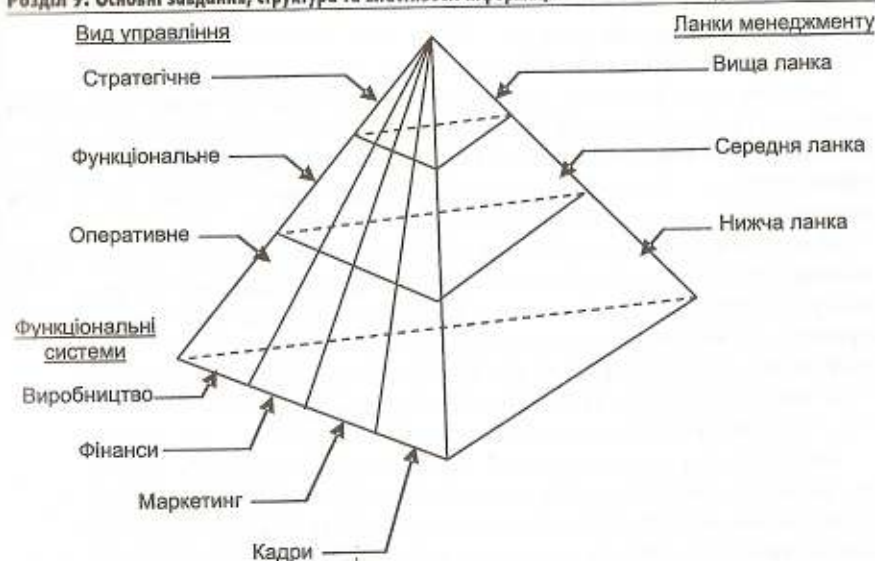


Рис. 9.7. Типи інформаційних систем залежно від функціональної ознаки з урахуванням видів управління та ланок менеджменту

Інформаційна система оперативного (операційного) рівня підтримує фахівців-виконавців, опрацюючи дані про операції і події (рахунки, накладні витрати, зарплата, кредити, потік сировини і матеріалів). Призначення ІС на цьому рівні – відповідати на запити щодо поточного стану і відстежувати потік операцій на підприємстві, що відповідають оперативному управлінню. Щоб з цим справлятися, інформація повинна бути досконалою, безперервно діючою і точною.

Завдання, цілі і джерела інформації на операційному рівні наперед визначені і у високому ступені структуровані. Рішення запрограмоване відповідно до заданого алгоритму.

Інформаційна система оперативного рівня здійснює зв'язок між підприємством і зовнішнім середовищем. Якщо система працює погано, то організація або не отримує інформації ззовні, або не видає інформацію. Крім того, ця система – це основний постачальник інформації для решти типів інформаційних систем в організації, оскільки містить і оперативну, і архівну інформацію.

Відключення цієї ІС призвело б до незворотніх негативних наслідків.

Прикладами інформаційних систем оперативного рівня можуть бути такі системи:

- бухгалтерська;
- банківських депозитів;
- опрацювання замовлень;

- реєстрації авіаквитків;
- виплати зарплати тощо.

Інформаційні системи фахівців. Інформаційні системи цього рівня дають змогу фахівцям, що працюють з даними, підвищувати продуктивність роботи інженерів та проєктувальників. Завдання подібних інформаційних систем – інтеграція нових відомостей в організацію і допомога в опрацюванні паперових документів.

У міру того, як індустріальне суспільство трансформується в інформаційне, продуктивність економіки все більше залежатиме від рівня розвитку цих систем. Такі системи, особливо у вигляді робочих станцій і офісних систем, розвиваються в сучасному бізнесі.

У цьому класі інформаційних систем можна виділити дві групи:

- інформаційні системи офісної автоматизації;
- інформаційні системи опрацювання знань.

Інформаційні системи *офісної автоматизації* унаслідок своєї простоти і різноманітності активно використовуються працівниками будь-якого організаційного рівня. Найчастіше їх застосовують працівники середньої кваліфікації: бухгалтери, секретарі, клерки. Основна мета – опрацювання даних, підвищення ефективності роботи і спрощення канцелярської праці.

ІС офісної автоматизації пов'язують працівників інформаційної сфери в різних регіонах і допомагають підтримувати зв'язок з покупцями, замовниками та іншими організаціями. Їхня діяльність, в основному, охоплює управління документцією, комунікації, складання розкладів та ін. Ці системи виконують такі функції:

- опрацювання текстів на комп'ютерах за допомогою різних текстових процесорів;
- виробництво високоякісної друкарської продукції;
- архівація документів;
- електронні календарі і записники для ведення ділової інформації;
- електронна і аудіопошта;
- відео і телеконференції.

Інформаційні системи *опрацювання знань*, у тому числі й експертні системи, вбирають в себе знання, необхідні інженерам, юристам, вченим при розробці або створенні нового продукту. Їхня робота полягає в створенні нової інформації і нового знання. Так, наприклад, існуючі спеціалізовані робочі станції з інженерного і наукового проєктування дають змогу забезпечити високий рівень технічних розробок.

Інформаційні системи для менеджерів середньої ланки використовуються працівниками середньої управлінської ланки для моніторингу (постійного стеження), контролю, ухвалення рішень та адміністрування. Основні функції цих інформаційних систем:

- порівняння поточних показників з минулими;
- складання періодичних звітів за певний час, а не видача звітів поточних подій, як на оперативному рівні;
- забезпечення доступу до архівної інформації тощо.

Деякі ІС забезпечують ухвалення нетривіальних рішень. У разі, коли вимоги до інформаційного забезпечення визначені нечітко, вони здатні відповідати на питання: "що буде, якщо ...?"

На цьому рівні можна виділити два типи інформаційних систем: управлінські (для менеджменту) і системи підтримки ухвалення рішень.

Управлінські ІС мають досить невеликі аналітичні можливості. Вони обслуговують управлінців, які потребують щоденної інформації про стан справ. Основне їхнє призначення полягає у слідкуванні за щоденними операціями на фірмі і періодичному формуванні строго структурованих зведених типових звітів. Інформація надходить з інформаційної системи операційного рівня.

Характеристики управлінських інформаційних систем:

- використовуються для підтримки ухвалення рішень структурованих і частково структурованих завдань на рівні контролю за операціями;
- орієнтовані на контроль, звітність і ухвалення рішень з оперативної ситуації;
- спираються на існуючі дані і їхні потоки усередині організації;
- мають незначні аналітичні можливості і негнучку структуру.

Системи підтримки ухвалення рішень обслуговують частково структуровані завдання, результати яких важко спрогнозувати наперед. Вони мають могутніший аналітичний апарат з декількома моделями. Інформацію отримують з управлінських і операційних інформаційних систем. Використовують ці системи всі, кому необхідно ухвалювати рішення: менеджери, фахівці, аналітики та ін. Наприклад, їхні рекомендації можуть стати в нагоді при ухваленні рішення купувати або узяти у статкування в оренду тощо.

Характеристики систем підтримки ухвалення рішень:

- забезпечують розв'язання проблем, розвиток яких важко прогнозувати;
- оснащені складними інструментальними засобами моделювання і аналізу;
- дозволяють легко змінювати постановки завдань, що вирішуються, і вхідні дані;
- відрізняються гнучкістю і легко адаптуються до зміни умов по кілька разів на день;
- мають технологію, максимально орієнтовану на користувача.

Стратегічні інформаційні системи. Розвиток і успіх будь-якої організації (фірми) багато в чому визначаються прийнятою в ній стратегією.

Під стратегією мається на увазі набір методів і засобів розв'язання перспективних довгострокових завдань.

У цьому контексті можна сприймати і поняття "стратегічний метод", "стратегічний засіб", "стратегічна система" та ін.

Сьогодні у зв'язку з переходом до ринкових відносин питанню стратегії розвитку і поведінки стали надавати велику увагу, що сприяло докорінній зміні в поглядах на інформаційні системи. Вони стали розцінюватися як стратегічно важливі системи, які впливають на зміну вибору цілей фірми, її завдань, методів, продуктів, послуг, даючи змогу випередити конкурентів, а також налагодити тіснішу взаємодію зі споживачами і постачальниками. З'явився новий тип інформаційних систем – стратегічні.

Стратегічна інформаційна система – комп'ютерна інформаційна система, що забезпечує підтримку ухвалення рішень з реалізації перспективних стратегічних цілей розвитку організації.

Відомі ситуації, коли нова якість інформаційних систем примушувала змінювати не тільки структуру, але і профіль діяльності фірм, сприяючи її процвітання. Проте при цьому можливе виникнення небажаної психологічної ситуації, пов'язаної з автоматизацією деяких функцій і видів робіт, оскільки це може поставити деяку частину співробітників і робітників під загрозу скорочення.

Розглянемо якість інформаційної системи як стратегічного засобу діяльності будь-якої організації на прикладі фірми, що випускає продукцію, аналог якої вже є на споживацькому ринку. У цих умовах необхідно витримати конкуренцію з іншими фірмами. Що може принести використання інформаційної системи в цій ситуації?

Щоб відповісти на це питання, потрібно зрозуміти взаємозв'язок фірми з її зовнішнім оточенням. На рис. 9.8 показана дія на фірму зовнішніх чинників:

- конкурентів, які проводять на ринку свою політику;
- покупців, які володіють різними можливостями з придбання товарів і послуг;
- постачальників, які проводять свою цінову політику.

Фірма може забезпечити конкурентну перевагу, якщо враховуватиме ці чинники і дотримуватиметься таких стратегій:

- створення нових товарів і послуг, які вигідно відрізняються від аналогічних;
- пошук ринків, де товари і послуги фірми володіють рядом відмінних ознак порівняно з аналогами, що вже є там;
- створення таких зв'язків, які закріплюють покупців і постачальників за даною фірмою і роблять не вигідним звернення до іншої;
- зниження вартості продукції без втрати її якості.



Рис. 9.8. Зовнішні чинники, що впливають на діяльність фірми

Інформаційні системи стратегічного рівня допомагають вищій ланці управлінців вирішувати неструктуровані завдання, подібні до описаних вище, здійснювати довгострокове планування. Основне завдання – порівняння змін, що відбуваються в зовнішньому оточенні, з існуючим потенціалом фірми. Вони покликані створити загальне середовище комп'ютерної і телекомунікаційної підтримки рішень в ситуаціях, що виникають несподівано. Використовуючи найдосконаліші програми, ці системи здатні у будь-який момент надати інформацію з багатьох джерел. Для деяких стратегічних систем характерні обмежені аналітичні можливості.

На даному організаційному рівні ІС виконують допоміжну роль і використовуються як засіб оперативного надання менеджерів необхідної інформації для ухвалення рішень.

На сьогодні ще не вироблена загальна концепція побудови стратегічних інформаційних систем унаслідок багатоплановості їхнього використання не тільки за цілями, але й за функціями. Існують дві точки зору: одна базується на думці, що спочатку необхідно сформулювати свої цілі і стратегії їхнього досягнення, а тільки потім пристосовувати інформаційну систему до тієї стратегії, що є; друга – на тому, що організація використовує стратегічну ІС при формулюванні цілей і стратегічному плануванні. Мабуть, раціональним підходом до розробки стратегічних інформаційних систем буде методологія синтезу цих двох точок зору.

Існує зростаюча взаємозалежність між діловою стратегією, правилами і процедурами, з одного боку, та інформаційним, програмним забезпеченням систем, устаткуванням, базами даних і передаванням даних – з іншої. Зміна в кожному з цих компонентів часто вимагає змін в інших компонентах. Цей зв'язок стає критичним, коли планується управління на перспективу.

Стратегічні перспективи діяльності організації часто залежать від того, чи будуть здатні функціонувати інформаційні системи у стратегічній перспективі. Збільшення частки на ринку, рух у бік підвищення якості або здешевлення виробництва при випуску нових виробів і при збільшенні продуктивності праці службовців усе більше залежать від видів і якості інформаційних систем в організації.

У будь-якій фірмі бажано мати декілька локальних ІС різного призначення, які взаємодіють між собою і підтримують управлінські рішення на всіх рівнях. На рис. 9.9 показаний один з таких варіантів. Між локальними ІС організовуються зв'язки різного характеру і призначення.



Рис. 9.9. Приклади інформаційних систем, які підтримують діяльність фірми

Одні локальні ІС можуть бути пов'язані з великою кількістю працюючих у фірмі систем і мати вихід в зовнішнє середовище, інші пов'язані тільки з однією або декількома спорідненими. Сучасний підхід до організації зв'язку базований на застосуванні локальних внутрішньофірмових комп'ютерних мереж з виходом в аналогічну ІС іншої фірми або підрозділ корпорації. При цьому користуються ресурсами регіональних і глобальних мереж.

На основі інтеграції ІС різного призначення за допомогою комп'ютерних мереж у фірмі створюються корпоративні ІС. Подібні ІС надають користувачу можливість працювати як в загальнофірмовій базі даних, так і з локальними базами даних. Розглянемо роль корпоративної ІС у фірмі, яка, підтримуючи всі стадії випуску продукції, може надавати інформацію різного ступеня деталізації для аналізу, в результаті якого виявляються етапи, де відбувається наднормативне збільшення вартості продукції. У цьому випадку може бути обрана стратегія зменшення вартості продукції.

Результати заходів, що вживаються, у свою чергу відобразяться в інформаційній системі. Знову можна буде використовувати отриману інформацію для аналізу. І так доти, поки не буде досягнута поставлена мета.

Наприклад, фірма може різко скоротити витрати, пов'язані із зберіганням сировини і напівфабрикатів, якщо домовиться з постачальниками про щоденні поставки. Відомості щодо виконаних поставок будуть враховані інформаційною системою і яка надасть інформацію для ухвалення рішень на відповідному рівні управління.

Інформаційна система може мати найбільший ефект, якщо фірму розглядати як ланцюг дій, в результаті яких відбувається поступове формування вартості вироблених продуктів або послуг. Тоді за допомогою інформаційних систем різного функціонального призначення, включених в цей ланцюг, можна здійснювати вплив на стратегію ухвалення управлінських рішень, спрямованих на збільшення доходів фірми.

Класифікація ІС за ступенем автоматизації. Залежно від ступеня автоматизації інформаційних процесів в системі управління фірмою інформаційні системи визначаються як ручні, автоматичні, автоматизовані (рис. 9.10).



Рис. 9.10. Класифікація інформаційних систем за різними ознаками

Ручні ІС характеризуються відсутністю сучасних технічних засобів переробки інформації і виконанням всіх операцій людиною. Наприклад, діяльність менеджера у фірмі, де відсутні комп'ютери, пов'язана з ручною ІС.

Автоматичні ІС виконують всі операції з переробки інформації без участі людини.

Автоматизовані ІС припускають участь в процесі опрацювання інформації і людини, і технічних засобів, причому головна роль відводиться комп'ютеру. У сучасному тлумаченні в термін "інформаційна система" вкладається обов'язково поняття системи, що автоматизується.

Автоматизовані ІС, враховуючи їхнє широке використання в організації процесів управління, мають різні модифікації і можуть бути класифіковані, наприклад, за характером використання інформації і за сферою застосування.

Прикладом автоматизованої системи може бути роль бухгалтера в інформаційній системі з розрахунку заробітної платні, яка полягає в уведенні початкових даних. Інформаційна система опрацьовує їх за наперед відомим алгоритмом з видачею результативної інформації у вигляді відомості, надрукованої на принтері.

Класифікація за характером використання інформації.

Інформаційно-пошукові системи (рис. 9.10) виконують уведення, систематизацію, зберігання, видачу інформації за запитом користувача без складних перетворень даних. Наприклад, інформаційно-пошукова система в бібліотеці, в залізничних і авіакасах продажу квитків.

Інформаційно-вирішальні системи здійснюють всі операції переробки інформації за певним алгоритмом. Серед них можна провести класифікацію за ступенем дії виробленої сумісної результативної інформації на процес ухвалення рішень і виділити два класи: управляючі і консультуючі.

Управляючі ІС виробляють інформацію, на основі якої людина ухвалює рішення. Для цих систем характерні тип завдань розрахункового характеру і опрацювання великих обсягів даних. Прикладом можуть служити система оперативного планування випуску продукції, система бухгалтерського обліку.

Консультуючі ІС виробляють інформацію, яка приймається людиною до уваги і не перетворюється негайно на серію конкретних дій. Ці системи мають вищий ступінь інтелекту, оскільки для них характерне опрацювання знань, а не даних.

Прикладом можуть служити існуючі медичні інформаційні системи для визначення діагнозу хворого і призначення передбаченої процедури лікування. Лікар при роботі з подібною системою може взяти до уваги отриману інформацію, але запропонувати інше порівняно з рекомендованим рішенням.

Класифікація ІС за сферою застосування. Інформаційні системи організаційного управління (рис. 9.10) призначені для автоматизації функцій управлінського персоналу. Враховуючи найширше застосування і різноманітність цього класу систем, часто будь-які інформаційні системи розуміють саме в даному тлумаченні. До цього класу належать інформаційні системи управління як промисловими фірмами, так і непромисловими об'єктами: готелями, банками, торговими фірмами та ін. Основними функціями таких систем є: оперативний контроль і регулювання, оперативний облік і аналіз, перспективне і оперативне планування, бухгалтерський облік, управління збутом і постачанням та інші економічні і організаційні завдання.

ІС управління технологічними процесами (ТП) служать для автоматизації функцій виробничого персоналу. Вони широко застосовуються при організації поточкових ліній, виготовленні мікросхем, на конвеєрі, для підтримки технологічного процесу в металургійній і машинобудівній промисловості.

ІС автоматизованого проектування (САПР) призначені для автоматизації функцій інженерів-проектувальників, конструкторів, архітекторів, дизайнерів при створенні нової техніки або технології. Основними функціями подібних систем є: інженерні розрахунки, створення графічної документації (креслень, схем, планів), створення проектно-документації, моделювання проєктованих об'єктів.

Інтегровані (корпоративні) ІС використовуються для автоматизації всіх функцій фірми і охоплюють весь цикл робіт від проектування до збуту продукції. Створення таких систем – досить складне завдання, оскільки вимагає системного підходу з позицій головної мети, наприклад отримання прибутків, завоювання ринку збуту тощо. Такий підхід може призвести до істотних змін в самій структурі фірми.

Питання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте класифікацію інформаційних систем за ознакою структурованості завдань, що вирішуються.
2. Охарактеризуйте ІС за сферою застосування.
3. Розгляньте класифікацію ІС за характером використання інформації.
4. Охарактеризуйте класифікацію ІС за характером використання інформації.

Питання для практичних занять

1. Класифікація інформаційних систем.
2. Характеристика управлінських інформаційних систем.

Питання для самостійної роботи студента

1. Розгляньте класифікацію ІС за різними ознаками.

9.3. Структура інформаційної системи менеджменту

Функція інформаційної системи менеджменту – це сукупність дій інформаційної системи, спрямованих на досягнення мети, визначеної менеджментом організації, тобто на отримання цілком визначеного інформаційного продукту. Перелік функцій конкретної ІСМ залежить від сфери її діяльності, призначення, системи управління організацією, зокрема, визначається особливостями об'єкта управління. ІСМ здатна виконувати певні дії за допомогою взаємодії програмного та комп'ютерного забезпечення.

Функції кожної конкретної інформаційної системи менеджменту визначаються потребами менеджменту, можливостями інформаційних технологій та комп'ютерної техніки.

Інформаційна система менеджменту – це система, підсистемами якої є система технологій управління, що використовує менеджмент конкретної організації, система інформаційного забезпечення та система сучасних інформаційних технологій, яка включає системи програмного та технічного забезпечення. Для створення кінцевого інформаційного продукту в ІСМ необхідна взаємодія усіх вказаних підсистем.

Загальна структура ІСМ схематично зображена на рис. 9.11. Як і в будь-якій системі, важливо, щоб компоненти ІСМ працювали разом. Компоненти повинні бути сумісні, мінімально надлишкові, повні і добре погоджені один з одним.



Рис. 9.11. Загальна структура ІСМ

Між складовими ІСМ, що представлені на рис. 9.11, існують тісні взаємозв'язки: зміни в будь-якій одній складовій вимагатимуть відповідних змін в інших системах ІСМ, інакше ІСМ втрачає свою актуальність.

Наприклад, зміна в технології управління (злиття компаній, чи диверсифікація) вимагають нового інформаційного забезпечення, із яким здатна співпрацювати існуюча система інформаційних технологій з метою отримання необхідного інформаційного продукту.

Інформаційний продукт, який може бути отриманий при функціонуванні ІСМ, визначається технологіями управління, які використовуються в теперішньому часі чи будуть використовуватися в майбутньому при реалізації ІСМ менеджментом конкретної організації.

Система технологій управління пов'язана із застосуванням та розвитком підходів та методів управління організацією. Теорія управління накопичила досить великий обсяг знань для вивчення, впровадження в управлінську практику та постійного удосконалювання. Необхідність удосконалення технологій менеджменту зумовлена широким спектром постійних змін ситуації на світовому ринку. Зростаючий рівень конкуренції змушує керівників компаній увесь час знаходити нові методи збереження своєї присутності на ринку та утримання рентабельності своєї діяльності. Такими методами можуть бути диверсифікованість, децентралізація, управління якістю і багато іншого. Сучасна інформаційна система повинна відповідати усім нововведенням у теорії і практиці менеджменту і зберігати можливість удосконалення та розвитку. Безсумнівно, що система технологій управління – це головна складова ІСМ, яка визначає її основні функції, оскільки побудова просунутої у технічному відношенні системи, що не відповідає вимогам по функціональності, не має змісту.

Опрацювання елементів інформаційного забезпечення менеджменту в середовищі ІСМ здійснюється за допомогою процесів формалізації. Початковими кроками формалізації ІСМ є класифікація усієї множини інформаційного забезпечення за визначеними ознаками. Приклад такої класифікації зображено на рис. 9.12.

Послідовність ознак класифікації, яка запропонована на рис. 9.12, умовна, тому що у кожному конкретному випадку, для кожної організації, в процесі формалізації інформаційного забезпечення менеджменту необхідно обирати найбільш істотні ознаки класифікації, які можуть не вичерпуватися ознаками, запропонованими на рис. 9.12, або мати інший порядок. Класифікація інформаційного забезпечення менеджменту із метою використання ІСМ також передбачає визначення джерел отримання та способів фіксації, зберігання та опрацювання цієї інформації в ІСМ.

До класу ретроспективної інформації належить історична управлінська інформація, яка може бути використана для формування управлінських звітів про діяльність організації з метою прогнозування та прийняття управлінських рішень. Ретроспективна інформація служить основою для проведення факторного аналізу стану бізнесу та ранжування характеру впливу різних факторів. Для накопичення ретроспективної

призначена для створення багатопараметричних моделей з метою більш адекватного відображення реальних процесів. Основні характеристики OLAP-технології такі [9, 14, 76].

- багатовимірність моделі даних;
- інтуїтивні механізми маніпулювання даними;
- доступність;
- пакетне отримання даних;
- клієнт-серверна архітектура; прозорість для користувача;
- мультикористувачька робота.

До спеціальних характеристик OLAP-технології належить опрацювання неформалізованих даних; зберігання результатів окремо від вхідних даних; відокремлення відсутніх даних; опрацювання відсутніх значень, тобто усі відсутні значення ігноруються під час аналізу. Характеристики побудови звітів з використанням OLAP-технології включають гнучкі можливості отримання звітів, стабільну продуктивність при підготовці звітів; автоматичне регулювання фізичного рівня. OLAP-технологія підтримує управління розмірністю: необмеженість щодо вимірності та кількості рівнів агрегування, необмежені операції між даними різної вимірності. Технологія OLAP дає змогу швидко змінювати погляди на дані залежно від обраних параметрів і забезпечити особі, яка приймає рішення, повну картину аналізованих ситуацій.

Побудова та управління багатовимірними базами і вітринами даних в СППР Oracle здійснюється за рахунок таких засобів:

- розвинуті мовні засоби маніпулювання даними;
- вбудовані функції агрегування даних, обчислення сум та середніх показників;
- вбудовані функції математичного, фінансового, статистичного, логічного опрацювання даних;
- вбудовані засоби для роботи з датами і часовими рядами;
- можливість аналітичного опрацювання інформації з різних джерел: файлів, баз даних і програмних додатків;
- можливість простежити приховані залежності між даними і побудувати об'єктивну картину інформації з різних зрізів;
- надання даних, необхідних для прогнозування і планування шляху розвитку бізнесу, у простій і зрозумілій для бізнес-користувача формі.

Таким чином, компоненти сховища даних та вітрини даних відповідають за ефективне збереження даних, адміністрування, проектування структури сховища і управління метаданими.

Центральне місце в технології систем підтримки прийняття рішень Oracle займає продукт нового покоління Oracle Warehouse Builder – багатофункціональне розширюване середовище для розробки і розгортання корпоративних сховищ і вітрин даних. Oracle Warehouse Builder розроблено

на базі сучасної архітектури Common Warehouse Metadata, що дозволяє спроектувати структуру цільового сховища, створити процедури витягу, узгодження і завантаження даних з різних джерел і згенерувати метадані для засобів доступу, таких як Discoverer і Express. Побудований на базі сучасної архітектури Common Warehouse Metadata, Warehouse Builder забезпечує інтеграцію різних завдань, що раніше вирішувалися декількома вузькоспеціалізованими програмними продуктами. Серед цих завдань – проектування та адміністрування сховища даних, витяг, перетворення і завантаження даних з різних джерел, агрегування, управління метаданими та інтеграція інструментальних засобів доступу. Для проектування сховища можна також використовувати інструмент Oracle Designer, а потім автоматично перенести опис проекту в репозитарій метаданих Warehouse Builder.

Warehouse Builder використовує всі нові можливості СУБД Oracle DB Server, пов'язані з технологіями сховищ даних, такі як матеріалізовані представлення, об'єкти типу "вимір" і т.д. При вирішенні завдання адміністрування та управління залежними процесами Warehouse Builder спирається на Oracle Enterprise Manager і Oracle Workflow, які інтегровані з базою даних Oracle DB Server.

Користувачький інтерфейс Warehouse Builder багатий Майстрами (Wizards), що істотно полегшує вирішення завдань, пов'язаних зі створенням, розгортанням і підтримкою сховища даних. Warehouse Builder дозволяє візуально моделювати схему сховища даних або імпортувати метадані з репозитарію Oracle Designer. У Warehouse Builder включені можливості візуального визначення відображень між джерелами і сховищем і наступної генерації на їхній основі модулів завантаження даних, при цьому можна використовувати вбудовану бібліотеку функцій перетворення даних, а також розширювати, створюючи власні процедури. Крім того, у сполученні з Warehouse Builder використовується Oracle Pure*Integrate, що надає могутні засоби автоматичного очищення даних, які включають алгоритми нечіткої логіки, синтаксичний розбір імен і адрес, ймовірнісні моделі і т.д. Ці методи, як правило, застосовуються при опрацюванні маркетингових даних і допомагають отримати інтегроване представлення про клієнтів і їхні категорії.

За допомогою Oracle Warehouse Builder реалізуються засоби і методи витягу, опрацювання і завантаження даних ETL (Extracting Transforming and Loading), які забезпечують:

- збирання даних з різномірних джерел інформації (внутрішні системи оперативного обліку даних, зовнішні джерела);
- узгодження, очищення, перетворення даних при завантаженні в інформаційне сховище;
- інтеграція даних з розподілених джерел, у тому числі й географічно;

– приведення даних до визначених моментів часу для подальшого аналізу;

– перетворення типів даних, структур збереження даних.

Джерелами даних для Warehouse Builder, крім СУБД Oracle різних версій, можуть бути файли з фіксованою структурою записів (текстові файли, електронні таблиці), файлові бази даних, операційні дані, СУБД інших виробників, файлові системи майнфреймів (через шлюзи або продукт Oracle Pure*Extract), також ERP-системи (через компоненти Integrator for Oracle Applications, SAP R/3 та ін.). До зовнішніх джерел даних належать СУБД маркетингових досліджень, інформація бенчмаркінгу, моніторинг зовнішнього бізнес-середовища та ін.

Відкрита архітектура Common Warehouse Metadata дає можливість здійснювати обмін метаданими між Warehouse Builder і засобами бізнес-аналізу – Discoverer і Express. За допомогою спеціального Майстра можна перенести метадані з репозитарію Warehouse Builder у відповідні шари метаданих інструментальних засобів доступу, мінімізувавши в такий спосіб витрати на побудову та адміністрування системи в цілому.

Система управління потоками операцій Oracle Workflow як компонент СППР дає змогу:

- описувати процеси;
- вбудовувати процеси в додаток;
- організувати роботу додатка відповідно до описаних процесів;
- відображати процеси цілком і відслідковувати їхній стан і стан кожного кроку при виконанні;
- інформувати користувачів про стан процесу;
- організувати процес затвердження документів;
- організувати взаємодію з іншими додатками.

Засоби доступу до даних покривають весь спектр аналітичних завдань: для стандартної звітності використовується Reports, для генерації нерегламентованих звітів і запитів – Discoverer, для складного багатовимірного аналізу – продукти сімейства Express, а для завдань "витягу знань" – Darwin Data Mining Suite. Крім того, існують готові аналітичні додатки для рішення спеціалізованих завдань – Sales Analyzer, Financial Analyzer, Activa і Balanced Scorecard. Кінцеві користувачі можуть отримувати інформацію як за допомогою традиційних клієнт-серверних технологій, так і в Інтранет-архітектурі з використанням масштабованого сервера додатків Application Server.

Система підтримки процесу планування, бюджетування і фінансового аналізу – Oracle Financial Analyzer (OFA) належить до засобів візуалізації та аналізу багатовимірних даних, що становлять "додаток – конструктор", за допомогою якого легко побудувати будь-яку бізнес-модель будь-якого підприємства, незалежно від напрямку його бізнесу (банки, виробництво,

сервісні і торговельні компанії), організаційної і географічної структур. Більш того, володіючи гнучкою мережевою архітектурою, існує можливість побудови як завгодно складної розподіленої, у тому числі і географічно (наприклад, через Web-клієнт), фінансово-аналітичної системи.

Oracle Financial Analyzer – інтегроване рішення для формування фінансової звітності, аналізування, прогнозування, складання і контролювання виконання бюджетів. Поєднуючи розподілену архітектуру з централізованим управлінням потоками даних і аналітичною потужністю Express, додаток дає можливість здійснювати контроль витрат, аналіз ефективності та оцінку можливостей на всіх рівнях організації в рамках єдиної системи.

Прості і потужні засоби підготовки звітів, бізнес-діаграм і аналізу даних базуються на багатовимірній моделі даних, що природним чином відповідає уявленню фахівців щодо їхнього бізнесу. Основний принцип – гарантія цілісності і несуперечливості даних системи, що досягається за рахунок централізованого збереження всієї інформації в єдиній базі даних, централізованого адміністрування, розмежування прав доступу.

Для впровадження Oracle Financial Analyzer не потрібно ламати сформовані бізнес-процеси. Ця технологія гнучко адаптується до існуючих вимог та до можливих подальших змін. У Oracle Financial Analyzer легко закладається будь-яка організаційна структура, статті аналізу, номенклатура продукції, проекти, фінансові періоди, варіанти бюджетів і прогнозів і так далі. Процес бюджетного планування будується під конкретні витрати організації – визначається ієрархічна структура робочих місць із вказівкою ролей співробітників, реалізується обрана методика бюджетування (зверху вниз, знизу нагору, змішані підходи) і пов'язані з нею процедури збирання, розподілення, консолідування і затвердження бюджетів. Система сполучає ручне введення бюджетної інформації (у стандартному інтерфейсі або через Excel чи Web-браузер) із гнучкими можливостями витягу даних з різних джерел – електронних таблиць, реляційних баз даних, додатків ERP і успадкованих систем. Oracle Financial Analyzer інтегрований з ядром фінансових додатків Oracle Applications – Головною Книгою, що значно спрощує обмін даними між ними і скорочує термін впровадження системи.

Для контролю виконання бюджетів за різними напрямками (порівняння план/факт) і для вирішення інших аналітичних завдань технологія Oracle Financial Analyzer пропонує стандартні багатовимірні OLAP-звіти та інструментарій нерегламентованих запитів (Селектор), у тому числі в середовищі Web. Убудований механізм фінансового моделювання, що використовує всю обчислювальну потужність Express Server, служить для визначення взаємозв'язків між статтями бюджету, побудови складних індикаторів ефективності і забезпечує можливість аналізу "якщо".

Oracle Financial Analyzer істотно скорочує трудовитрати на складання і контроль виконання бюджетів, аналіз і прогнозування фінансового стану, а його сполучення з Oracle Applications забезпечує повне інтегроване рішення для управління фінансами підприємства.

Система побудови оперативних та аналітичних управлінських звітів – Oracle Sales Analyzer (OSA) є гнучким додатком для підтримки прийняття рішень і формування оперативних і аналітичних управлінських звітів. Даний модуль містить вбудовані розвинуті засоби, необхідні для вивчення ринку товарів і послуг, попиту та пропозиції, поведінки споживачів, динаміки цін, тобто Oracle Sales Analyzer – це технологічний додаток масштабу підприємства, призначений для аналізу продажів і маркетингових досліджень. Тенденції і прогноз продажів, ефективність рекламних кампаній, прибутковість продукту чи замовника, життєвий цикл продукту можуть бути оцінені за допомогою цього пакета, однак цим його функціональність не обмежена. Sales Analyzer може використовуватися для розв'язання більш загальних аналітичних завдань, не пов'язаних із комерційною діяльністю, у яких затребувані можливості OLAP. У Oracle Sales Analyzer вбудований графічний інструментарій для побудови індикаторів ефективності та інших показників, таких як динаміка продажів, частка ринку, різні індекси, результати наростаючим підсумком, динаміку і т.д. Крім того, система дає змогу кінцевому користувачеві досліджувати групи товарів чи клієнтів, періоди часу і, розглядаючи їх як єдине ціле, порівнювати з іншими. Це часто буває необхідним, наприклад, при вирішенні завдань сегментування замовників і при оцінці результатів маркетингових кампаній.

Крім багатовимірних звітів і діаграм зі стандартною функціональністю OLAP, користувачі Sales Analyzer можуть створювати спеціальні типи звітів, що часто застосовуються при аналізі продажів і в маркетингу – про виключення і ранжирування. Вони допомагають швидко виділяти продукти і замовників за різними критеріями і проводити аналіз "80/20". Крім того, існує бібліотека визначених шаблонів звітів, що дають картину ключових індикаторів ефективності продажів і маркетингової діяльності. Серед них – "Тенденції", "Порівняння", "Розподіл", "Темпи росту", "Виконання плану", "Непродані продукти" та інші. Ці звіти, які широко використовуються відділами маркетингу в багатьох компаніях, дають змогу отримати негайну віддачу від впровадження системи.

Серед технологічних засобів Oracle Sales Analyzer:

- бібліотека функцій для створення користувацьких ключових показників, що характеризують ефективність комерційної діяльності підприємства;

- можливість формування будь-яких довільних запитів для створення звітів і діаграм;

- алгоритми прогнозування (у тому числі з урахуванням "сезонності" зміни даних) поведінки бізнес-показників на основі накопичених історичних даних.

Технологічно Oracle Sales Analyzer цілком інтегрований з Express Relational Access Manager. Таким чином, з урахуванням можливості генерації метаданих у Oracle Warehouse Builder, Sales Analyzer є готовим рішенням для глибокого аналізу інформації в будь-яких реляційних сховищах і вітринах даних.

Oracle Reports – це інструмент створення і публікації стандартних відформатованих звітів, що дозволяє поширювати свіжу інформацію з баз даних Oracle DB Server і Express Server у масштабах підприємства. Звіти Oracle Reports можуть мати дуже складну структуру, містити результати декількох запитів, автоматично формувати підсумки і підзвіти, а також містити в собі різноманітну графічну і посилкову інформацію. Як правило, такі звіти готуються кваліфікованими фахівцями і згодом виконуються кінцевими користувачами.

Технологія Oracle Reports значно скорочує час розробки і дає змогу створювати складні звіти за допомогою візуального інтерфейсу. Убудовані Майстри дозволяють навіть новачкам швидко створювати складні звіти, а візуальний попередній перегляд дає можливість розробникам оцінювати отриманий результат і робити необхідні зміни. Масштабована багаторівнева архітектура Oracle Reports дає змогу оптимізувати завантаження, встановлюючи сервер звітів Reports Server на могутньому центральному комп'ютері і звільняючи ресурси клієнтських робочих станцій. Механізм інтелектуального кешування звітів дозволяє найбільш ефективно використовувати наявне апаратне забезпечення. Звіти можуть плануватися для виконання в періоди низького завантаження, наприклад, у нічний час, після чого кінцеві користувачі в будь-який момент можуть переглянути отримані результати.

Oracle Reports дозволяє легко поширювати інформацію у всій організації, використовуючи Web-архітектуру. Використовуючи Майстер для Web, можна за кілька секунд зробити той чи інший звіт доступним у корпоративному Інтранеті. Для виклику таких динамічних звітів і доступу до представлення їхніх результатів у форматі HTML і XML користувачам буде потрібно тільки браузер Web.

На відміну від Oracle Reports, де кінцевий користувач є тільки споживачем інформації, підготовленої кваліфікованим фахівцем, у Oracle Discoverer йому надана можливість самостійного отримання необхідних даних у тих аналітичних розрізах, що його цікавлять.

Інструмент *Oracle Discoverer* призначений для отримання довільних звітів, формування нерегламентованих запитів і аналізу даних. Він забезпечує швидкий і зручний доступ до інформації, що міститься в

реляційних сховищах і вітринах даних, а також у транзакційних системах, у тому числі не обов'язково тих, які працюють під управлінням СУБД Oracle.

За допомогою засобів Oracle Discoverer кінцевий користувач може самостійно отримувати необхідні йому дані у вигляді різних таблиць, графіків і діаграм. При цьому, що істотно, не потрібне знання користувачем внутрішньої структури сховища чи вітрини даних, оскільки будь-яка база даних зображується в зрозумілих йому бізнес-термінах, таких як замовник, продукт, обсяг продажів і т.д. Для цього в Discoverer використовується спеціальний шар метаданих – Шар Кінцевого Користувача, що містить всю описову та іншу метайнформацію, необхідну для ефективної роботи кінцевих користувачів без втручання технічних фахівців. Цей шар може або створюватися безпосередньо розробником, або автоматично генеруватися в Warehouse Builder на основі метаданих чи сховища вітрини.

Для підвищення продуктивності в Oracle Discoverer реалізований ряд унікальних технологічних новинок. Серед них – передбачення часу виконання запиту до його початку, можливість створення і наступного автоматичного використання сумарних таблиць, інтелектуальний механізм кешування. Застосування цих технологій дає можливість забезпечити прийнятні часи відповіді на запит навіть при роботі з дуже великими сховищами даних.

Існує кілька редакцій Oracle Discoverer для різних категорій користувачів. Discoverer Administration Edition призначений для створення та адміністрування шару метаданих, а також для розмежування прав доступу до даних і функціональних можливостей Discoverer на рівні кожного кінцевого користувача. Безліч убудованих Майстрів та Інспекторів дозволяють розробникові легко визначати і модифікувати об'єкти в Шарі Кінцевого Користувача, візуально редагувати їхні властивості, а також виконувати операції з адміністрування і підтримки системи.

Discoverer User Edition – генератор інтерактивних звітів для кінцевого користувача, що дає змогу йому формулювати свої потреби в інформації в термінах бізнес-галузі і не вимагає від нього знання мови SQL. Звіти організуються в робочі книги, що можуть зберігатися як у вигляді файлів, так і в базі даних, що легко робить результати аналізу доступними для інших співробітників. Можливості Discoverer User Edition з різноманітної деталізації даних і отримання будь-яких аналітичних розрізів дають у руки користувачам могутній і зручний інструмент дослідження інформації в сховищах і вітринах даних. Убудовані Майстри дозволяють визначати умови-фільтри, підсумки, підзвіти і т.д., а також представляти інформацію в графічному вигляді.

Discoverer User Edition може працювати і як стандартний додаток Windows, і як Java-клієнт у тривірневій архітектурі, з доступом через звичайний браузер, а за інтерфейсом і функціональністю практично не відрізняється від клієнт-серверної версії. Крім того, існує клієнт з обмеженою функціональністю – Discoverer Viewer, призначений для перегляду звітів, створених у Discoverer User Edition. Discoverer Viewer дає змогу різко скоротити мережевий трафік і в зв'язку з цим ідеально підходить для віддалених користувачів. І Discoverer User Edition, і Discoverer Viewer працюють з тим самим Шаром Кінцевого Користувача, що й Windows-клієнт, і забезпечують ту саму простоту використання і механізми підвищення продуктивності.

Таким чином, Oracle Discoverer забезпечує унікальне сполучення простоти використання, продуктивності і простоти адміністрування. Його застосування дуже швидке і за невеликих витрат дає відчутний результат – після простого впровадження організація отримує негайну вигоду від спрощеного доступу користувачів до бізнес-інформації.

Аналітична потужність і гнучкість засобів розробки і додатків технології OLAP в СІПР Oracle ґрунтується на Oracle Express Server.

Для вирішення аналітичних завдань високого рівня, пов'язаних зі складними розрахунками, прогнозуванням, моделюванням сценаріїв "якщо" і т.д., застосовується особлива технологія. Вона реалізована у вигляді сімейства OLAP-продуктів *Oracle Express*, що включає в себе спеціальний сервер багатовимірних БД, інструментарій адміністрування, засоби розробки в середовищі клієнт-сервер і Web, а також готові аналітичні додатки, орієнтовані на конкретні функціональні завдання, такі як аналіз продажів і маркетингові дослідження, фінансовий аналіз і бюджетне планування.

Oracle Express Server використовує багатовимірну модель даних, що найбільш ефективно відображає уявлення користувачів про предметну область. У рамках цієї моделі визначаються осі аналізу (розмірності, чи виміру), від яких залежать дані (показники), наприклад, обсяг продажів аналізується в розрізі часу, номенклатури продукції, регіонів і каналів збуту. Вимір, як правило, має ієрархічну структуру, і користувачі можуть працювати як з детальними, так і з агрегованими даними, довільно переходячи з одного рівня на інший.

Запити в багатовимірній моделі виконуються дуже швидко, іноді в сотні і тисячі разів швидше, ніж у реляційних СУБД. Express Server уже довгий час лідирує в спеціалізованих тестах продуктивності OLAP-серверів, показуючи при цьому найвищу масштабованість за обсягом даних і за кількістю користувачів. Це уможливило створення систем інтерактивного динамічного аналізу із середнім часом відповіді в частки секунди, а також побудову інформаційних систем менеджменту, від яких потрібна практично миттєва реакція на запит.

Express Server містить у собі могутній механізм аналітичних обчислень, що включає в себе більше сотні вбудованих функцій – математичних, статистичних, функцій аналізу тимчасових рядів, фінансових та інших, і усі вони можуть бути використані для швидкої побудови нових розрахункових показників. Включена і більш досконала аналітика – алгоритми прогнозування, елементи регресійного і частотного аналізу, моделювання сценаріїв "якщо". Крім того, розробники можуть розширювати аналітичні можливості шляхом створення власних функцій на могутній процедурній мові Express SPL. Та сама мова використовується для програм завантаження даних з різних реляційних СУБД.

Основним інструментом побудови та адміністрування багатовимірних вітрин даних є *Oracle Express Administrator*. Це візуальне середовище розробника, яке істотно полегшує створення, модифікацію і управління об'єктами БД Express, а також завантаження даних з різних джерел.

За допомогою графічного інтерфейсу, до складу якого входить ряд Майстрів, можна визначати і редагувати будь-які об'єкти багатовимірної БД, генерувати оптимізований програмний код для завантаження даних та їхнього агрегування, редагувати ієрархії у вимірах. Убудований редактор Express SPL дозволяє створювати власні збережені процедури і модифікувати код, згенерований Майстрами. Після компіляції ці процедури виконуються безпосередньо у вікні команд Express чи вносяться в розклад за допомогою планувальника завдань. Адміністратор може визначити конкретну дату і час запуску, періодичність виконання і залежності між завданнями (послідовність виклику процедур). Усе це дає змогу цілком автоматизувати процеси періодичного завантаження даних у багатовимірну вітрину і їхнє агрегування, у той самий час надаючи адміністратору можливість відслідковувати статус і протокол виконання завдань за допомогою спеціального монітора.

Для динамічного доступу до реляційних сховищ і вітрин даних використовується модуль *Express Relational Access Manager*, що дає змогу реалізовувати довільні схеми збереження даних – ROLAP (реляційний OLAP), MOLAP (багатовимірний OLAP) чи HOLAP (гібридний OLAP). Останній дає можливість розробникові балансувати між двома крайніми підходами, максимально використовуючи переваги кожного з них. Будь-яка частина даних (наприклад, на верхніх рівнях агрегування) може зберігатися в багатовимірній базі Express, а все інше – у реляційному сховищі, динамічно витягаючи дані тільки при звертанні до цих даних. За необхідності обрану пропорцію можна легко змінити. Незалежно від способу збереження, користувачі прозора працюють з багатовимірним представленням даних, і їм доступні всі аналітичні можливості Express Server.

Oracle Express Analyzer – засіб кінцевого користувача, призначений для самостійної побудови звітів, аналізу багатомірних даних Express і публікації результатів на Web. Інтерфейс Express Analyzer настільки простий і інтуїтивний, що навіть не підготовлений користувач негайно отримує доступ до можливостей OLAP.

Основним поняттям у Express Analyzer є брифінг – набір сторінок, що містять динамічні інтерактивні звіти в табличному і графічному вигляді, кнопки з прив'язаними до них діями (наприклад, друку чи експорту в Excel) і OLE-об'єкти.

Користувач за допомогою простих маніпуляцій мишею може створювати звіти, отримувати різні зрізи багатовимірної інформації, деталізувати дані з будь-якого ієрархічного виміру і проводити динамічне агрегування. У будь-який звіт убудований Селектор – графічний інструмент нерегламентованих запитів, що дає можливість кінцевому користувачеві формулювати критерії добору типу і отримувати відповідні підмножини даних. Якщо отриманий звіт цікавий іншим користувачам, його легко можна відправити електронною поштою чи експортувати на корпоративний Web-сайт. Таким чином, Express Analyzer сполучає у собі простий і зручний доступ до даних з можливістю обміну результатами аналізу, підвищуючи тим самим ефективність спільної роботи користувачів.

Oracle Express Objects – об'єктно-орієнтоване графічне середовище, призначене для швидкої розробки повнофункціональних OLAP-додатків у середовищі клієнт/сервер. Воно використовується професійними розробниками і забезпечує високу гнучкість, контрольованість і можливість повторного використання коду при створенні робочих місць для аналітиків і керівництва.

Express Objects містить як стандартні візуальні елементи Windows (меню, кнопки, закладки, OLE-об'єкти і т.д.), так і спеціалізовані інтерфейсні об'єкти для доступу і маніпуляції багатовимірними даними Express (таблиця і графік – ті самі, що й у Express Analyzer, а також список значень виміру, Селектор та інші). Крім того, можна розширювати наявний набір шляхом включення інтерфейсних елементів третіх виробників, наприклад, інтерактивних карт і календарів, що дає змогу реалізувати практично будь-який зовнішній вигляд додатка.

Додатки, побудовані за допомогою Express Objects, можуть виконуватися в середовищі Express Analyzer. Сполучення цих двох продуктів, що забезпечують візуальну розробку і просте розгортання, з могутніми можливостями Express Server, а також інтеграцію з Discoverer значно полегшує і прискорює впровадження багатофункціональних аналітичних систем.

Крім Express Analyzer чи Express Objects, користувачі можуть отримувати динамічний доступ до багатовимірних даних, використовуючи як

інтерфейс Microsoft Excel. Спеціальний компонент Express Spreadsheet Add-In доповнює стандартні можливості цієї електронної таблиці функціональністю OLAP, дозволяючи за допомогою простого Майстра будувати в середовищі Excel інтерактивні багатовимірні звіти. Користувачам доступні ті самі основні маніпуляції з даними, що і в інших інструментах OLAP, – отримання різних зрізів, деталізація і Селектор. Для отримання графічного представлення даних застосовуються відповідні можливості Excel.

Технологія Express дає змогу користувачам проводити інтерактивний аналіз не тільки в середовищі клієнт-сервер, але і в архітектурі Web. Це забезпечує просте поширення аналітичної інформації в рамках організації і за її межами, більш дешевий супровід OLAP-додатків, зниження апаратних вимог до робочих станцій і незалежність додатка від клієнтської платформи, тому що для доступу до даних використовується звичайний браузер.

Серверний компонент Oracle Express Web Agent надає будь-якому авторизованому співробітнику організації всі можливості технології OLAP, не вимагаючи програмного забезпечення Express на його персональному комп'ютері. Динамічний доступ до даних гарантує користувачам отримання документів, що завжди містять свіжу інформацію.

Web-додатки в середовищі Express можна створювати декількома способами. Найдоступніший з них полягає в стандартній опції експорту на Web будь-якої таблиці чи діаграми в Express Analyzer/Objects. Досвідчені користувачі і розробники можуть створювати Web-брифінги за допомогою графічного середовища Express Web Publisher. Професійні розробники можуть будувати більш складні Web-додатки.

Інструментальне середовище *Oracle Darwin Data Mining Suite* призначене для аналізу даних методами, що належить до технології "data mining" (витяг знань). Основне завдання технології витягу знань полягає у виявленні у великих наборах даних прихованих закономірностей, залежностей і взаємозв'язків, корисних при прийнятті рішень на різних рівнях управління. Такі закономірності представляються у вигляді моделей різного типу, що дають змогу проводити класифікацію ситуацій чи об'єктів, прогнозувати їхню поведінку, виявляти групи подібних об'єктів і т.п. Моделі будуються автоматично на основі аналізу наявних даних про об'єкти, спостереження і ситуації за допомогою спеціальних алгоритмів.

Darwin підтримує всі етапи технології витягу знань, включаючи постановку завдань, підготовку даних, автоматичну побудову моделей, аналіз і тестування результатів, використання моделей у реальних додатках.

Data Mining – засоби витягу даних, які забезпечують таке:

– автоматичний пошук нових загальних закономірностей на основі наявних даних;

- використання методів і алгоритмів статистики, розпізнавання образів, машинного навчання, штучного інтелекту;
- застосування правила «якщо..., то...» з використанням коефіцієнтів уневіреності;
- виявлення тенденцій та асоціативних залежностей;
- кластеризацію і побудову "дерева" рішень;
- визначення характеристик ненадійного клієнта;
- виявлення перспективних клієнтів;
- визначення шляхів розв'язання проблеми збереження клієнтів;
- визначення кандидатів для розсилання нових пропозицій;
- визначення стратегії продажів.

Виділяють п'ять стандартних типів закономірностей, що дають змогу виявляти методи Data Mining: асоціація, послідовність, класифікація, кластеризація і прогнозування.

Асоціація має місце в тому випадку, якщо кілька подій пов'язані одна з одною асоціативними залежностями. Якщо існує ланцюг пов'язаних у часі подій, то говорять про послідовність. За допомогою класифікації виявляються ознаки, що характеризують групу, до якої належить той чи інший об'єкт. Це робиться за допомогою аналізу вже класифікованих об'єктів і формулювання деякого набору правил. Кластеризація відрізняється від класифікації тим, що самі групи заздалегідь не задані. За допомогою кластеризації засоби Data Mining самостійно виділяють різні однорідні групи даних. Основою для різних систем прогнозування є історична інформація, що зберігається в БД у вигляді часових рядів. Якщо вдається побудувати чи знайти шаблони, що адекватно відображають динаміку поведінки цільових показників, є імовірність, що з їхньою допомогою можна прогнозувати і поведінку системи в майбутньому.

На етапі підготовки даних забезпечується доступ до будь-яких реляційних баз даних, текстових файлів. Додаткові засоби перетворення та очищення даних дають змогу змінювати вигляд представлення, проводити нормалізацію значень, виявляти невизначені чи відсутні значення. На основі підготовлених даних спеціальні процедури автоматично будують різні моделі для подальшого прогнозування, класифікації нових ситуацій, виявлення аналогій. Darwin підтримує побудову п'яти різних типів моделей – нейронні мережі, класифікаційні і регресійні дерева рішень, найближчі k-околиці, байєсовське навчання і кластеризацію.

Розвинуті графічні засоби надають широкі можливості для аналізу отриманих результатів, верифікації моделей на тестових наборах даних, оцінки точності і стійкості результатів. Уточнені і перевірені моделі можна включати в існуючі додатки шляхом генерації їхніх описів, а також розробляти нові спеціалізовані додатки за допомогою складових середовища розробки Darwin.

Важливою особливістю системи *Daqwin*, що виділяє її серед інших засобів витягу знань, є технічні характеристики: робота в архітектурі "клієнт-сервер", широке використання техніки паралельних обчислень, високий ступінь масштабованості при збільшенні обчислювальних ресурсів. Усе це дає змогу виконувати процедури автоматичного аналізу даних величезних обсягів, досягаючи дуже високих тимчасових показників.

Таким чином, основні результати застосування сучасної технології системи підтримки прийняття рішень у менеджменті можуть бути такими:

- підвищення ефективності і прозорості управління бізнесом за рахунок більш оперативного і якісного аналізу інформації;

- надання бізнес-аналітикам і менеджерам простих в експлуатації засобів формування будь-яких нестандартних форм звітності, з можливостями глибокої деталізації та агрегації показників фінансово-господарської діяльності підприємства відповідно до поточних потреб бізнесу;

- підвищення якості інформації за рахунок інтеграції та очищення всіх інформаційних джерел підприємства;

- вирішення завдань стратегічного планування та управління на основі моніторингу планових і фактичних показників діяльності підприємства (фінанси, зовнішні фактори, внутрішні фактори, інновації);

- можливість виявлення відхилень, визначення тенденцій цих відхилень, прогнозування їхніх наслідків і в результаті – можливість оперативного реагування;

- можливість визначати фактори успіху підприємства і формулювати шляхи їхнього досягнення;

- підвищення ефективності праці спеціалістів з ІТ;

- підвищення ефективності праці бізнес-аналітиків;

- зниження експлуатаційних витрат за рахунок своєчасного доступу до інформації (у середньому 30-70%);

- забезпечення прозорого обміну інформацією;

- підвищення якості обслуговування клієнтів;

- мінімізація кількості вузьких місць у менеджменті;

- підвищення темпів освоєння нових технологій;

- забезпечення масштабів росту системи відповідно до потреб бізнесу;

- зниження витрат на проектування і супровід баз даних.

Сучасні СППР надають технології, додатки і послуги, які дозволяють менеджменту компаній володіти найбільш точною, сучасною і своєчасною інформацією. Правильна інформація – шлях до правильних рішень, а правильні рішення – шлях до успішного бізнесу.

📖 Питання для самоперевірки

1. Які функції виконує Oracle Warehouse Builder?
2. Чим відрізняються залежні та незалежні вітрини даних?
3. Яким чином працює технологія СППР Oracle у системі підтримки процесу планування, бюджетування і фінансового аналізу?
4. Яким чином працює технологія СППР Oracle у системі побудови оперативних та аналітичних управлінських звітів?
5. Яким чином працює технологія СППР Oracle у системі "витягу знань"?

📖 Питання для практичних занять

1. Технологічні можливості сучасних СППР.
2. Основні результати застосування технології системи підтримки прийняття рішень у менеджменті.

📖 Питання для самостійної роботи студента

1. Розгляньте особливості технології сховища даних і технології вітрин даних.

Тести до розділу 8

1. Класифікація інформаційних технологій за класом реалізованих технічних операцій містить:

- a) експертну підтримку;
- б) гіпертекстові системи;
- в) традиційні ІТ;
- г) мультимедійні системи.

2. Основною метою впровадження локальних комп'ютерних мереж в організації з точки зору удосконалення процесів управління є:

- a) технічне з'єднання комп'ютерів;
- б) забезпечення доступу до інформаційних ресурсів внутрішнього середовища організації;
- в) забезпечення швидкості передачі інформації;
- г) забезпечення доступу до інформаційних ресурсів зовнішнього середовища організації.

3. Вказати особливості мови опису документів HTML при створенні документів WWW:

- a) мова опису, базована на фізичній структурі даних;
- б) мова опису, базована на логічній структурі даних;

- в) мова опису, базована на гіпертекстових посиланнях;
 г) мова опису, базована на повідомленнях електронної пошти.
- 4. Яку назву мають програми, за допомогою яких користувач може переглядати дані в мережі Інтернет та маніпулювати цими даними:**
- а) Web-презентації;
 б) Web-броузери;
 в) Web-адреси;
 г) Web-вузли.
- 5. Рівень в ієрархічній системі імен файлів та імен серверів в системі Інтернет називається:**
- а) пошуковою системою;
 б) протоколом;
 в) хост-сервером;
 г) доменом.
- 6. За яким принципом побудовані пошукові програми в мережі Інтернет:**
- а) за списком пошукових серверів;
 б) за списком провайдерів;
 в) за списком користувачів;
 г) за списком протоколів.
- 7. Вказати основні ознаки сховища даних:**
- а) база даних, призначена для збереження інформації конкретно визначеного джерела;
 б) база даних, призначена для завантаження і збереження інформації з різних внутрішніх та зовнішніх джерел;
 в) база даних, призначена для збереження графічної інформації;
 г) база даних, призначена для агрегації і збереження в скоординованому вигляді історичної та оперативної інформації.
- 8. Вказати основні ознаки вітрини даних:**
- а) підмножина заздалегідь агрегованих аналітичних даних, що обслуговує один з напрямків діяльності компанії;
 б) підмножина аналітичних даних, що обслуговує усі напрямки діяльності компанії;
 в) підмножина невпорядкованих даних, що обслуговує усі фінансові звіти компанії;
 г) підмножина зовнішніх даних, що використовується в усіх фінансових звітах компанії.
- 9. Що належить до особливостей OLAP-технології:**
- а) пакетний режим роботи;
 б) однопараметричний аналіз даних;
 в) інтерактивний режим роботи;
 г) багатопараметричний аналіз даних.

- 10. Класифікація інформаційних технологій за ступенем охоплення задач управління містить:**
- а) електронний офіс;
 б) мультимедійні системи;
 в) підтримку прийняття рішень;
 г) графічний інтерфейс.
- 11. Інтерактивний режим опрацювання інформації дає змогу кінцевому користувачеві:**
- а) безпосередньо не впливати на процес опрацювання інформації;
 б) безпосередньо впливати на процес опрацювання інформації;
 в) не обирати напрямки подальшої роботи;
 г) обирати напрямки подальшої роботи.
- 12. База знань містить:**
- а) факти, що описують проблемну область;
 б) повністю усі факти діяльності підприємства;
 в) логічний взаємозв'язок між фактами, що описують проблемну область;
 г) логічний взаємозв'язок між управлінськими рішеннями.
- 13. Інтерпретатор як частина експертної системи виконує:**
- а) зв'язок експертної системи з електронною поштою;
 б) опрацювання в певному порядку знань, що знаходяться в базі знань;
 в) створення набору (ієрархії) правил;
 г) створення оболонки експертної системи.
- 14. Експертні системи дають можливість менеджерів:**
- а) завжди приймати рішення, запропоноване експертною системою;
 б) ухвалити рішення, що перевершує його можливості;
 в) отримувати консультації експертів з проблем, з яких накопичені відповідні знання;
 г) отримувати консультації експертів з будь-яких проблем.

Розділ 9. ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ, СТРУКТУРА ТА ВЛАСТИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В МЕНЕДЖМЕНТІ

Ключові терміни і поняття	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Інформація ➤ Інтерфейс ➤ Мережа ➤ Інфраструктура ➤ Система ➤ Джерела інформації 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Інформаційні системи ➤ Інформаційні мережі ➤ Технологічні характеристики ➤ Програмне забезпечення ➤ Технічне забезпечення ➤ Математичне забезпечення

Вивчивши цей розділ, Ви повинні знати:

- цілі і завдання інформаційної системи менеджменту;
- суть та зміст інформаційних систем менеджменту;
- властивості інформаційної системи;
- найважливіші види джерел інформації;
- основні технологічні характеристики сучасних ІСМ.

Ви повинні вміти:

- визначати основні вимоги до технологій ІС у процесах управління.

ЛЕКЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

9.1. Цілі і завдання інформаційної системи менеджменту

Інформаційна система менеджменту (ІСМ) – набір взаємозалежних компонентів сучасних інформаційних технологій, що збирають, опрацюють, зберігають, накопичують і розподіляють інформацію, щоб забезпечувати автоматизацію підготовки та прийняття рішень в процесах управління організацією.

Інформаційні системи менеджменту забезпечують збирання, зберігання, опрацювання, пошук, видачу інформації, необхідної в процесі ухвалення рішень з питань будь-якої галузі. Вони допомагають аналізувати проблеми і створювати нові продукти.

Необхідно розуміти різницю між комп'ютерами та інформаційними системами. Комп'ютери, оснащені спеціалізованими програмними засобами, є технічною базою й інструментом для інформаційних систем.

Інформаційна система неможлива без персоналу, що взаємодіє з комп'ютерами і телекомунікаціями.

Основна мета ІСМ – створення інформаційного продукту, який використовується в процесах управління організацією.

Процеси, що забезпечують роботу інформаційної системи будь-якого призначення, умовно можна зобразити у вигляді схеми, що складається з блоків:

- введення інформації із зовнішніх або внутрішніх джерел;
- опрацювання вхідної інформації і зображення її в зручному вигляді;
- виведення інформації для споживачів або передача в іншу систему;
- зворотний зв'язок – це інформація, перероблена людьми даної організації для корекції вхідної інформації.

Загальна схема функціонування інформаційних систем менеджменту зображена на рис. 9.1.



Рис. 9.1. Загальна схема функціонування інформаційних систем менеджменту

Основним засобом опрацювання даних, інформації та знань в ІСМ є сучасні інформаційні технології, які охоплюють комплекс методів та процедур опрацювання та доведення до кінцевого користувача інформації з використанням технічних засобів.

Інформаційна система менеджменту визначається як формальна система для забезпечення керівництва організацією інформацією, яка необхідна для ухвалення рішень.

ІСМ повинна видавати інформацію про минуле, теперішнє і передбачуване майбутнє. Вона повинна відстежувати всі події, що стосуються справи, всередині організації і поза нею. *Загальною метою ІСМ є полегшення ефективного виконання функцій планування, контролю, виробничої діяльності і процесу управління в цілому. Найважливішим її завданням є забезпечення необхідною інформацією керівників в потрібний час.*

Необхідно відзначити, що ІСМ не є єдиною всеосяжною інтегрованою інформаційною системою для задоволення всіх інформаційних потреб керівництва в інформації. У реальному житті створення такої єдиної інформаційної системи пов'язане з величезними труднощами, тому ІСМ організації, швидш за все, складається з ряду інформаційних систем, кожна з яких служить для ухвалення рішень в деякій конкретній галузі.

Не можна недооцінити той факт, що ІСМ незмінно припускає застосування комп'ютерів. Дійсно, останні досягнення у області технології опрацювання даних зробили величезний внесок у створення інформаційних систем менеджменту. Деякі типи ІСМ були б неможливі без тієї швидкості і точності опрацювання даних, які дають комп'ютери. Проте цілі управління мали потреби в інформації і системах для її отримання задовго до винаходу комп'ютерів. Щотижневий звіт про продажі, вивчення кон'юнктури ринку, щоденний огляд біржових та комерційних новин, доповіді інспекторів щодо простою обладнання і техніки, а також огляд щоквартальних продажів, що готується за допомогою комп'ютерів в основних секторах економіки і який використовується вищим керівництвом провідних корпорацій світу – все це приклади застосування ІСМ.

Інформаційна система визначається такими властивостями:

- будь-яка інформаційна система може бути піддана аналізу, побудована і керована на основі загальних принципів побудови систем;
- інформаційна система є динамічною і розвивається;
- при побудові інформаційної системи необхідно використовувати системний підхід;
- вихідною продукцією інформаційної системи є інформація, на основі якої ухвалюються рішення;
- інформаційну систему слід сприймати як людино-комп'ютерну систему опрацювання інформації.

Управлінську діяльність можна умовно розділити на три основні ланки. І саме вони визначають і характеризують види управлінської інформації за перевагами, за важливістю, за розповсюдженням.

Інформація зі стратегічного планування дає змогу вищому керівництву нести відповідальність за встановлення довгострокових цілей, накопичення ресурсів для досягнення цих цілей і формулювання політики їхнього досягнення. Така інформація може включати перспективні оцінки середовища, економічні прогнози і демографічні тенденції.

Контрольна управлінська інформація використовується керівниками середньої ланки для координації різних підконтрольних дій, накопичення ресурсів відповідно до завдань і розробки узгоджених оперативних планів. Інформація, яка необхідна цим керівникам, може включати виробничі зведення і дії, що виконуються іншими керівниками середнього рівня.

Оперативна інформація допомагає керівнику нижнього рівня виконувати звичні і повсякденні операції, такі як розрахунок заробітної платні і фінансові розрахунки, складання табелів і управління запасами. Цим керівникам були б необхідні дані про взаємодію і проблеми, про політику і процедури, а також про діяльність керівників в споріднених структурах, підрозділах.

Хоч керівники на різних рівнях управління в організації мають різні потреби в інформації (табл. 9.1), всі вони стикаються із загальною "вимогою" самої ІСМ. Виробляючи більше корисної інформації на ширшій основі, система полегшує для контролюючого спостерігача виявлення поганих або слабких рішень.

Таблиця 9.1

Відповідність інформаційних потреб керівників можливостям ІСМ

Ланка управління	Управлінська відповідальність	Інформація, яка опрацьовується в ІСМ	Використання інформаційних продуктів ІСМ
Вища	Збільшення продуктивності, зростання, накопичення і використання ресурсів; виживання всієї організації	Дані про середовище і тенденції, прогнози, зведені звіти про операції, повідомлення про виняткові проблеми	Встановлення організаційних цілей, політики, обмежень, ухвалення рішень, що стосуються стратегічних планів і управління всією організацією
Середня	Розміщення ресурсів відповідно до розподілених завдань, встановлення оперативних планів, контроль операцій	Зведення про результати операцій і повідомлення про виняткові ситуації, що стосуються дій та рішень інших керівників середньої ланки	Встановлення оперативних планів і політики, контроль процедур, складання повідомлень про виняткові ситуації, складання оперативних зведень про розподіл ресурсів, про дії і рішення для інших керівників середньої ланки
Нижня	Виробництво товарів або послуг в межах бюджетів, встановлення потреби в ресурсах, перевезенні і зберіганні матеріалів.	Вільні звіти про взаємодії, докладні звіти по проблемах, оперативні плани і політики, процедури контролю, дії і рішення пов'язаних між собою керівників.	Складання повідомлень про виняткові ситуації і повідомлень про стан роботи, визначення потреби в ресурсах, складання робочих календарних планів.

Отже, можна розглядати ІСМ як вбудований механізм контролю якості, який заохочує навчання на власному досвіді і використання знань для вдосконалення майстерності і виконання роботи.

Серед найважливіших видів джерел інформації можна виділити [14, 61, 77]:

- джерела всередині самої компанії: спеціалізовані групи співробітників, діяльність спеціалізованих груп співробітників, періодичні звіти, різні інформаційні зв'язки;
- опубліковані джерела, такі як: звіти урядових агентств, звіти торгових організацій, наукові публікації, торгові журнали, довідники і списки, загальні публікації;
- інші компанії: постачальники, рекламні агентства і засоби масової інформації, замовники (включаючи дилерів і оптовиків), конкуренти;
- інформаційна індустрія: фірми, що займаються дослідженнями в галузі маркетингу, інші спеціалізовані агентства, такі як служба газетних вирізок, служба перевірки реклами, служба кредиту тощо.

У більшості компаній більшу частину інформації, яка використовується менеджерами, забезпечують внутрішні джерела. Спеціалізована група працівників зайнята цілком або частково інформаційним забезпеченням. Вона може включати такі відділи, як: маркетингові дослідження, аналіз продажів, планування, економічний аналіз, дослідження операцій і системний аналіз.

Окрім створення подібних спеціалізованих груп, кожна компанія практикує регулярні звіти лінійних керівників і службовців, такі як доповіді продавців по телефону, розроблені для отримання поточної ринкової інформації.

Опубліковані джерела постачають різноманітну інформацію з багатьох питань, що стосуються управління, наприклад, таких питань, як населення, економічні умови, виробництво, продажі, правові і нормативні акти тощо. Обсяг і надійність такої інформації дуже різняться за галузями і країнами світу. Проте, в наш час дуже важко знайти проблему, щодо якої немає хоч якої-небудь опублікованої інформації.

Інші компанії здатні поставляти корисну інформацію фірмам, з якими вони узгоджують свої дії або підтримують зв'язок, прагнучи продати товари або надати послуги. Виробник споживацьких товарів може отримати приблизний кошторис продажів нового продукту конкурента, дізнавшись за допомогою постачальника упаковки кількість упаковки, придбаної конкурентом. Рекламні агентства і засоби масової інформації регулярно інформують рекламодавця: перші – як частину своїх послуг, а останні – бажаючи продати “час і місце”. Покупці, особливо дилери і оптовики, часто здатні поставляти надзвичайно корисну інформацію щодо якості товару, проблеми упаковки або обслуговування, а також дії конкурентів.

Навіть конкуренти забезпечують один одного інформацією, не дивлячись на існування строгих законодавчих обмежень на види інформації, якими можна обмінюватися без ризику покарання за таємну змову.

На сьогодні все більша частка інформації поставляється фірмами, які спеціалізуються на збиранні й аналізуванні інформації, яка може бути запропонована згодом, або будь-якому замовникові у вигляді стандартизованого продукту, або строго за замовленням.

Велика частина інформації, на підставі якої щодня ухвалюються рішення, отримана неформальним шляхом. Керівник спілкується з підлеглими, розмовляє з колегами і клієнтами, читає газети і ділові періодичні видання. З цих джерел він дізнається багато корисного, але цієї інформації далеко недостатньо для ухвалення рішень з управління справами навіть маленької організації. Кількість інформації, що з'являється в результаті діяльності деякої організації і має вплив на успіх ведення справ, а також швидкість, з якою ця інформація змінюється, робить необхідним для керівництва застосування формальних методів збору і опрацювання інформації.

Кількість інформації і виниклі при управлінні проблеми помітно збільшуються із зростанням розмірів організації. Проте навіть відносно маленька організація повинна переробляти набагато більший обсяг інформації, ніж це зазвичай здається. Наприклад, якщо розглянути середнього розміру мережу з 20 магазинів роздрібної торгівлі з щорічним обсягом продажу в 10 млн. дол., то така фірма може мати 300 службовців, що працюють на основі почасових ставок з декількома різними рівнями заробітної платні.

Після кожного робочого місяця адміністрація повинна визначити заробіток кожного службовця, ґрунтуючись на даних про відпрацьований час, кількості виписаних чеків і відняти правильну суму податку. Підприємство може мати справу з сотнями різних постачальників і відпрацьовувати тисячі замовлень в рік. Поточні інвентарні відомості можуть містити декілька сотень різних видів товарів, причому кількість кожного товару може постійно змінюватися і повинна контролюватися. Крім того, щорічно з клієнтами укладаються десятки тисяч угод, внаслідок чого змінюється величина товарних запасів і готівки. Крім цього, існує інформація про зовнішнє середовище підприємства: це закони, торгові правила, урядові документи, дії конкурентів та ін. Таким чином, адміністрація навіть досить невеликого підприємства повинна переробляти більше мільйона одиниць інформації в рік. Потік інформації в досить великій організації з сотнями тисяч службовців, тисячами різних товарів і оборотними фондами в тисячі мільйонів доларів значно зростає.

Безліч інформації щодо конкретних видів діяльності організації є лише невеликою частиною всіх інформаційних потреб. У більшості випадків

тут проблем не виникає. Справжні труднощі з'являються при необхідності стежити за змінами ситуації. Ресурси будь-якої організації постійно знаходяться в стані руху. У будь-який момент часу в наявності є більша або менша кількість товарних запасів, готівки, прибуткових і витратних рахунків. Організація звільняє працівників і наймає нових. Освоєння нової технології може привести до зміни швидкості, з якою споживається сировина і випускається готова продукція. Якщо зовнішнє середовище мінливе, то життєво важливі для організації події можуть відбуватися з приголомшуючою швидкістю. І якщо керівництво вчасно не отримає інформацію про ці зміни, наслідки можуть бути просто згубними. Справитися з цим потоком інформації так, щоб керівництво могло ухвалювати ефективні рішення і успішно вести справи компанії, – в цьому і полягає ціль інформаційної системи менеджменту.

Комп'ютерна революція привела до істотних змін в опрацюванні інформації в організаціях. Електронне опрацювання даних та інформаційні системи менеджменту – це два інструменти, найбільш широко вживані в практиці управління організаціями. Широке розповсюдження комп'ютерів в організаціях дасть змогу керівникам всіх ланок використовувати в своїй діяльності великі обсяги інформації. Наприклад, керівник сучасного супермаркету може отримувати щоденну, щотижневу, щоквартальну або річну інформацію про те, які види товарів продаються, за якою ціною, в яких кількостях, що потрібно замовити, які поточні витрати і доходи, якими вони можуть бути наступного року тощо. Частина цієї інформації можна отримати автоматично, коли контролер за допомогою комп'ютеризованого касового апарату прочитусь записану на упаковці у вигляді бар-коду інформацію про товар. До впровадження ІСМ час і кількість інформації, необхідні для проведення подібного аналізу, досягали астрономічних величин.

Багато галузей послуг і сфера конторської праці, пов'язані з переробкою великих масивів інформації, є сприятливим ґрунтом для застосування мікроелектроніки. Банки, страхові компанії, торгові підприємства все ширше починають використовувати комп'ютери різного типу, термінали, автомати для обліку чеків, автоматизовані системи розрахунків, електронних рахунків тощо. Відкривається перспектива створення повністю автоматизованих офісів, які повністю виключають використання паперу в діловодстві. Завдяки комп'ютерній техніці окремі керівники можуть тепер ухвалювати рішення, ґрунтуючись на інформації, що готується у внутрішньому середовищі компанії. Внутрішньофірмові бази даних дозволяють менеджерам отримувати відомості про бізнес, ринки, конкуренцію, ціни і прогнози всього за декілька годин.

На практиці використання інформаційних систем у системі управління організацією відбувається в таких напрямках:

- інформаційні системи практично не використовуються в управлінні процесами і ресурсами, за винятком бухгалтерії;
- інформаційні системи облікового характеру, які використовують в управлінні підприємством, але виключно в окремих напрямках діяльності: продаж, закупівлі, склад, бухгалтерія, персонал тощо;
- інтегровані інформаційні системи менеджменту, орієнтовані на систему управління організацією в цілому. Вони повинні передбачати можливість удосконалення та постійного розвитку.

Більшість інформаційних систем, які впроваджені в діяльність організації, спрямовані на опрацювання інформації щодо вузького напрямку цієї діяльності – це інформаційні системи бухгалтерського обліку, інформаційні системи маркетингу, інформаційні системи обліку персоналу та ін., але кінцевим інформаційним продуктом цих інформаційних систем є управлінська інформація відповідної сфери діяльності організації, тому їх також можна вважати інформаційними системами менеджменту.

Сучасний менеджмент в діяльності організації неможливий без інформаційної підтримки процесів управління, що базується на новітніх досягненнях у галузі інформаційних технологій. Базисною основою цих технологій є інформаційні системи (ІС), які реалізують процеси накопичення і забезпечення користувачів релевантною інформацією.

Основними вимогами до технологій ІС в процесах управління є:

- можливість зберігання великих обсягів різномірної за форматом і способом відображення інформації;
- забезпечення засобами ефективного пошуку необхідної інформації в базах даних;
- забезпечення доступу багатьох користувачів до ресурсів ІС;
- можливість інтеграції в загальнодержавні ІС і в систему міжнародного обміну інформацією.

Часто джерела інформації, що підлягають введенню в бази даних ІС, територіально розділені і проблема інформаційного супроводу ІС істотно ускладнюється технічно і організаційно. Викликано це тим, що оперативне розміщення даних вимагає концентрації в одному місці інструментальних засобів для їхньої підготовки до введення в БД і кваліфікованих фахівців. Таким чином, виникає протиріччя між необхідністю концентрації значного потенціалу з обслуговування системи в широкому розумінні слова і територіальною роз'єднаністю джерел інформації. Для вирішення цих проблем використовується модель розподіленої ІС, в основу якої покладена концепція побудови ІС на типових серверних платформах – "вузлах". Кожний із вузлів повинен бути елементарним повнофункціональним модулем, що містить увесь необхідний сервіс і засоби для управління ІС. Вузол не обов'язково складається із одного фізичного сервера, але повинен бути сукупністю компонентів, яка

сприймається клієнтами та іншими вузлами як єдине ціле. В основу моделі покладені такі технологічні принципи.

Єдиний інтерфейс як для вирішення завдань, поставлених перед користувачами (можливість доступу до інформації будь-якого формату, що зберігається в БД ІС), так і для завдань управління (адміністрування) ІС.

У будь-якій інформаційній системі зручний та інтуїтивний інтерфейс користувача є одним із найважливіших компонентів. Реалізація концепції єдиного інтерфейсу, з одного боку, дасть змогу легко нарощувати кількість робочих місць користувачів з мінімальними витратами, з іншого – істотно прискорить підготовку як користувачів, так і супровідного персоналу ІС.

Принцип взаємодії компактних елементів ІС один з одним на рівні протоколів. На практиці це означає, що на програмно-апаратну платформу як ІС в цілому, так і окремих її компонентів, не накладаються жорсткі обмеження.

Принцип максимального використання стандартних програмних компонентів дає змогу значно прискорити проектування і впровадження створюваних ІС, знизити витрати на їх експлуатацію та навчання користувачів.

Використання Інтернет/Інтранет-технологій в основних сервісах ІС. Оскільки ці технології фактично стали стандартом для глобальних ІС, то їхнє застосування вирішує проблему інтеграції створених ІС у світовий інформаційний простір. Саме тому використовуються стандарти для Internet протоколи і механізми взаємодії комп'ютерних систем (Internet є каналом зв'язку для вузлів розподіленої ІС).

Пошуковий сервіс системи є оригінальною розробкою, що здійснює пошук інформації як у БД гіпертекстових документів, так і за реквізитами, що зберігаються в реляційній БД.

Застосування прогресивних Web-технологій для зображення інформації та інтерактивної взаємодії дає змогу в стислі терміни та з найменшими витратами забезпечити супровід і роботу кінцевих користувачів із сервісом ІС. Відмітною рисою розподілених інформаційних систем є інтеграція комунікаційного та інформаційного сервісу.

Постійне ускладнення процесів управління сучасними організаціями вимагає удосконалення в технологічних процесах опрацювання управлінської інформації, що спонукає розвиток технологій автоматизованих інформаційних систем опрацювання управлінської інформації, які бурхливо розвиваються тривалий період часу, синхронно з розвитком можливостей обчислювальної техніки та програмного забезпечення.

Інформаційний процес управління з точки зору сучасних інформаційних технологій можна зобразити у вигляді послідовних етапів (рис. 9.2).



Рис. 9.2. Інформаційний процес управління з точки зору сучасних інформаційних технологій

Автоматизоване опрацювання управлінської інформації на етапі 2 (рис. 9.2) відбувається згідно з визначеним алгоритмом процесів управління.

Алгоритм управління – це сукупність логічних та обчислювальних дій для підготовки необхідних рішень чи вирішення управлінських завдань.

Основна мета застосування сучасних інформаційних технологій в менеджменті – це створення інформаційного продукту, який може використовуватися як в процесах управління, так і призначатися певному об'єкту управління з метою реалізації управлінських рішень.

Інформаційні технології автоматизованого опрацювання управлінської інформації тісно пов'язані з технічним та програмним середовищем, в якому їх реалізовано. Прості інформаційні процедури, які закладені в основу автоматизованих процесів опрацювання інформації, вже неспроможні забезпечити потреби процесів управління, тому відбувається розвиток технологій інформаційних систем у менеджменті організацій.

Сучасні технології інформаційних систем менеджменту підтримують автоматизацію цілого ряду інформаційних процесів управління та забезпечують інформацію для розроблення та прийняття управлінських рішень. Вони поєднують методологію бізнес-стратегій компаній та прогресивні інформаційні технології. В основу сучасних ІСМ покладена клієнт-серверна архітектура комп'ютерних мереж. До складу ІСМ входять різні компоненти: сучасна комп'ютерна техніка, периферійне обладнання, програмні засоби, обчислювальні, інформаційні та технологічні. Існує можливість

багатоваріантного сполучення різних компонентів у ході проектування ICM чи її подальшого розвитку. Основою ICM є комплекси узгоджених базових технічних та програмних засобів, які називаються платформами.

Основні технологічні характеристики сучасних ICM зображені на рис. 9.3.



Рис. 9.3. Основні технологічні характеристики сучасних ICM

Масштабність технологічних характеристик ICM визначається, насамперед, масштабністю діяльності організації та ступенем розвитку її системи управління, яка її використовує, і базується на масштабній програмно-апаратній платформі, що включає сервери, операційні системи, системи комунікацій, СУБД та ін.

Багатоплатформність ICM спрямована на забезпечення масштабності технологічних характеристик. Основне завдання технології багатоплатформного опрацювання інформації – це забезпечення спільного інтерфейсу та логіки роботи для кінцевого користувача на усіх платформах, що включає подібність екранних форм, елементів меню, систем комунікацій в інтерактивному режимі роботи.

Неоднорідність технологічного середовища пов'язана з тим, що комп'ютеризація ICM ґрунтується на технології комп'ютерних мереж, до складу яких входять комп'ютери, які використовують різні операційні системи та прикладне програмне забезпечення, побудовані на різних платформах. Проблема взаємодії цих різних технологічних середовищ вимагає побудови додаткового програмного забезпечення з метою узгодження та інтеграції технологічних можливостей ICM.

Технологія розподіленого опрацювання інформації пов'язана з децентралізацією засобів обчислювальної техніки, використанням клієнт-серверної архітектури, що забезпечує реалізацію технології багатозадачної роботи: дані чи запити, які надходять із робочих станцій, розподіляються між декількома серверами, а це збільшує пропускну здатність і максимальне використання потужності мережі комп'ютерів. Технологія розподіленого опрацювання інформації надає можливість

використовувати єдине інформаційне середовище для ресстрації, опрацювання, передавання та зберігання управлінської інформації.

Бурхливий розвиток сучасних інформаційних технологій залучає організації різних масштабів у світ розподілених комп'ютерних систем. При цьому виникають питання, пов'язані з використанням безлічі різномірних додатків, програмних засобів, апаратних платформ і мережних протоколів. У таких умовах застосування сучасних інформаційних технологій пов'язано з використанням численних різномірних і територіально розподілених обчислювальних ресурсів, якими необхідно ефективно управляти. В результаті може утворитися хаос використання інформаційних технологій, пов'язаний із застосуванням різних підходів до управління, кожний з яких використовує свої власні методи роботи з визначеною підмножиною ресурсів усього підприємства. У даному випадку організації відчувають потребу в такому вирішенні цієї проблеми, яке зможе інтегрувати хаотичне середовище і здобути максимум користі зі своєї інформаційно-обчислювальної інфраструктури, основаної на інтегрованому інформаційному просторі.

В літературі також зустрічаються інші назви для інформаційних систем менеджменту, які охоплюють більш широкі сфери діяльності організації – це автоматизовані інформаційні системи, корпоративні інформаційні системи, управлінські інформаційні системи та ін. [2, 3, 7, 11].

На початку свого розвитку інформаційні системи менеджменту значною мірою спричиняли суто технічні зміни, що впливали на частину персоналу організації. З ростом технічної потужності інформаційних технологій комп'ютери почали не просто полегшувати роботу людини, а дали змогу виконувати те, що без сучасних інформаційних технологій було б узагалі неможливим. У зв'язку з тим, що менеджеру доводиться приймати рішення в умовах великої невизначеності і ризику, нові можливості інформаційних систем дуже швидко починають знаходити застосування в бізнесі. Інформаційні системи стали життєво необхідними для організації і можуть бути джерелом конкурентної переваги.

Упровадження інформаційних систем може сприяти:

- отриманню раціональних варіантів рішення управлінських завдань за рахунок впровадження математичних методів та інтелектуальних систем тощо.
- звільненню працівників від рутинної роботи за рахунок її автоматизації;
- забезпеченню достовірності інформації;
- заміні паперових носіїв даних на магнітні диски, що приводить до раціональної організації переробки інформації на комп'ютері і зниженню обсягів документів на папері;
- вдосконаленню структури потоків інформації і системи документообігу в організації;
- зменшенню витрат на виробництво продуктів і послуг.

Сучасні інформаційні системи викликають зміни в системі управління організацією: для успішної діяльності організації важливо, хто володіє, якою інформацією, щодо кого, коли і як часто отримує інформацію, хто поширює інформацію, які вироби і послуги виготовлені, за яких умов і для кого.

На думку багатьох дослідників [6, 8, 16], напрямки організаційних змін, джерелом яких є впровадження інформаційних систем у діяльність організацій, зображені на рис. 9.4.



Рис. 9.4. Напрямки організаційних змін, пов'язаних із впровадженням ІСМ

Інформаційні системи з економічної точки зору можуть розглядатися як засоби виробництва, що можуть вільно замінити капітал і робочу силу. Оскільки вартість поширених інформаційних технологій зменшується з часом, вони замінюють робочу силу, що історично має зростаючу вартість. Отже, виходячи з мікроекономічної теорії, інформаційні системи повинні привести до зниження кількості середніх менеджерів і службовців, тому що інформаційні системи здатні замінювати їх.

Інформаційні системи також змінюють способи укладення контрактів організації і можуть зменшувати операційні витрати. Інформаційні системи, особливо використання комп'ютерних мереж, знижують вартість ринкової участі організації – операційні витрати, розширюють можливості укладення контрактів із зовнішніми постачальниками замість того, щоб використовувати внутрішні джерела постачання.

Інший фінансовий вплив інформаційних технологій полягає у внутрішніх витратах управління. Відповідно до теорії організації, підприємства

залежать від витрат на систему контролю, тобто від вартості контролюючих і керівних службовців. Оскільки розміри організації ростуть, внутрішні витрати управління підвищуються, тому що власники та менеджери повинні витрачати усе більше зусиль на контроль за службовцями. Інформаційні системи, зменшуючи витрати на придбання та аналіз інформації, дають можливість організаціям знижувати внутрішні витрати управління, тому що за допомогою ІС менеджерам простіше спостерігати за великим числом службовців.

Інформаційні системи можуть змінювати ієрархію прийняття рішень в організаціях, знижуючи витрати на придбання інформації і розширюючи її використання. Інформаційні системи надають можливість приймати інформацію безпосередньо від операційних службовців і старших менеджерів, ігноруючи середніх менеджерів і конторських службовців. Інформаційні системи дають змогу старшим менеджерам безпосередньо контактувати з операційними службовцями нижчого рівня за допомогою передачі даних у комп'ютерній мережі, усуваючи середніх посередників управління. Інформаційні системи надають можливість направляти інформацію працівникам нижчого рівня, щоб вони могли приймати власні рішення, основані на їхньому власному знанні та інформації, без втручання управлінських дій зверху.

У деяких організаціях комп'ютеризація збільшила кількість інформації, що надається середнім менеджерам, уповноваживши їх приймати більш важливі рішення, ніж у минулому, і зменшуючи в такий спосіб потребу в кількості працівників нижчого рівня. Таким чином, інформаційні системи можуть впливати на те, хто робить, для кого, коли, де і як в організації.

Розглянемо приклади деяких інформаційних систем.

Інформаційна система з пошуку ринкових ніш: при купівлі товарів в деяких фірмах ця інформаційна система реєструє дані про покупця, що дає можливість:

- визначати групи покупців, їхній склад і запити, а потім орієнтуватися в своїй стратегії на найчисленнішу групу;
- надсилати потенційним покупцям різні пропозиції, рекламу, нагадування;
- надавати постійним покупцям товари і послуги в кредит, зі знижкою, з відстроченням платежів.

Інформаційна система з продажу авіаквитків дає змогу проаналізувати архівні дані за багато років, оцінити перспективи наповнення салону літака, призначити розумну ціну на кожне місце, знизити кількість непроданих квитків та ін. Вона резервує кожне місце на літак в США за три місяці до польоту 1,5 рази, тобто два місяця резервуються за трьома пасажирами.

Історія впровадження ІСМ в діяльність організацій показує, що на практиці значного розвитку досягли інформаційні системи у сфері оперативного і тактичного управління організацією, орієнтовані на уявлення про те, що зниження собівартості продукції чи послуг здатне створювати надійну і довготривалу цінову конкурентну перевагу завдяки скороченню витрат. Саме з цих причин кожна організація прагне автоматизувати систему бухгалтерського обліку з метою отримання менеджментом інформації щодо витрат та управління потоками готівки. У середовищі провідних західних компаній велику популярність здобули автоматизовані системи управління якістю, які також зосереджені, насамперед, на обліку витрат.

Інформаційні системи менеджменту можуть стати могутніми інструментами для створення більш конкурентноздатних і ефективних організацій. Вони можуть використовуватися, щоб перепроектувати організації, трансформуючи їхню структуру, область дії, засоби повідомлення і механізми управління роботою, трудовими процесами, виробами і послугами.

Актуальна проблема ІСМ – це інтегроване впровадження в систему управління організацією, з охопленням інформаційних потреб менеджерів усіх рівнів, а особливо вищого менеджменту, який приймає стратегічні рішення, використовує внутрішню та зовнішню інформацію.

Користувачами ІСМ можуть бути як керівники, так і неуправлінський персонал організації. Розуміти принципи проектування, створення та використання інформаційних систем менеджменту – це не означає бути професіоналом у програмуванні чи у використанні обчислювальної техніки, технічних засобів зв'язку чи телекомунікацій. Менеджер повинен більш широко розуміти сутність інформаційного простору своєї організації, розуміти особливості організації, управління та технологій інформаційних систем менеджменту і їхню можливість забезпечити вирішення проблем, які виникають у діловому середовищі. Кожний менеджер повинен вміти визначати свої власні інформаційні потреби, визначати інформаційні джерела та визначати місце інформаційних потреб своєї посади у загальному інформаційному просторі організації, вміти прогнозувати напрямки організаційних змін з впровадженням інформаційних систем в діяльність організації.

Питання для самоперевірки

1. Дайте визначення поняття інформаційної системи менеджменту.
2. Визначте основну мету функціонування ІСМ.
3. Охарактеризуйте суть та зміст інформаційних систем менеджменту.
4. Визначте основні вимоги до технологій ІС в процесах управління.

Питання для практичних занять

1. Цілі і завдання інформаційної системи менеджменту.
2. Властивості інформаційної системи.

Питання для самостійної роботи студента

1. Найважливіші види джерел інформації.
2. Основні технологічні характеристики сучасних ІСМ.

9.2. Класифікація інформаційних систем

Використання інформаційних систем у процесах управління вимагає виконання цими системами особливих функцій, необхідних для інформаційного забезпечення управлінської діяльності на всіх рівнях управління. Технологія опрацювання управлінської інформації в цих інформаційних системах досить складна, постійно удосконалюється і розвивається разом із розвитком процесів управління. Можна виділити декілька періодів розвитку використання технологій інформаційних систем в управлінні (рис. 9.5) [2, 4, 9, 14].

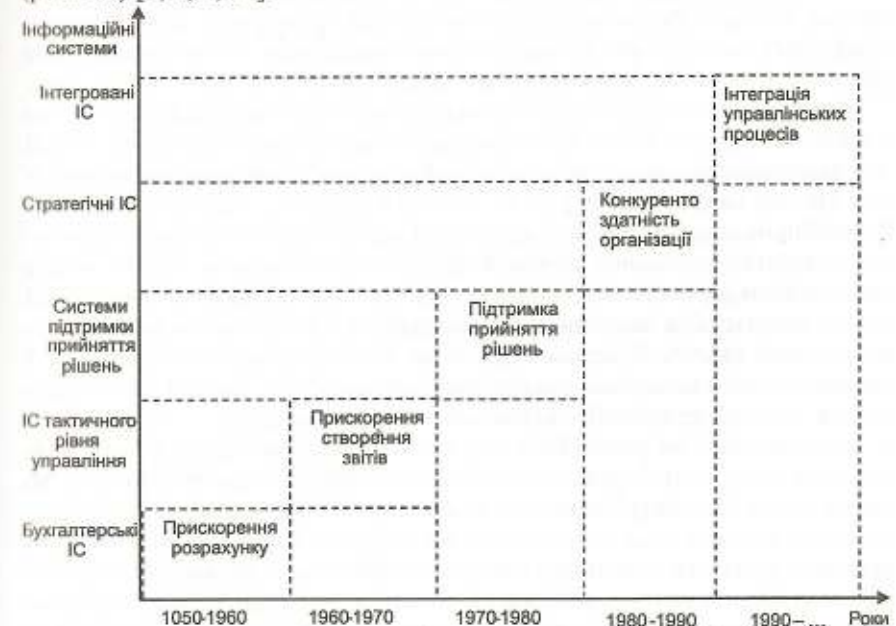


Рис. 9.5. Етапи розвитку інформаційних систем менеджменту

Інформаційні системи початку 50-х років ХХ ст. розвивалися як інформаційні системи оперативного рівня управління, розроблені, зокрема, для виконання елементарних, але життєво важливих операцій типу контролю платежів і отримали назву бухгалтерських інформаційних систем. Бухгалтерські інформаційні системи в період із 50-х до початку 60-х

інформації в ІСМ повинні бути передбачені відповідні бази даних, а для опрацювання цієї інформації – відповідне програмне забезпечення. Додатковим джерелом ретроспективної інформації в ІСМ можуть бути також бази даних інших організацій, які можуть надавати інформацію на комерційних умовах, або глобальна комп'ютерна мережа Інтернет.



Рис. 9.12. Ознаки класифікації інформаційного забезпечення менеджменту

Нова інформація – це актуальна інформація, яка відображає зміни та фактичний стан у внутрішньому чи зовнішньому середовищі організації. Джерелом нової інформації є, насамперед, маркетингова інформація про стан конкуренції на ринку збуту, зміни у законодавстві, нормативних актах, які регулюють діяльність організацій.

Успіх діяльності сучасних організацій забезпечують знання. Сучасна ІСМ повинна оперувати не тільки інформацією, а й знаннями, насамперед, у сфері менеджменту, бізнесу. Внутрішніми джерелами концентрованих знань є менеджмент організації та провідні працівники. З метою передачі цінних знань, які стосуються поточної діяльності організації чи можуть бути використані в майбутньому, важливо зберігати минулий досвід для передачі наступним поколінням.

Кожний клас інформаційного забезпечення менеджменту першого рівня класифікації може мати внутрішні та зовнішні джерела.

Ефективність зберігання та опрацювання інформації й ІСМ може підвищуватися, якщо інформаційне забезпечення буде класифіковано за ознаками умовно-постійної та змінної частини. Умовно-постійна частина інформаційного забезпечення менеджменту – це, насамперед, найважливіші показники стратегічних, тактичних та оперативних планів організації, вони зберігаються у відповідних базах даних ІСМ. До умовно-постійної інформації також належить нормативно-довідкова інформація певної сфери діяльності. Змінна частина інформаційного забезпечення менеджменту в ІСМ – це фактична управлінська інформація. Завданням ІСМ є порівняння запланованих результатів з фактичними із виконанням попередніх розрахунків.

Інформаційний продукт, який виробляє ІСМ, розподіляється між рівнями управління, оскільки кожний з них у менеджменті організації відіграє свою роль, відповідно до своїх повноважень. В управлінській частині СУ рівні управління поділяють на три ланки управління: вищу, середню та нижчу. Кожна з них характеризується власними інформаційними потребами, які зумовлені набором відповідних функцій, рівнем компетенції. У вищій ланці управління реалізується стратегічне управління, визначаються місія організації, цілі управління, стратегічні плани, стратегія їхньої реалізації тощо. Середня ланка управління – рівень тактичного управління. Тут складаються тактичні плани, здійснюється контроль за їхнім виконанням, відслідковуються ресурси та ін. Нижча ланка управління реалізує оперативні календарні плани, здійснює оперативне управління, оперативний контроль і облік тощо.

В організаціях різних галузей економіки на різних рівнях управління дискретність отримання інформації про керований процес різна. Відповідно і необхідність у коригуванні цього процесу із боку менеджменту відповідного рівня управління, буде виникати або не виникати з частотою отримання інформації. Кінцевою метою використання інформаційних ресурсів за допомогою ІСМ усіма рівнями управління, як правило, є прийняття рішень.

Кожний керівник має визначені межі повноважень та відповідальності, функціональні обов'язки, які визначені його посадою, а звідси і визначене коло інформації, яка необхідна для виконання ним його посадових завдань, тому інформаційне забезпечення в ІСМ повинне орієнтуватися на інформаційні вимоги кожної посади керівника. Наприклад, керівник відділу кадрів та головний бухгалтер будь-якої організації мають різні інформаційні потреби.

Система інформаційного забезпечення ІСМ містить у собі інформацію як предмет праці, інформацію як продукт праці, а також інформацію щодо засобів та методів організації інформаційної бази управлінської інформації СУ. Інформаційна база управлінської інформації – це сукупність

певним чином організованої, збереженої та контрольованої інформації, зафіксованої на носіях інформаційної системи організації. Інформаційна база управлінської інформації відображає стан системи управління організацією та зовнішнього середовища. Інформаційна база управлінської інформації повністю визначається тією системою технологій управління, яка використовується менеджментом даної конкретної організації.

Інформаційне забезпечення менеджменту з погляду процесів управління – більш широке поняття, ніж інформаційне забезпечення ІСМ, воно включає усі обсяги знань, інформації та даних внутрішнього та зовнішнього середовища організації, які використовуються чи можуть бути використані в майбутньому при розробленні, прийнятті та реалізації управлінських рішень. Таким чином, в інформаційне забезпечення менеджменту можуть включатися проекти розвитку організації, які ще не відповідають теперішньому стану системи управління цією організацією чи теперішньому стану зовнішнього оточення, але можуть аналізуватися в середовищі ІСМ і бути запровадженими в майбутньому.

Інформаційне забезпечення ІСМ залежно від носіїв інформації поділяється на дві частини – комп'ютерна частина та позакомп'ютерна частина (рис. 9.13) [9, 14]. Комп'ютерна частина інформаційного забезпечення ІСМ – це сукупність інформаційних файлів, які зберігаються в пам'яті комп'ютера та на магнітних носіях. Позакомп'ютерна частина інформаційного забезпечення ІСМ – це сукупність повідомлень, сигналів та документів, які використовуються при функціонуванні ІСМ у вигляді, що сприймається безпосередньо людиною, без використання комп'ютерних засобів. Основним носієм інформації у позакомп'ютерному середовищі є документи, які за своїм призначенням поділяються на вхідні та вихідні. Вхідні документи містять первинну інформацію, яка не була опрацьована в середовищі ІСМ. Первинна інформація зароджується в позакомп'ютерному середовищі та відображає процеси, явища та стан СУ організацією. Вихідні документи формуються в процесі комп'ютерного опрацювання в ІСМ і є результатом цього опрацювання.

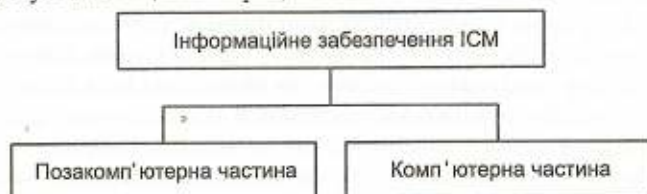


Рис. 9.13. Класифікація інформаційного забезпечення ІСМ за носіями інформації

Інформаційне забезпечення ІСМ відповідає предметній сфері діяльності конкретної організації. Під предметною сферою чи областю мають

на увазі усі знання, інформацію та дані, що є об'єктом інтересу менеджменту організації у минулому, теперішньому та майбутньому часі. Інформаційне забезпечення ІСМ містить також моделі предметної області, що є сукупностями описів, які забезпечують взаєморозуміння між користувачами: керівниками та фахівцями організації та розробниками ІС.

Інформаційне забезпечення ІСМ – сукупність єдиної системи класифікації і кодування інформації, уніфікованих систем документації, схем інформаційних потоків, які циркулюють в організації, а також методологія побудови баз даних.

Уніфіковані системи документації створюються на державному, республіканському, галузевому і регіональному рівнях. Головна мета – це забезпечення можливості порівняння показників різних сфер суспільного виробництва. Розроблені стандарти встановлюють вимоги:

- до уніфікованих систем документації;
- до уніфікованих форм документів різних рівнів управління;
- до складу і структури реквізитів і показників;
- до порядку впровадження, ведення і реєстрації уніфікованих форм документів.

Схеми інформаційних потоків відображають маршрути руху інформації і її обсяги, місця виникнення первинної інформації і використання результативної інформації. За рахунок аналізу структури таких схем можна розробити заходи з вдосконалення всієї системи управління.

Побудова схем інформаційних потоків, що дають змогу виявити обсяги інформації і провести її детальний аналіз, забезпечує:

- виключення дублюючої і неживаної інформації;
- класифікацію і раціональне зображення інформації.

При цьому детально повинні розглядатися питання взаємозв'язку руху інформації по рівнях управління. Слід виявити, які показники необхідні для ухвалення управлінських рішень, а які відсутні. До кожного виконання повинна надходити тільки та інформація, яка ним використовується.

Методологія побудови баз даних базується на теоретичних основах їхнього проектування. Для розуміння концепції методології наведемо основні її ідеї в двох послідовних етапах, які реалізуються на практиці:

1-й етап – обстеження всіх функціональних підрозділів фірми з метою:

- зрозуміти специфіку і структуру її діяльності;
- побудувати схему інформаційних потоків;
- проаналізувати існуючу систему документообігу;
- визначити інформаційні об'єкти і відповідний склад реквізитів (параметрів, характеристик), що описують їхні властивості і призначення.

2-й етап – побудова концептуальної інформаційно-логічної моделі для обстеженої на 1-му етапі сфери діяльності. У цій моделі повинні бути встановлені і оптимізовані всі зв'язки між об'єктами та їхніми

реквізитами. Інформаційно-логічна модель є фундаментом, на якому буде створена база даних.

Для створення інформаційного забезпечення необхідно:

- чітке розуміння цілей, завдань, функцій всієї системи управління організацією;
- виявлення руху інформації від моменту виникнення і до її використання на різних рівнях управління, представлення для аналізу у вигляді схем інформаційних потоків;
- вдосконалення системи документообігу;
- наявність і використання системи класифікації і кодування;
- володіння методологією створення концептуальних інформаційно-логічних моделей, що відображають взаємозв'язок інформації;
- створення масивів інформації на машинних носіях, що вимагає наявності сучасного технічного забезпечення.

Повноцінне функціонування ІСМ забезпечується наявністю усіх складових структури інформаційного забезпечення ІСМ. Структура інформаційного забезпечення ІСМ зображена на рис. 9.14.



Рис. 9.14. Структура інформаційного забезпечення ІСМ

Предметом та продуктом роботи ІСМ є *формалізована частина* інформаційного забезпечення менеджменту (ІЗМ), яке детально розглядалось в першому модулі. Формалізована частина ІЗМ може зберігатися у вигляді документів (позакомп'ютерна частина) або в пам'яті комп'ютера чи на магнітних носіях (комп'ютерна частина).

Засоби та методи формалізації інформаційного забезпечення менеджменту здійснюють переклад управлінської інформації на мову, зрозумілу

ІСМ. Основними засобами формалізації інформаційного забезпечення менеджменту є класифікація усієї множини інформаційного забезпечення за визначеними ознаками та наступне кодування елементів класифікованих множин.

Організаційне забезпечення ІСМ – це сукупність методів і засобів, що регламентують діяльність персоналу в середовищі ІСМ, характер взаємодії з технічними засобами і взаємодії між собою в процесі розробки і експлуатації ІСМ.

Організаційне забезпечення реалізує такі функції:

- аналіз існуючої системи управління організацією, де використовуватиметься ІС, і виявлення завдань, що підлягають автоматизації;
- підготовку завдань до вирішення на комп'ютері, включаючи технічне завдання на проектування ІСМ і техніко-економічне обґрунтування її ефективності;
- управлінських рішень зі складу і структури організації, методології розв'язання завдань, спрямованих на підвищення ефективності системи управління.

Організаційне забезпечення створюється за наслідками передпроектного обстеження на першому етапі побудови баз даних.

Правове забезпечення ІСМ – це сукупність правових норм, які регламентують правові відносини при створенні, функціонуванні ІСМ, визначають її юридичний статус, юридичний статус інформаційних продуктів, отриманих в результаті роботи ІСМ, та регламентують порядок отримання, перетворення і використання інформації. Головною метою правового забезпечення є зміцнення законності. До складу правового забезпечення входять закони, укази, ухвали державних органів влади, накази, інструкції та інші нормативні документи міністерств, відомств, організацій, місцевих органів влади. У правовому забезпеченні можна виділити загальну частину, регулюючу функціонування будь-якої інформаційної системи, і локальну частину, регулюючу функціонування певної системи.

Правове забезпечення ІСМ включає загальну та спеціальну частини.

Загальна частина правового забезпечення ІСМ містить нормативну документацію, яка регулює діяльність ІСМ. Ця документація визначає:

- умови надання юридичної сили документам, рішенням, отриманим за допомогою ІСМ;
- законодавчі акти, що регулюють доставку документів електронними засобами і встановлюють процедуру перевірки на автентичність;
- описують процедури вирішення конфліктних ситуацій.

Спеціальна частина правового забезпечення ІСМ містить засоби юридичної підтримки рішень, що приймаються. Ця частина реалізується введенням в ІСМ комерційних та юридичних БД.

Правове забезпечення етапів розробки інформаційної системи включає нормативні акти, пов'язані з договірними відносинами розробника і замовника і правовим регулюванням відхилень від договору.

Правове забезпечення етапів функціонування інформаційної системи включає:

- статус інформаційної системи;
- обов'язки і відповідальність персоналу;
- правові положення окремих видів процесу управління;
- порядок створення і використання інформації та ін.

Технологічне забезпечення – це сукупність організаційних, методичних та технологічних документів, що регламентують процес опрацювання інформації в ІСМ людиною з використанням комп'ютерної техніки.

Лінгвістичне забезпечення ІСМ – це сукупність мовних засобів, призначених для формалізації природної мови, побудови і поєднання інформаційних одиниць при спілкуванні управлінського персоналу із засобами комп'ютерної техніки.

Ергономічне забезпечення – це сукупність методів і засобів, призначених для створення оптимальних умов вискоєфективної та безпомилкової діяльності людини в ІСМ і найшвидшого її освоєння.

Програмні засоби та технологічні інструкції роботи в середовищі ІСМ визначаються системою інформаційних технологій, яка використовується в кожній конкретній ІСМ. Автоматизація інформаційних процесів у ІСМ забезпечується системою сучасних інформаційних технологій. Сучасні інформаційні технології, які впроваджуються в системи управління організаціями, – це сукупність принципово нових засобів і методів обробки знань, інформації та даних, що представляють собою цілісні технологічні системи і забезпечують цілеспрямоване створення, передавання, збереження і відображення інформаційного продукту (ідей, знань) з найменшими витратами і відповідно до закономірностей того соціального середовища, де розвивається ця технологія.

Система сучасних інформаційних технологій (СІТ) – це система інформаційних процедур, що реалізують функції збирання, отримання, нагромадження, збереження, опрацювання, аналізування і передавання інформації в організаційній структурі з використанням програмного забезпечення, орієнтованого на визначені засоби сучасної обчислювальної техніки, тобто СІТ – це сукупність процесів циркуляції і переробки інформації за допомогою сучасної комп'ютерної техніки та опис цих процесів.

Система технічного забезпечення ІСМ – це сучасна комп'ютерна техніка, периферійне устаткування, комп'ютерні мережі, засоби телекомунікаційного зв'язку. Технічне забезпечення ІСМ може бути реалізоване виключно у сукупності з програмним забезпеченням, про що свідчить структура сучасних інформаційних технологій, яка представлена на рис. 9.15.



Рис. 9.15. Система сучасних інформаційних технологій, які використовує ІСМ

Структура системи інформаційних технологій ІСМ – це внутрішня її організація, що представляє собою взаємозв'язки компонентів, які її утворюють, об'єднаних у групи: технічного забезпечення, програмного забезпечення та математичного забезпечення [2, 4, 14].

Сукупність технічних засобів автоматизації опрацювання інформації, системного та прикладного програмного забезпечення, на основі яких реалізуються дії збереження і переробки інформації, вважається визначальною в технологічних можливостях ІСМ.

Технічне забезпечення – це комплекс технічних засобів, які забезпечують роботу ІСМ, а також відповідна документація на ці засоби та технологічні процеси.

Технічне забезпечення – це комплекс технічних засобів, який містить:

- комп'ютери будь-яких моделей;
- пристрої збирання, накопичення, опрацювання, передавання і виведення інформації;
- пристрої передачі даних і ліній зв'язку;
- оргтехніка і пристрої автоматичного читання інформації;
- експлуатаційні матеріали та ін.

За допомогою документації оформляється попередній вибір технічних засобів, організація їхньої експлуатації, технологічний процес опрацювання даних, технологічне оснащення. Документацію можна умовно розділити на три групи:

- загальносистемну, яка містить державні і галузеві стандарти з технічного забезпечення;
- спеціалізовану, яка містить комплекс методик за всіма етапами розробки технічного забезпечення;
- нормативно-довідкову, яка використовується при виконанні розрахунків з технічного забезпечення.

Перспективним підходом слід вважати, мабуть, *частково децентралізований* підхід – організацію технічного забезпечення на базі розподілених мереж, що складаються з персональних комп'ютерів і потужних електронно-обчислювальних машин для зберігання баз даних, загальних для будь-яких функціональних підсистем.

Основою технічного забезпечення ІСМ є персональні комп'ютери (ПК), які забезпечують широкий набір функціональних можливостей. Сучасні ПК здатні опрацювати алфавітно-цифрову інформацію, працювати зі звуком, відтворювати відеосигнали, працювати в комп'ютерних мережах. Технічні характеристики персональних комп'ютерів різних моделей визначаються швидкістю центрального процесора, кількістю периферійних пристроїв, які можна приєднувати до комп'ютера одночасно, ємністю оперативного запам'ятовуючого пристрою, швидкістю та надійністю вінчестера та ін. Вибір ПК із певними технічними характеристиками для використання в ІСМ повинен здійснюватися, по-перше, залежно від тих завдань, які ставляться перед ІСМ, а, по-друге, – залежно від програмного забезпечення, яке здатне вирішувати ці завдання.

Математичне і програмне забезпечення – сукупність математичних методів, моделей, алгоритмів і програм для реалізації цілей і завдань інформаційної системи, а також нормального функціонування комплексу технічних засобів.

Програмне забезпечення (ПЗ) – це сукупність програм, які реалізують мету та завдання ІСМ і забезпечують роботу комплексу технічних засобів ІСМ. Програмне забезпечення ІСМ поділяється на системне та прикладне програмне забезпечення.

До загальносистемного програмного забезпечення належать комплекси програм, орієнтовані на користувачів і призначених для розв'язання типових завдань опрацювання інформації. Вони служать для розширення функціональних можливостей комп'ютерів, контролю і управління процесом опрацювання даних.

Системне програмне забезпечення – це, насамперед, операційні системи (ОС), які створюють умови роботи з комп'ютером для усіх інших видів програм, сервісні програми, транслятори мов програмування, програми технічного обслуговування.

Вирішальну роль у взаємодії людини з комп'ютером відіграють операційні системи. Оскільки ОС орієнтовані на конкретну архітектуру комп'ютера, вони розвиваються разом із розвитком комп'ютерної техніки. Однозадачні ОС підтримують пакетний і діалоговий режими опрацювання інформації, до них належить, наприклад, MS DOS, яка набула стандарту операційної системи для 16-ти розрядних IBM-сумісних персональних комп'ютерів. Багатозадачні ОС, такі як UNIX, DOS 7.0, OS/2, WINDOWS; дають можливість сполучати діалогову і пакетну технології опрацювання інформації. Багатокористувацькі ОС (мережеві операційні системи – INTERNET, NOVELL, ORACLE, NETWARE, MICROSOFT WINDOWS NT, та ін.) здійснюють віддалене опрацювання даних у комп'ютерних мережах, а також діалогову й пакетну технології на робочому місці користувача.

Спеціальне програмне забезпечення є сукупністю програм, розроблених при створенні певної інформаційної системи. До його складу входять пакети прикладних програм (ППП), які реалізують розроблені моделі різного ступеня адекватності, відображають функціонування реального об'єкта.

Прикладне програмне забезпечення призначене для розв'язування конкретних завдань користувача та організації обчислювального процесу в ІСМ загалом.

Технічна документація на розробку програмних засобів повинна містити опис завдань, завдання на алгоритмізацію, економіко-математичну модель завдання, контрольні приклади.

Збереження знань, інформації та даних в ІСМ відбувається з використанням баз знань та баз даних. База знань – це сукупність знань, що зберігаються в пам'яті комп'ютера. Бази знань можна розділити на інтенціональну (тобто знання про щось "узагалі") і екстенціональну, (тобто знання про щось "конкретно"). У інтенціональній базі знань зберігаються оболонки, а в екстенціональній базі знань зберігаються оболонки з запам'ятовуванням, що мають назву баз даних. Іншими словами, база знань та база даних є відображеннями предметної області, яка відповідає системі управління організацією, і містять у собі, наприклад, директивну інформацію – планові завдання, науково-технічну інформацію, обліково-виробничу інформацію, допоміжну інформацію, що відображають режими роботи підрозділів організації.

В середовищі програмного забезпечення ІСМ значну роль відіграє користувацький інтерфейс, який є сукупністю прийомів взаємодії людини з комп'ютером і реалізується операційною системою ІСМ.

Операційні системи здатні здійснювати такі користувацькі інтерфейси: командний, WIMP, SILK.

Командний користувацький інтерфейс припускає видачу на екран запрошення для введення команд людиною.

Користувацький інтерфейс WIMP – (Window-вікно, Image-зображення, Menu-меню, Pointer-показчик) використовує системи меню, з якими може взаємодіяти людина.

Користувацький інтерфейс SILK – (Speech-мова, Image-зображення, Language-мова, Knowledge-знання): у даному інтерфейсі при відтворенні мовної команди відбувається перехід від одних пошукових зображень до інших, відповідно до семантичних зв'язків.

Математичне забезпечення ІСМ – це сукупність економіко-математичних методів, моделей та алгоритмів опрацювання інформації в ІСМ. Математичне забезпечення, яке необхідне для опрацювання управлінської інформації в ІСМ, служить основою для створення відповідних прикладних програм. До засобів математичного забезпечення належать:

- засоби моделювання процесів управління;
- типові завдання управління;

– методи математичного програмування, математичної статистики, теорії масового обслуговування та ін.

Інформаційна технологія є цілісною системою, здатною вирішувати завдання, не властиві жодному з її компонентів.

Система сучасних інформаційних технологій здатна забезпечувати взаємодію ІСМ із зовнішнім середовищем – з об'єктами управління, іншими організаціями та інформаційними системами, наукою, розробниками програмних і технічних засобів автоматизації.

Реалізація СІТ в часі означає забезпечення динамічності розвитку інформаційних технологій, їхню модифікацію, зміни структури, включення нових компонентів.

□ Питання для самоперевірки

1. Яким чином технології менеджменту можуть впливати на функціонування ІСМ?
2. Як впливає на функціонування ІСМ інформаційне забезпечення менеджменту?
3. Як впливають на функціонування ІСМ сучасні інформаційні технології?
4. Чим відрізняється інформаційне забезпечення менеджменту від інформаційного забезпечення ІСМ?

□ Питання для практичних занять

1. Структура інформаційної системи менеджменту.
2. Ознаки класифікації інформаційного забезпечення менеджменту.

□ Питання для самостійної роботи студента

1. Розгляньте та охарактеризуйте загальну структуру ІСМ.

Тести до розділу 9

1. Вказати основні зв'язки між технологіями менеджменту та інформаційним забезпеченням ІСМ:
 - а) потреби керівників у програмному забезпеченні ІСМ залежно від запровадженої технології управління;
 - б) потреби керівників у комп'ютерному забезпеченні ІСМ залежно від запровадженої технології управління;
 - в) потреби керівників у лінгвістичному забезпеченні залежно від запровадженої технології управління;
 - г) потреби керівників у визначених інформаційних продуктах залежно від запровадженої технології управління.
2. Основна складова структури ІСМ:
 - а) комп'ютерна техніка;

- б) система інформаційних технологій;
 - в) програмне забезпечення;
 - г) наявність процесів управління в організації.
3. Основна мета функціонування ІСМ:
 - а) повністю автоматизувати діяльність керівників у процесах опрацювання управлінської інформації;
 - б) перетворювати вхідні дані, інформацію та знання в управлінську інформацію, яка може використовуватися в процесах управління;
 - в) надійність збереження управлінської інформації;
 - г) отримання бухгалтерських звітів.
 4. Вказати основні напрямки змін економічного характеру, які відбуваються після впровадження ІСМ:
 - а) збільшення витрат на отримання та зберігання інформації;
 - б) зменшення витрат на отримання та зберігання інформації;
 - в) збільшення операційних витрат;
 - г) зменшення операційних витрат.
 5. Вказати основні зміни управлінського характеру, які може викликати впровадження ІСМ у діяльність організації:
 - а) зміни в оплаті праці керівників організації;
 - б) зміни в тривалості робочого часу керівників організації;
 - в) можливість більш ретельного аналізу інформації у процесі підготовки та прийняття управлінських рішень;
 - г) можливість більш ретельного аналізу інформації щодо фактичної діяльності організації.
 6. Що може заважати працювати керівникові в середовищі ІСМ:
 - а) відсутність навичок роботи з комп'ютером;
 - б) невідповідність інформаційних продуктів ІСМ потребам керівника;
 - в) відсутність вільного часу;
 - г) недовіра до результатів опрацювання інформації в ІСМ.
 7. Вказати основні складові структури інформаційного забезпечення ІСМ:
 - а) ретроспективна інформація;
 - б) зовнішня інформація;
 - в) лінгвістичне забезпечення;
 - г) методи класифікації та кодування.
 8. Вказати причини, з яких менеджеру необхідно володіти знаннями з основних понять побудови та особливостей використання ІСМ:
 - а) з метою підвищення по службі;
 - б) з метою підвищення заробітної плати;
 - в) з метою удосконалення процесів управління завдяки впровадженню ІСМ;
 - г) з метою підвищення конкурентоздатності організації завдяки впровадженню ІСМ.

9. Вказати складові вимог до технологій ІС в процесах управління:
- зберігання великих обсягів однорідної за форматом і способом представлення інформації;
 - зберігання великих обсягів різнорідної за форматом і способом представлення інформації;
 - забезпечення доступу багатьох користувачів до ресурсів ІС;
 - забезпечення доступу одного користувача до ресурсів ІС;
10. З чим, насамперед, пов'язана послідовність етапів розвитку ІСМ:
- з розвитком міжнародних відносин;
 - з розвитком комп'ютерної техніки;
 - зі зростанням кваліфікації менеджерів;
 - з розвитком технологій менеджменту.
11. Що належить до технологічних принципів, покладених в основу моделі розподіленої ІС:
- абсолютна ізольованість елементів розподіленої ІС;
 - використання Інтранет-технологій;
 - використання автономного специфічного програмного забезпечення для кожного елемента розподіленої ІС;
 - єдиний інтерфейс.
12. Вказати основні складові сучасних інформаційних технологій в ІСМ:
- правове забезпечення;
 - комп'ютерна техніка;
 - методи менеджменту;
 - обчислювальні центри.
13. Які чинники найбільше впливають на розвиток технологій інформаційних систем у менеджменті організацій:
- технічне середовище;
 - політичне середовище;
 - програмне середовище;
 - соціальне середовище.
14. Що належить до особливостей використання технології розподіленого опрацювання інформації в ІСМ:
- централізоване опрацювання інформації;
 - децентралізоване опрацювання інформації;
 - технології однозадачної роботи;
 - технології багатозадачної роботи.
15. За допомогою яких засобів відбувається автоматизація процесів опрацювання інформації в ІСМ:
- з обов'язковою участю спеціалістів з інформатики;
 - завдяки наявності спеціальної комп'ютерної техніки для менеджерів;
 - за допомогою сучасних інформаційних технологій;
 - виключно завдяки наявності спеціального програмного забезпечення.

Розділ 10. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ, ЯКІ РЕАЛІЗУЮТЬ СТАНДАРТНІ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ

Ключові терміни і поняття

<ul style="list-style-type: none"> > MPS (Master Production Schedule) – головний виробничий план > BOM (Bill of Material) – структура елементів складного виробу > MRP (Material Requirements Planning) – планування потреб в матеріалах > CRP (Capacity Requirements Planning) – планування виробничих потужностей 	<ul style="list-style-type: none"> > SIC (Statistical Inventory Control) – статистичне управління запасами > MRP II (Manufactory Resource Planning) – планування ресурсів виробництва > ERP (Enterprise Resource Planning) – планування ресурсів підприємства > CSRP (Customer Synchronized Resource Planning) – планування ресурсів, синхронізоване зі споживачем
---	--

Вивчивши цей розділ, Ви повинні знати:

- види інформаційних систем, які реалізують стандартні моделі управління;
- особливості функціонування інформаційної системи MRP;
- призначення та особливості функціонування ERP-систем;
- основні вимоги та особливості впровадження до інтегрованих ІСМ.

Ви повинні вміти:

- визначати умови впровадження системи MPP;
- зробити висновки щодо варіантів впровадження ERP-систем у діяльність підприємств.

ЛЕКЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

10.1. Інформаційна система MRP – планування виробничих потреб в матеріалах

За останні декілька десятиліть промислове виробництво ускладнювалося, зростали вимоги клієнтів до якості продукції і рівня обслуговування, скорочувався час виходу нових продуктів на ринок, що вимагало вдосконалення методології і технології управління, зокрема планування виробничої діяльності. Для реалізації сучасних моделей планування в процесах управління підприємством розроблено набір моделей управління, які підтримуються комп'ютерними інформаційними системами.

Основна проблема управління виробничими компаніями, яка вимагала нагального вирішення, – це збої та простої виробництва, пов'язані із затримками та нерегулярними надходженнями матеріалів та комплектуючих, що призводить до зниження ефективності виробництва або нагромадження матеріалів чи комплектуючих, які заморожують обігові кошти.

Ця проблема інтенсивно досліджувалась та розв'язувалась протягом 1960-1980 рр. XX ст. зарубіжними недержавними організаціями, наприклад, Американським товариством з управління запасами і виробництвом [71, 80].

Американський вчений Олівер Уайт сформував управлінську ідеологію планування потреби в матеріалах, яка отримала назву стандартної ідеології управління MRP (Material Requirements Planning) [74]. Ця ідеологія управління було покликана, з одного боку, систематизувати підходи до управління виробництвом, а з іншого – прискорити вирішення завдань, що стоять перед підприємством в цілому. Зростаюча складність цих завдань диктувала необхідність зняти з людини рутинні розрахункові функції, задіявши потенціал обчислювальної техніки і дозволивши тим самим людині концентруватися на ухваленні управлінських рішень. Таким чином, були об'єднані дві тенденції: методологічне розв'язання завдань управління і застосування обчислювальної техніки для підтримки розв'язання цих задач. Слід зазначити, що стандартна ідеологія управління MRP використовується усіма зарубіжними виробниками комп'ютерних ІС з управління виробничими компаніями. Система MRP – це система комп'ютерних програм, які функціонують згідно зі стандартною ідеологією управління MRP.

На першому етапі розвитку стандарту управління велася робота над визначенням потреб в готовій продукції, внаслідок чого з урахуванням наявного складського запасу формувалася календарна програма потреби в комплектуючих виробках, сировині і матеріалах, деталях і складальних одиницях. Це завдання було розв'язане в комп'ютерному варіанті на початку 60-х рр. XX ст. і отримало назву системи MRP – планування потреби в матеріалах [71].

Стандарт управління MRP застосовується для складальних чи "дискретних" виробництв. Основна ідея базової моделі управління MRP полягає в тому, що будь-яка облікова одиниця матеріалів чи комплектуючих, необхідних для виробництва виробу, повинна бути в наявності в потрібний час і в потрібній кількості.

Основна мета системи MRP – надавати інформацію з оптимального регулювання постачань матеріалів та комплектуючих у виробничий процес, контролювати запаси на складі і саму технологію виробництва.

Головне завдання системи MRP – це забезпечення гарантії наявності необхідної кількості матеріалів та комплектуючих в будь-який момент

часу, в межах терміну планування, поряд з можливим зменшенням постійних запасів і відповідним розвантаженням складу.

Основною перевагою систем MRP є формування послідовності виробничих операцій з матеріалами і комплектуючими, що забезпечує своєчасне виготовлення вузлів (напівфабрикатів) для реалізації основного виробничого плану з випуску готової продукції.

Основні складові вхідної інформації в систему MRP та результати функціонування комп'ютерної реалізації системи MRP зображені на рис. 10.1.



Рис. 10.1. Вхідна та вихідна інформація системи MRP

Розглянемо вхідні дані системи MRP.

1. Головний виробничий план. Дані про потребу у виробках незалежного попиту: зацікавленість в отриманні тих або інших номенклатурних позицій виявляє безпосередньо споживач продукції підприємства, якому ця продукція відвантажується. Прикладами таких номенклатурних позицій можуть бути готові вироби, запасні частини, що продаються на сторону, напівфабрикати і комплектуючі тощо. Потреба може бути сформована або прогнозом продажів, або вже наявними замовленнями покупців, або тим та іншим одночасно. Форма зображення залежить від стратегії позиціонування продуктів підприємства і його широти, глибини номенклатури і ступеня диверсифікації. Як правило, при стратегії позиціонування продукту «на склад» підприємства в основному мають

справу з прогнозами попиту. Подібна ситуація взагалі характерна для виробництв, що випускають товари народного споживання в типовому виконанні, тобто без адаптації конкретного екземпляра продукту до вимог покупця. Можна сказати, що прогноз – це ще не отримані, але очікувані до отримання замовлення на продаж продукції. При стратегії позиціонування продукту «на замовлення», навпаки, підприємства працюють за наперед отриманими замовленнями, здійснюючи виготовлення готової продукції за специфікаціями, що узгоджені з покупцем і враховують його вимоги щодо конструкції продукту і його складу. Як приклад можна навести підприємства суднобудування, що практикують подібну стратегію. За наявності ж обох варіантів (і «на склад», і по замовлення) дані про попит надходять з двох джерел. Інформація про прогнози продажів і замовлення на продаж фіксується в головному календарному плані виробництва (MPS – Master Production Schedule), що охоплює всі номенклатурні позиції, які включаються в план виробництва. MPS формується як в об'ємному, так і в календарному виконанні. MPS – це оптимізований графік розподілу часу для виробництва необхідної партії готової продукції на запланований період.

2. Структура складного виробу містить дані про склад виробів і норми витрати сировини, матеріалів і компонентів на одиницю готової продукції. В стандарті управління MRP ця інформація отримала назву BOM (Bill of Material) (специфікація) – структура складових елементів складного виробу. BOM може бути одно- або багаторівневим, звичним або плановим. Одно- або багаторівневий BOM означає, що для опису структури продукту використовується звичний список або багаторівневий деревовидний опис. Чим глибша ця деревовидна структура, тим жорсткіші вимоги висуваються до точності даних про номенклатурні позиції, що включаються в цю структуру.

Структура складного виробу надається з урахуванням технології виготовлення усіх складових частин виробу, яка визначає послідовність потреб у елементах кінцевого продукту. Ця інформація зберігається у БД.

3. Стан запасів матеріалів та комплектуючих відображено у БД, де містяться дані про запаси продукції, складальних одиниць і матеріалів, а також інформація про відкриті замовлення, тобто вказано місцезнаходження (статус) кожної одиниці матеріалів чи комплектуючих:

- на виробництві;
- на складі;
- в поточних чи майбутніх замовленнях.

При вирішенні завдання враховуються не тільки запаси готової продукції, яка відвантажується на сторону, і сировини, що закуповується у постачальників, але і запаси номенклатурних позицій всіх проміжних стадій виробництва продукції (напівфабрикати власного виготовлення,

складальні одиниці, вузли і т. п.). Поняття «відкриті замовлення» уведені не як для тих, що виробляються, так і для номенклатурних позицій, що закуповуються, і належить до тих замовлень, виготовлення чи закупівля яких почата, але ще не завершена.

Основні дії системи MRP складаються з таких етапів.

1. На основі головного виробничого плану визначається кількісний склад усіх складових частин кінцевих виробів, з урахуванням BOM та технології виробництва для кожного періоду планування.

2. Окремо визначаються складові частини, які не передбачається виробляти на даному виробництві, але які присутні в планах поточних замовлень для закупівлі у постачальників.

3. Визначається загальна потреба у матеріалах та комплектуючих відповідно до складу кінцевого виробу і з розподілом за періодами планування.

4. Загальна потреба в матеріалах і комплектуючих коригується з урахуванням стану запасів для кожного періоду планування виробництва.

Для кожного періоду часу і для кожного матеріалу обчислюється чиста потреба ЧП, яка дорівнює різниці:

$$\text{ЧП} = \text{ПП} - \text{НВ} - \text{СЗ} - \text{РЦ}, \quad (10.1)$$

У формулі 10.1 використані наступні позначення: ПП – повна потреба, НВ – наявність на виробництві, СЗ – страховий запас, РЦ – резерв для інших цілей.

Якщо $\text{ЧП} > 0$ – система MRP автоматично формує замовлення на цей матеріал.

5. Здійснюється перегляд усіх замовлень на матеріали та комплектуючі, за необхідності вносяться зміни у замовлення, щоб не допустити передчасних поставок чи затримок у поставках матеріалів та комплектуючих.

Вихідна інформація системи MRP.

1. План-графік замовлень з урахуванням періодів часу для замовлень матеріалів та комплектуючих постачальникам чи для планування самостійного виробництва.

2. План-графік постачання – визначає кількість кожної облікової одиниці матеріалів та комплектуючих для кожного періоду часу з метою забезпечення виконання головного виробничого плану.

3. Зміни до плану-графіка постачання, який було сформовано раніше. Ці зміни вказують на скасування, перенесення чи затримку постачання матеріалів та комплектуючих, що надає можливість відкоригувати домовленості з постачальниками. Необхідність проведення змін може бути викликана змінами попиту на кінцеву продукцію.

4. Виконавчий звіт – це звіт роботи системи MRP, де повідомляється про критичні ситуації, системні помилки процесу планування.

5. Звіт про забезпеченість – це завчасне інформування про передбачені запізнення в постачанні, надлишки на складі та ін., щоб відповідно коригувати головний виробничий план.

6. Прогнози щодо довгострокових потреб в матеріалах на підставі можливих змін обсягів і характеристик продукції.

Система MRP покликана вирішити проблему формування замовлення на комплектуючі та вузли, спираючись на дані (потреби) головного виробничого плану – об'ємно-календарного плану виробництва. Об'ємно-календарне планування розраховане на дрібне та просте виробництво. Комп'ютеризоване об'ємно-календарне планування покладено в основу стандарту MPS. Основна ідея цього стандарту – формування об'ємно-календарного плану виробництва, заснованого на плануванні "обсягу", з розбивкою за календарними періодами.

Об'ємно-календарний план (MPS) включає список обсягів виробництва на кожний запланований виріб, для кожного періоду планування, звідси й назва – "обсяг у календарному розрізі". Об'ємно-календарний план MPS готується на рівні управління бізнесом чи підприємством і зазвичай включає розгорнуті категорії готових виробів. У багатьох випадках більшість із компонентів (виробів), включених у систему планування MPS – стандартні, типові, узагальнені вироби.

На основі об'ємно-календарного планування формується план поповнення запасів – за рахунок виробництва чи закупівлі; оцінюються фінансові результати за періодами, як такі використовуються періоди об'ємно-календарного планування чи фінансові періоди.

Головний виробничий план, як правило, формується для поповнення запасу готової продукції або задоволення замовлень споживачів.

На практиці розробка головного виробничого плану зображається петлею планування. Спочатку формується чорновий варіант для оцінки можливості забезпечення реалізації за матеріальними ресурсами і потужностями.

Система MRP здійснює деталізацію головного виробничого плану в розрізі матеріальних складових. Якщо необхідна номенклатура і її кількісний склад не присутні у вільному або замовленому раніше запасі, або у разі незадовільних за часом планованих поставок матеріалів і комплектуючих, головний виробничий план повинен бути відповідним чином скоректований.

Після проведення необхідних ітерацій головний виробничий план затверджується як діючий і на його основі здійснюється запуск виробничих замовлень.

Основна мета процесу планування потреби у матеріалах (MRP-процесу) полягає в перетворенні інформації про попит у виробничі замовлення, що буде доведене до управління цехом для виконання, і у формуванні

розпоряджень на закупівлю, на підставі яких буде сформований календарний план закупівель.

Інформація про попит (потреби) може бути сформована з таких джерел:

- замовлення на продаж, включаючи отримані з укладених контрактів і замовлень на продаж, а в окремих випадках і з комерційних пропозицій;
- замовлення, заплановані у системі MPS;
- фактичне виробничі замовлення, наприклад таке, що переходить із попередніх періодів;
- потреби із системи управління проектами (планування проектів).

Прогнозування потреби у матеріалах – частина функції об'ємно-календарного планування, що використовує "історію товару" для статистичного аналізу і прогнозу руху товару на ринку. Якщо специфічний бізнес не використовує процес об'ємно-календарного планування, збут може бути прогнозований для MRP компонент, ґрунтуючись на бюджетах збуту, тобто планових цифрах продажів, отриманих із будь-яких міркувань. У деяких випадках збут може бути прогнозовано для MRP компонент на підставі бюджету збуту, навіть якщо процес прогнозування потреби в системі об'ємно-календарного планування використовується для готових виробів. Типовим прикладом такої ситуації є заміна одного виробу в межах товарної групи іншим.

Потреба на MRP компоненти, що впливає з комерційних прогнозів, буде додана до будь-якої існуючої потреби для тих самих компонентів, отриманих з об'ємно-календарного планування чи функцій управління проектами.

Проблема планування виробничих потреб у матеріалах загострюється при ускладненні виробництва і виникненні складних виробів, кількість компонентів у яких вимірюється тисячами, а складання виробу здійснюється на декількох складальних конвесерах. Вироби такого типу зображуються у вигляді деревоподібних конструкцій, що отримали узагальнюючу назву BOM (bill of material) – в українській мові немає настільки ж загального еквівалента, є проблемно-залежні аналоги, такі як "склад виробу", "рецептура", "складальна специфікація", через це використовують оригінальний термін BOM. Вимоги до точності дотримання термінів постачання компонентів складного виробу стали на порядок вище, ніж для "простих" комплектуючих.

Процес MRP розкладає (explosion) BOM, кожного запланованого в MPS виробу, до найнижчого елементарного рівня, додатково використовуючи дані про необхідний час випередження, щоб оцінити час, необхідний для виробництва чи придбання кожної складової BOM, включаючи компоненти і вузли. Термін "explosion" пов'язаний з назвою компонентів структури готового виробу, яка застосовується в машинобудівному

виробництві, де вперше і стала застосовуватися ця процедура: виріб – вузли – компонент і матеріали.

Потреба в кожному вузлі чи виробі-напівфабрикаті більш низького рівня підсумовується по всьому BOM, тобто якщо той самий виріб низького рівня міститься у декількох галузях BOM, то обчислюється сумарна потреба для всіх галузей. Результат – план потреби в матеріалах (MRP), що показує потребу в кожному виробі-напівфабрикаті, вузлі, сировині і матеріалах у кожному інтервалі планування.

Істотною умовою ефективної роботи даного процесу в системах MRP II є те, що крім, власне, обчислення потреби, система розподіляє дану потребу в часі, з урахуванням планових надходжень і вже наявних запасів, у результаті для кожного товару визначається час запуску його у виробництво і/чи термін формування замовлення постачальникові, щоб устигнути задовольнити потребу до потрібного часу. Логіка виконання і, відповідно, потреба в сировині і матеріалах істотно залежать від установленої політики реалізації процесу планування.

На додаток до формування запланованого виробничого замовлення і запланованого замовлення на закупівлю процес MRP може також формувати повідомлення виключення для існуючого виробничого замовлення чи замовлення на закупівлю, необхідність у яких може виникнути при внесенні змін у планову потребу. Наприклад, якщо потреба для деяких компонентів в існуючому виробничому замовленні чи замовленні на закупівлю змінилася, процес MRP буде рекомендувати замінити (змінити) кількість (величину) в існуючому замовленні, щоб врахувати додатковий чи, навпаки, зменшений попит. Зміни, що рекомендуються, можуть включати збільшення, зменшення, усунення чи упорядкування за часом чи пріоритетом запланованих замовлень.

Процес MRP порівнює сумарну потребу на кожний виріб у кожному тимчасовому періоді чи інтервалі планування з очікуваним надходженням того самого виробу в тому самому інтервалі часу. Очікуване надходження обчислюється шляхом додавання запланованої кількості продукції у виробництві і запланованого придбання, в кожному інтервалі часу, до величини складських запасів на початку періоду. Таке очікуване надходження ґрунтується на економічних складських запасах, тобто фактично використовує прогноз надходження товарів, а не тільки на фізичних складських запасах.

Якщо сумарна вимога на будь-який виріб у будь-якому інтервалі часу перевищує очікуване надходження, MRP використовує процес у два кроки, щоб установити відповідність. Перший крок припускає переміщення чи збільшення (або і те й інше) існуючих виробничих замовлень і замовлень на закупівлю. Якщо жодні замовлення ще не існують чи існуючі замовлення не можуть бути змінені, то буде заплановане нове виробниче замовлення і замовлення на закупівлю, щоб задовольнити виниклу потребу.

Якщо потреба на виріб зменшилася, MRP спочатку запропонує зменшувати кількість (величину) в існуючому виробничому замовленні чи замовленні на закупівлю, запропонує затримати замовлення чи скасувати замовлення. Заплановані рухи складських запасів повинні бути доступні для аналітичної роботи з будь-якого виробу, компонента чи вузла.

Звичайно, MRP потреба генерується функцією системи MPS для компонентів і вузлів, обсяг потреб яких прогножуються, і функцією планування потреби для компонентів, що залежать від замовлень на продаж. Крім того, прогнози збуту можуть бути введені і для MRP компонент.

У результаті проведення процесу планування формуються наряди-замовлення на виробництво (цехові завдання), замовлення на закупівлю в системі матеріально-технічного постачання і повідомлення про скасування, що свідчать про те, що в процесі планування виникли проблеми, які не вдалося вирішити, чи навпаки, при вирішенні проблем потрібна зміна вже сформованих планів.

Бажаними умовами для впровадження системи MRP є такі характеристики виробничих систем:

- ефективна комп'ютерна система;
- точна інформація про специфікації продуктів (BOM) і стан запасів на підприємстві для готових продуктів і їхніх компонентів, матеріалів і сировини;
- орієнтація на виробництво дискретних продуктів, що виготовляються з сировини, деталей, вузлів і складальних одиниць, що проходять в процесі свого виготовлення через багато виробничих операцій;
- тривалість циклів опрацювання;
- надійність встановленої тривалості виробничих і закупівельних циклів;
- достатність головного календарного плану, що фіксується на період часу, для замовлення матеріалів без зайвого поспіху і плутанини;
- підтримка і участь верхніх рівнів управління підприємством (топ-менеджменту).

Відсутність перших двох умов створює велику проблему при реалізації MRP на практиці, і їхнє забезпечення вимагає досить значних витрат часу.

На початковому етапі розвитку технології MRP істотним недоліком була неможливість оновлення результативної інформації в ході роботи комп'ютерної системи MRP, якщо виникли зміни у відкритих замовленнях. Оскільки середовище, в якому використовується MRP, досить динамічне, а часті зміни розмірів замовлень і термінів виконання не є рідкістю, тому можливість оновлення є досить важливою. Звідси впливає необхідність відстежувати поточний стан відкритих замовлень.

Дана фаза розвитку стандарту MRP мала місце при переважаючому характері пакетного опрацювання інформації на віддалених обчислювальних

центрах. Тоді ще не отримали розвитку інтерактивні технології. Якщо врахувати, що за сучасного рівня розвитку обчислювальної техніки один запуск процедури MRP в режимі повного перерахунку, згідно статистичних даних, займає в середньому від 3 до 8 годин, можна уявити, наскільки раніше були обмежені можливості для оперативного моделювання ситуації, і стає зрозуміло, що аналіз «а що буде, якщо?..» практично не проводився. По суті MRP просто фіксувала ситуацію в розгорнутому вигляді.

MRP дає найбільший ефект в орієнтованих на виробничий процес системах, що мають тривалий цикл опрацювання і складне багатоступінчасте виробництво, оскільки в цьому випадку планування діяльності і управління запасами найбільш складні. Відповідно, і позитивний ефект, що досягається при впровадженні MRP, найбільш очевидний, оскільки здатність MRP-систем справлятися з широким потоком виробничої інформації дає змогу здійснювати управління за відхиленнями, зменшуючи зону рутинних організаційних операцій.

MRP-системи недоцільно використовувати тоді, коли попит рівномірний, партії матеріалів великі і номенклатурні позиції, що виготовляються, численні. З проблемами, що виникають в цьому випадку, непогано справляються традиційні системи, наприклад системи управління запасами за точкою замовлення. MRP-системи проявляють всі свої властивості тоді, коли має місце інтенсивний потік змін і висока варіативність розмірів замовлень і партій.

Таким чином, можна зробити висновок, що MRP не застосовується і не застосовуватиметься абсолютно для всіх виробничих систем. Іноді вона не потрібна або ж економічно неефективна. Проте кількість випадків запровадження MRP-систем швидко зростає. Слід тільки пам'ятати, що в умовах слабкого комп'ютерного забезпечення, неактуальної нормативної інформації, неефективного стилю менеджменту MRP чудес від системи, як і від будь-якої іншої методології, чекати не доводиться. Вона просто буде генерувати більше недостовірної і даремної інформації, ніж було до її застосування. Система MRP найкраще показує себе при добре керованій, в цілому, виробничій системі, даючи змогу розширити доступні горизонти управління.

□ Питання для самоперевірки

1. Визначити вхідну інформацію в системі MRP.
2. Охарактеризувати етапи роботи системи MRP.
3. Визначити вихідну інформацію в системі MRP.
4. Визначити умови впровадження системи MRP.

□ Питання для практичних занять

1. Планування виробничих потреб за допомогою інформаційної системи MRP.

□ Питання для самостійної роботи студента

1. Для виробництва якого типу застосовується технологія планування MPS?
2. Що є об'єктом планування в системі MRP?

10.2. Інформаційна система MRP II – планування ресурсів виробничого процесу

Модель управління MRP II (Manufactory Resource Planning) є однією з найбільш поширених моделей управління у західних виробничих компаніях. MRP II дозволяє ефективно планувати матеріальні та фінансові ресурси виробництва. Комп'ютерне втілення методології MRP II можна віднести до ICM, що обслуговують інформаційні потреби менеджерів середньої та нижчої ланок. Індекс II підкреслює "другий рівень" даної методології порівняно з методологією MRP. В основу технології планування в системі MRP II покладена концепція створення додаткової вартості в процесі виробництва, яка додається до вартості закуплених матеріалів до того, як продукція потрапляє до замовника.

Системи класу MRP II найбільш ефективні в умовах нестабільного внутрішнього виробничого середовища підприємства. Системи MRP II забезпечують засоби для формування детальних планів на основі затвердженого вищим керівництвом плану, а також засоби для їхнього коригування у випадку зміни ринкового попиту і ресурсів, з урахуванням їхніх наслідків на діяльність усього підприємства.

Практично всі основні системи планування дуже тісно взаємозалежні та взаємопов'язані між собою, що схематично зображено на рис. 10.2, тому ефективне використання системи MRP II вимагає одночасного розгляду усіх інших систем планування.

Наведена схема (рис. 10.2) не розкриває всієї складності взаємозв'язку між різними плановими системами, вона також може модифікуватися, але основна сутність її полягає в тому, щоб показати зразкову послідовність кроків планування. В основу моделі управління MRP II покладена ієрархія планів. Плани нижніх рівнів залежать від планів більш високих рівнів, тобто план вищого рівня надає вхідні дані, показники чи обмежувальні рамки для планів нижчого рівня. Крім того, ці плани пов'язані між собою таким чином, що результати планів нижнього рівня впливають на плани вищого рівня. Якщо результати плану нижнього рівня нереалістичні, то цей план чи плани вищого рівня повинні бути переглянуті. У такий спосіб можна проводити координацію попиту та пропозиції ресурсів на визначеному нижньому рівні планування і ресурсів на вищих рівнях планування. Розглянемо планові системи, зображені на рис. 10.2.



Рис. 10.2. Взаємозалежність систем планування в системі управління підприємством

Стратегічне планування – це довгострокове планування, яке охоплює термін від п'яти років, базоване на макроекономічних показниках, таких як тенденції розвитку економіки, зміна технологій, стан ринку і конкуренції. Стратегічне планування містить планові показники (цілі) вищого рівня.

Бізнес-планування – це план, що складається на щорічній основі, іноді він неодноразово переглядається протягом року. Бізнес-план є результатом колективного управлінського рішення, яке містить плани продажів, інвестицій, розвитку основних засобів і потреби в капіталі і бюджетуванні. Ця інформація подається в грошовому вираженні. Бізнес-план визначає планові показники з обсягів продажів і виробництва, а також інші плани нижчого рівня.

Планування обсягів продажів і виробництва: якщо бізнес-план надає підсумкові дані з обсягів продажів щомісячно (у грошовому вираженні), то план обсягів продажів і виробництва розбиває цю інформацію з 10-15 асортиментних груп. У результаті отримують план виробництва, який щомісяця переглядається, приймаючи до уваги план попереднього місяця, реальні результати і дані бізнес-плану.

План обсягів продажів і виробництва включає такі елементи:

- обсяг продажів;
- виробництво;
- запаси;
- обсяг незавершеного виробництва;
- відвантаження.

З цих елементів обсяг продажів і відвантаження – це прогнози, тому що це зовнішні дані, які прямому контролю не піддаються. Обсяг виробництва планується, це внутрішній показник, що піддається прямому контролю. Плани з обсягів запасів і незавершених обсягів виробництва контролюються побічно, маніпулюючи даними прогнозів обсягу продажів, прогнозів обсягу відвантаження і/чи плану обсягів виробництва.

Обсягами запасів і незавершеного виробництва управляють по-різному, залежно від типів продукції, що випускається чи продається компанією. Плановий обсяг запасів – це важливий фактор, особливо для тих компаній, які виробляють продукцію на склад. Плановий обсяг незавершеного виробництва є важливим чинником для тих компаній, що виробляють продукцію на замовлення.

Фокусом планування обсягу продажів і виробництва є план виробництва. Хоча він і називається планом виробництва, це за своєю суттю не просто план випуску продукції. Він вимагає наявності необхідного обсягу ресурсів по всій компанії в цілому. Якщо відділ маркетингу планує скачок у продажах певного асортименту продуктів, інженери повинні забезпечити наявність необхідного обсягу устаткування; відділ матеріально-технічного забезпечення повинен забезпечити додаткові постачання матеріалів (наявність нових постачальників); відділ кадрів повинен забезпечити наявність додаткового обсягу трудових ресурсів, а також організувати нові робочі зміни. Плюс до всього цього необхідно забезпечити наявність необхідного обсягу капіталу для оплати додаткового обсягу ресурсів і запасів.

Планування ресурсів: план виробництва буде нереальний, якщо не буде забезпечена наявність необхідного обсягу ресурсів. Планування ресурсів – це довгострокове планування, що дає змогу оцінити необхідний для виконання плану виробництва і наявний обсяг ключових ресурсів, таких як люди, устаткування, будинки і споруди. Якщо виникне потреба в наявності необхідного обсягу додаткових ресурсів, то, можливо, буде потрібно переглянути бізнес-план.

Планування ресурсів торкається тільки ключових ресурсів і складається на термін дії плану з виробництва (зазвичай один рік). Ресурс може вважатися ключовим, якщо його вартість досить велика, чи якщо термін його постачання досить великий чи якщо від нього залежать інші ресурси. Ресурси можуть бути як зовнішніми (можливості постачальників), так і внутрішніми (устаткування, складські площі, гроші).

Головний план-графік виробництва (ГПГВ). Ключове завдання процесу планування – переведення виробничого плану в специфічний план-графік виробництва. Цей план – ГПГВ – план виробництва, накладений на шкалу часу. ГПГВ показує, що буде вироблятися, коли і в яких обсягах.

Оскільки виробничий план представлено у грошових одиницях, часових інтервалах та інших кількісних одиницях виміру, то для того, щоб отримати ГПГВ, необхідно зробити деякі кроки з трансформації виробничого плану. Планові об'ємні показники за асортиментною групою необхідно перевести в планові обсяги і терміни за кожним продуктом цієї групи окремо. Залежно від типу та обсягу продукції, що випускається, ГПГВ можна розбити на тижневі, денні і навіть змінні плани.

Одна з основних цілей ГПГВ – це забезпечення буфера: ГПГВ відрізняє прогнози і потреби відділу збуту від MRP (планування потреб у матеріалах). Філософія така: прогнози і замовлення на продаж (замовлення клієнтів) виражають попит (чи відвантаження), у той час як ГПГВ відображає те, що реально буде зроблено відповідно до наявного попиту. Відповідно до ГПГВ можливе виробництво продукції в період, коли попит на неї невисокий, і навпаки. Це може мати місце при виробництві продукції, попит на який має сезонний характер.

Необхідно брати до уваги усі джерела незалежного попиту. Незалежний попит – це прогнозований попит на готову продукцію і за частини. Він у корені відрізняється від залежного попиту (попит, який можна розрахувати, виходячи з даних зі складу виробу). Джерела незалежного попиту: виробничий план, прогнозований обсяг відвантаження, замовлення клієнтів (при виробництві чи виготовленні на замовлення), попит на за частини, міжзаводський попит і страховий запас.

Основна проблема в складанні ГПГВ – це визначення того, планування за якими виробами/комплектуючими повинне вестися відділом планування, а за якими повинно вестися автоматично (системою MRP). Вироби, які плануються у плановому відділі, – це ті вироби, планування яких повинно вестися під контролем людей. Вироби, які плануються системою MRP, тобто автоматично, не вимагають такого ступеня контролю (вони залежать від ГПГВ). Визначення того, як повинне вестися планування того чи іншого виду виробу залежить від типів виробів і технологічних процесів. Звичайно, незначна кількість виробів повинна контролюватися плановим відділом.

Таким чином, ГПГВ відповідає на головне питання: що буде виробляти виробничий відділ. З метою досягнення цілей, поставлених ГПГВ, ведеться планування усієї виробничої і дистрибуторської ді-

яльності. Оскільки ГПГВ – це графік, то він також відповідає і на такі питання, як "скільки" і "коли" буде вироблятися.

Загальне планування виробничих потужностей. Як і планування ресурсів, загальне планування потужностей є довгостроковим і ведеться за ключовими ресурсами. Цей процес використовує дані ГПГВ, а не дані виробничого плану. Так, якщо ГПГВ виражений в об'ємних і тимчасових характеристиках, то загальне планування потужностей використовується для створення більш деталізованого плану, що може бути дуже корисним при оцінці середніх потреб компанії в цілому, а також для оцінки ГПГВ.

Основа концепції MRP II – задоволення ринкового попиту на продукцію підприємства і підвищення рівня обслуговування клієнтів при мінімізації запасів матеріалів/комплектуючих і незавершеного виробництва, скороченні часу виконання замовлень клієнтів і зниженні собівартості готової продукції.

Спільне планування матеріальних потоків і виробничих потужностей дає змогу підняти всю систему планування на новий рівень, тому що вона дає можливість визначити фінансові результати сформованого виробничого плану дуже точно, що неможливо при "частковому" плануванні, тобто стає можливим порівняти планові надходження від продажів з необхідними для організації виробництва прямими витратами, необхідні непрямі витрати при цьому вважаються забезпеченими. Це найважливіше досягнення методології MRP II, що і призвело до її всесвітньої популярності.

При фінансовому аналізі в рамках MRP II підлягає аналізу загальний "прямий" фінансовий результат виробничої програми за плановий період, але не враховуються непрямі (накладні) витрати, суто фінансові витрати, наприклад, інвестиційні платежі, і такий важливий планово-фінансовий параметр, як конкретний графік (діаграма) фінансових потоків (cash-flow diagram). З огляду на те, що при використанні програмних продуктів плановий період може бути доведений до тижня – аналіз в рамках MRP II для такого короткого часового проміжку дає досить непогані результати.

Застосовуючи деякі спеціальні методики, в основному нормативної оцінки рівня накладних витрат, за допомогою комп'ютерних інформаційних систем "класу MRP II" можна з достатньою точністю врахувати усі виробничі витрати. Перші ефективні інформаційні системи MRP II вдалося реалізувати тільки за допомогою комп'ютерів ("мейнфреймів"). У цих системах були передбачені деякі сервісні програми, які істотно підвищували оперативність роботи, завдяки автоматичному розсиланню замовлень суміжникам, тобто іншим підприємствам холдингу чи субпідприємствам, автоматичне формування "змінних завдань", передбачався

і зв'язок з суміжними комп'ютерними системами, такими як системи управління технологічними процесами (АСУТП), системи автоматизованого проектування (САПР).

При використанні моделей функціонального управління, зокрема MRP II, бюджетування використовується тільки як специфічна методика в казначейському плануванні і в управлінні, тобто при плануванні руху коштів, платежів і надходжень, і в деяких інших випадках, що стосуються управління фінансами. Більшість же бюджетів, які часто використовуються на практиці бюджетування або мають функціональні еквіваленти в методиці MRP, як наприклад, бюджет продажів – це звичайний бізнес-план чи прогноз продажів залежно від виробничої моделі, бюджет закупівель – це залежна потреба в закуплених матеріалах і компонентах, отримана в результаті MRP-процесу або отримана розрахунковими методами з компонентів методології. Зокрема, наприклад, бюджети накладних виробничих витрат і бюджет заробітної плати виходять у результаті перерахування отриманих профілів завантаження робочих центрів за нормативами накладних витрат і заробітної плати.

Принципове достоїнство MRP методології, особливо в її сучасних реалізаціях – це динамічний характер отриманих даних, їхня оперативність і можливість оновлення залежно від потреб, на відміну від статичного за своєю сутністю методу бюджетування.

Класична система MRP-II розглядає планування продукту і його собівартість тільки з погляду внутрішнього виробництва, ця проблема частково усувається шляхом залучення методів проектного планування, однак вони зазвичай недостатньо гнучкі та інтегровані в основну систему планування.

Сучасні підприємства, крім виробничих витрат, повинні враховувати і планувати витрати на маркетинг, передпродажну підготовку і витрати на післяпродажний цикл, аналізуючи структуру цих витрат у собівартості виробленої продукції, але це вже завдання більш складних ISM.

Розвиток систем класу MRP-II на сьогодні відбувається в таких напрямках.

По-перше, врахування особливостей виробничих підприємств.

Ідеологія MRP-II припускає розрахунок і планування потреб для реалізації плану виробництва готової продукції. У той самий час очевидним є факт, що процеси виробництва у різних галузях мають істотні відмінності, що в кінцевому рахунку відображається на процесах планування, і особливо управління виробництвом.

Таким чином, одним з напрямків розвитку систем класу MRP-II стало розширення їхньої функціональності для можливості управління підприємствами з різними типами виробництва. Також необхідно враховувати

принципові відмінності дискретного і процесного виробництва, що у результаті призводить до необхідності розробки спеціальних функціональних підсистем управління саме процесним виробництвом.

По-друге, облік різних напрямків діяльності споживачів ресурсів.

Планування ресурсів підприємства нерозривно пов'язане з поняттям потоку замовлень, що, як правило, розглядається з двох точок зору:

- замовлення незалежного попиту;
- замовлення залежного попиту.

Замовлення незалежного (ринкового) попиту надходять ззовні, визначають формування програми збуту готової продукції чи її компонент і, у свою чергу, мають такі основні категорії:

- прогнозні, передбачувані на основі аналізу потреб ринку;
- підтвержені (існуючий портфель замовлень).

Замовлення залежного попиту породжуються усередині підприємства і визначаються програмою збуту (замовлень незалежного попиту) і мають такі основні категорії:

- замовлення на виробництво;
- замовлення на закупівлю;
- замовлення на внутрішнє переміщення (склад – склад, склад – виробництво, профілактика чи ремонт та ін.);
- замовлення на техобслуговування;
- замовлення на транспортний засіб тощо.

Планування ресурсів підприємства з погляду MRP-II систем припускає наявність інструмента, що дає можливість здійснити моделювання потоку замовлень для оцінки можливості їхньої реалізації в цехах, службах і підрозділах, що належать до різних напрямків діяльності підприємства.

По-третє, облік можливості планування ресурсів підприємств, що входять до складу корпорації (багатоланкове планування).

Використання багатоланкового планування виробництва припускає формування власного плану виробництва для кожної ланки (підприємства) єдиної організаційної структури з визначенням джерела, споживача, номенклатури продукції, що поставляється, і пріоритетів.

Виходячи з аналізу потреби в даних визначених типів, і з того, у яких підсистемах такі дані формуються, можна скласти перелік функціональних блоків, із яких повинний складатися програмний продукт, що претендує на роль "MRP II системи". При цьому, очевидно, невірно вважати ці блоки модулями, оскільки термін "модуль" має на увазі можливість автономного існування кожного модуля. У даному випадку це не завжди можливо і, як правило, недоцільно.

Стандартні блоки програмного продукту "класу MRP II" зображені на рис. 10.3.



Рис. 10.3. Стандартні блоки системи MRP II

Відсутність будь-якого блоку в складі програмного продукту означає неможливість характеризувати його як MRP II систему.

Функціональні можливості кожного блоку інформаційної системи MRP II виявляються при здійсненні основної функції системи – планування [9, 79].

Для того, щоб реалізувати процес планування, комп'ютерна інформаційна система повинна отримати дані з великого числа пов'язаних між собою (кореспондуючих) підсистем. І якщо в неінтегрованому плануванні передбачається, що такі дані можуть бути уведені вручну, то MRP II припускає можливість автоматичного отримання інформації з "кореспондуючих" підсистем.

Функція планування в системі MRP II включає три основні процеси:

- планування потреби в матеріалах (MRP);
- статистичне управління складськими запасами (SIC);
- планування потреби у виробничих потужностях (CRP).

Місце системи MRP II в загальній структурі планування зображено на рис. 10.4.



Рис. 10.4. Система MRP II в загальній структурі планування

Процес планування потреби у виробничих потужностях (CRP). Стандарт CRP (Capacity Requirements Planning) відповідає моделі планування виробничих потужностей. Процес CRP включає обчислення структурованої у часі потреби у виробничих потужностях для кожного робочого центру, необхідної для виготовлення компонентів, вузла і готових виробів, які заплановані в плані матеріальних потреб (MRP).

Процес CRP обчислює необхідну продуктивність, використовуючи продуктивність робочого центру, дані маршрутизації, і календар робочого центру, щоб обчислити доступні виробничі потужності. Потреба у виробничих потужностях базована на запланованому виробничому замовленні, сформованому системами MPS, MRP і SIC. Процес CRP також бере до уваги виробничі замовлення, що були передані управлінню цехом, але які ще не були завершені.

У стандартних системах вхідними даними для планування потреби у виробничих потужностях служать дані "планового запуску" MRP – тобто сформована потреба у вироблених вузлах і напівфабрикатах. У такий спосіб він може бути реалізований тільки після розрахунку потреби в матеріалах.

Результатом роботи CRP є "профіль завантаження", який визначає необхідні для виконання плану потужності для кожного робочого центру.

Якщо виявилось, що потужність недостатня, щоб задовольнити вимоги MRP, то внаслідок цього чи MRP потреба повинна бути змінена, чи потужність повинна бути збільшена. Може бути можливим змінити потреби, прогнозовані системою MRP, починаючи виробництво деякої частини продукції раніше, ніж було заплановано, щоб використовувати резервну потужність у більш ранньому інтервалі часу. Також можливо збільшити потужність за рахунок понаднормового часу, додаючи додаткові зміни, укладаючи субпідрядні договори та ін.

Якщо всі доступні можливості збільшення продуктивності недостатні, щоб задовольнити вимоги системи MRP, то може виникнути потреба заново перепланувати систему MPS. У найпростіших бізнес-моделях MRP систем продуктивність робочих центрів зазвичай вважаються необмеженою і такі проблеми не виникають, однак, оскільки реальна продуктивність завжди обмежена, то сучасні MRP системи надають можливість виконувати планування в умовах обмежених ресурсів.

Отже в MRP системі функція CRP обчислює виробничі потужності, необхідні, щоб виконати заплановане виробниче замовлення, сформоване системами MPS, MRP, SIC.

Системи MPS і MRP використовуються, щоб формувати планове виробниче замовлення, перш ніж процес CRP обчислює необхідну продуктивність. Заплановане виробниче замовлення, сформоване цими функціями, забезпечує основні вихідні дані для процесу CRP. Якщо компоненти призначені до SIC системи замовлення, заплановане виробниче замовлення для поповнення складських запасів (напівфабрикатів власного виробництва) повинне також бути сформоване перед запуском CRP. Планування продуктивності повинне бути виконане до того, як планове виробниче замовлення, сформоване системами MPS, MRP, і SIC, може бути передане управлінню цехом.

Інша важлива функція системи CRP полягає в тому, щоб проаналізувати фінансові наслідки запланованого виробництва. На додаток до обчислення необхідної продуктивності процес CRP також виконує фінансовий аналіз відкладеного придбання і виробничого замовлення. Фінансовий аналіз у системі CRP використовує інформацію про закупівлі, збут, складські запаси, MPS.

Фінансова інформація, аналізована процесом CRP, включає доступні складські запаси, відкриті замовлення на закупівлю, відкриті замовлення на продаж, відкриті виробничі замовлення, і заплановані (планові) замовлення. Фінансовий аналіз включає всі заплановані рухи (переміщення) складських запасів збуту, MPS, планування потреби, і планові потреби, сформовані системою управління проектом.

Процес статистичного управління складськими запасами (SIC). Функції складських запасів, як правило, розглядаються як частина логістики, частіше ніж як частина виробничого процесу, хоча у великих виробництвах логістична і виробнича компоненти часто дуже тісно пов'язані, особливо їхня реалізація у функції внутрішньоцехового управління. Незалежно від того, як функції складських запасів визначені у бізнесі, їхні основні завдання залишаються незмінними і зводяться до статистичного контролю складських запасів.

Враховання динаміки запасів із використанням статистичних методів приводить до нової моделі управління бізнесом, якій відповідає стандарт SIC (Statistical Inventory Control) – статистичне управління запасами. Статистичне управління запасами спрямоване на вирішення проблем підприємств у сфері логістики при формуванні замовлення: проблеми прогнозування необхідного обсягу і терміну постачання, проблеми з доставкою та асортиментом, розрахунок знижок при збільшенні обсягу, зміна моделей тощо.

Функції складських запасів, як правило, розглядаються як частина логістики, частіше ніж як частина виробничого процесу, хоча у великих виробництвах логістична і виробнича компоненти часто дуже тісно пов'язані, особливо їхня реалізація у функції внутрішньоцехового управління. Незалежно від того, як функції складських запасів визначені у бізнесі, їхні основні завдання залишаються незмінними і зводяться до статистичного контролю складських запасів.

Інструментами статистичного управління запасами стали такі поняття:

– "точка замовлення" (reorder point), що визначає пороговий рівень складських запасів, при досягненні якого необхідно спланувати замовлення постачальникові;

– "рівень поповнення" запасу товару на складі, тобто та кількість товару, вище за яку не рекомендується підвищувати рівень складського запасу певного товару.

Важливо підкреслити, що ці поняття є істотно динамічними, тому що необхідно вчасно робити замовлення на поповнення запасів з урахуванням часу доставки, а обсяг постачання може не вписуватися в плановий "рівень поповнення". Динамізм виникає і при обліку, наприклад, врахування сезонних змін чи передсвяткової торгівлі в основних параметрах SIC. Визначення і фіксація подібних коливань іноді є предметом серйозних статистичних досліджень. Сучасні комп'ютерні системи управління, як правило, мають вбудовані статистичні аналізатори, або автономні (зовнішні) підсистеми, що дають змогу виконувати статистичний аналіз.

Кількість виробів, що буде придбана чи виготовлена, залежить від способу замовлення, призначеного для виробу. SIC компонентою системи замовлення зазвичай призначається один із трьох способів замовлення:

- економічна кількість (величина) замовлення;
- фіксована кількість (величина) замовлення;
- поповнення до максимального рівня запасів.

Хоча потреба для більшості видів сировини, компонентів і вузлів планується процесом MPS чи процесом MRP, деяка потреба для компонентів чи матеріалів може бути запланована, ґрунтуючись на процесі SIC. SIC компоненти – це дешева сировина чи вузли, які використовуються в багатьох компонентах готового виробу. Ці компоненти виробляються чи купуються на підставі "SIC політики замовлення", типу системи підтримки рівня мінімальних складських запасів.

Модуль складських запасів системи MRP II включає великий набір інструментальних засобів аналізу складських запасів для компонентів системи замовлення SIC.

Взаємодія з фінансовою підсистемою. Після виконання MRP обчислення чи процесу SIC з'явиться заплановане замовлення на виробництво чи на закупівлю. У стані "заплановане" замовлення не позначається на фактичному фінансовому становищі компанії. Замовлення можуть усе ще змінюватися (замінитися), додаватися і вилучатися.

Після підтвердження і перетворення запланованого замовлення на закупівлю в "реальне" замовлення на закупівлю фінансовий стан компанії очікувано зміниться, тому що борги постачальникові з цього моменту збільшаться. Також збільшаться складські запаси, починаючи з дати передбаченого постачання.

Базуючись на MRP чи SIC обчисленні, оборотний капітал, необхідний для покриття планованих витрат, повинен бути збільшений. Це означає, чи необхідні "живі" гроші, банківські чи товарні кредити, щоб фінансувати закупівлю (збільшення) складських запасів, незавершене виробництво і запаси готових виробів. Залежно від фінансового стану і політики компанії компоненти цих типів можуть бути оплачені з капіталів компанії чи кредитами. Як специфічний вид кредитів також розглядаються неоплачені (до деякого моменту) рахунки до оплати чи банківські позички.

Фінансові зв'язки до MRP і SIC у MRP системі непрямі. Процес планування потреби здійснює фінансові транзакції в результаті виконання планового придбання чи виробничого замовлення.

Програмне забезпечення комп'ютерних систем класу MRP II, яке може експлуатуватися на платформі міні- і мікрокомп'ютерів, сьогодні достатньо доступне за ціною і може розглядатися як прийнятне рішення для малих виробничих підприємств. Відзначимо, що це торкається переважно західного ринку. Проте більшість досліджень і зусиль з розробки у сфері MRP II спрямовані на розвиток функціональності систем, що дають змогу виконувати завдання великих виробничих підприємств.

Розглядаючи можливість практичного використання системи MRP II, необхідно акцентувати увагу не стільки на широті застосування програмного забезпечення, що реалізує методологію MRP II, скільки на розумінні MRP-системи компаніями і ефективності використання її як підходу до управління виробництвом.

□ Питання для самоперевірки

1. Які управлінські задачі вирішуються в системі MRP II?
2. Яким чином взаємодіють процеси MRP та CRP в системі MRP II?
3. Як взаємодіє MRP II з фінансовою системою підприємства?

□ Питання для практичних занять

1. Інформаційні системи для забезпечення планування ресурсів виробничого процесу.

□ Питання для самостійної роботи студента

1. Розгляньте об'єкти планування в системі SIC та в системі CRP.

10.3. Інформаційна система ERP – планування ресурсів підприємства

ERP-системи – це ICM, що використовують методологію ERP (Enterprise Resource Planning) – планування ресурсів підприємства, допомагають організувати маркетинг, налагодити систему продажу і підтримати функції логістики, необхідні організації. Головне завдання ERP-системи – допомагати менеджерам управляти організацією як системою.

Є кілька визначень ERP, з яких найбільш точним є таке: ERP – це метод ефективного планування і управління ресурсами, необхідними для закупівель, виробництва, відвантаження та опрацювання замовлень клієнтів у компанії, що займається виробництвом, продажем чи наданням сервісу.

Системи ERP є результатом подальшого спільного розвитку управлінської науки та інформаційних технологій, однак варто зауважити, що для промислових підприємств упровадження системи ERP без підтримки концепції MRP II цілком позбавлено змісту [9].

На сьогодні найбільш поширеними інформаційними системами менеджменту масштабу підприємства є ERP-системи, які побудовані на використанні ресурсно-орієнтованих методів менеджменту, що є найвищим рівнем ієрархії систем управління організацією і торкаються ключових аспектів виробничої, комерційної діяльності, а також охоплюють виробництво, планування, фінанси і бухгалтерію, матеріально-технічне постачання, управління кадрами, збутом, управління запасами, постачанням продукції та послуг.

Терміном "ERP-системи" позначаються ІСМ, які охоплюють систему програмного забезпечення (ПЗ), основна мета якого – бути опорою для управління бізнесом організації, насамперед для управління фінансовою і господарською діяльністю. Основна ідея ERP-систем полягає в тому, що програмне забезпечення, яке призначене для підтримки різних функцій організації, повинне взаємодіяти між собою, охоплюючи ключові процеси діяльності і управління, відображаючи загальний погляд на все, що відбувається в організації.

Інформаційні продукти, що надаються ERP-системами, дають можливість керівництву приймати більш обґрунтовані управлінські рішення. У практику використання ERP-систем входить електронний обмін даними організації з постачальниками і споживачами. ERP-система стежить за фінансовими потоками, за кадровою інформацією про співробітників, а в деяких випадках і за інформацією, що належить до виробничого процесу, – наприклад, за зведеннями про поповнення матеріальних запасів чи про необхідність відправити деталі зі складу в цех.

Концепція ERP передбачає забезпечення виконання інтегрованої сукупності таких функцій:

- функції системи MRP II;
- повний набір фінансових функцій;
- надання всієї необхідної звітності;
- автоматизацію продажів;
- функції управління якістю;
- функції надання сервісу;
- функції управління персоналом;
- інженерні функції;
- функції продажу і логістики.

Ідея ERP-систем полягає в тому, що програмне забезпечення для підтримки різних функцій підприємства повинне взаємодіяти один з одним.

Системи класу ERP умовно поділяються на дві групи.

Перша група ERP-систем – це група "Управління виробництвом", яка інформаційно забезпечує одночасне планування – розподілу матеріалів і завантаження потужностей, дає змогу гнучко відслідковувати процеси реалізації планів і вносити оперативні зміни в них, враховувати взаємозв'язки технологічних ланцюгів виробництва різних видів продукції. Для вирішення таких складних завдань необхідна чітка координація дій різних підрозділів, не тільки виробничих, але й транспортних, фінансових, маркетингових та інших служб. Система ERP, з одного боку, повинна забезпечити чітку координацію, а з іншого боку – оптимальність співвідношення між собівартістю і якістю продукції.

Група "Управління бізнесом" – це друга група ERP-систем. Для ефективної роботи організації необхідно не тільки ефективно організувати процес виробництва, але й здійснювати управління всіма допоміжними процесами. Важливо не просто виготовити якісний товар, а виготовити саме те, що задовольняє споживчий попит. Крім того, товар необхідно успішно продати, забезпечити доставку споживачу і зробити якісні послуги з технічної підтримки.

ERP-системи дають змогу контролювати діяльність різних підрозділів і стан справ у різних бізнес-процесах, вчасно інформувати відповідальних осіб про можливі і наявні збої всередині виробничих ланцюгів. Інформаційні системи менеджменту класу ERP, маючи широкий набір можливостей, дають змогу досить гнучко реагувати на зміни, що відбуваються всередині компанії – зміни бізнес-процесів і зміни в зовнішньому середовищі, що безпосередньо і є причинами внутрішніх змін.

ERP-система дає змогу приймати замовлення і скеровувати його виконання у виробництво і фінансові підрозділи, координувати дії структурних підрозділів від моменту прийому замовлення до моменту його відвантаження покупцеві, оптимізувати механізми роботи зі складами і транспортними службами, а також організацію прийому замовлень і виробництва з урахуванням наявності напівфабрикатів і готової продукції на складах. Усі ці завдання явно виходять за рамки суто облікових.

У фінансових питаннях можливості ERP-систем не менш широкі, і з їхньою допомогою можна здійснити:

- облік, аналіз, прогнозування і планування;
- реалізацію продукції у кредит;
- закупівлю матеріалів, напівфабрикатів і комплектуючих у кредит.

Наявність широких засобів аналізу дає змогу з'ясувати, які напрямки бізнесу йдуть добре і приносять прибуток, який товар реалізується добре, а який приносить збитки. Аналіз роботи структурних підрозділів допомагає виявити слабкі ланки бізнес-процесів і дозволяє або усунути їх, або переробити їхню структуру.

Основне призначення ERP систем – автоматизація процесів планування, обліку та управління основними напрямками діяльності підприємства, тому ERP системи можна розглядати як ІСМ, яка є інтегрованою сукупністю підсистем, основні з яких схематично зображені на рис. 10.5.

Завдання, які ставлять організації перед системами класу ERP, вимагають їхньої надійності і стійкості. Наявність механізмів інтеграції з різними спеціалізованими додатками робить ці системи масштабними і досить гнучкими.

Прогрес у розробці програмних рішень для завдань ERP-систем дає змогу, крім специфічних, виділяти загальні завдання для підприємств різних галузей і видів діяльності. До них можна віднести управління

матеріальними і фінансовими ресурсами, закупівлями, збутом, замовленнями споживачів і поставками, управління кадрами, основними фондами, складами, бізнес-планування та облік, бухгалтерію, розрахунки з покупцями і постачальниками, ведення банківських рахунків та ін.



Рис. 10.5. Функціональні підсистеми ERP системи

Наведений на рис. 10.5 склад функціональних підсистем не претендує на повноту і відображає основні напрямки діяльності підприємства. Кожна з вказаних підсистем може містити в собі функціональні блоки, що також можуть бути оформлені у вигляді окремих підсистем. Наприклад, підсистема "Управління матеріальними потоками", як правило, містить у собі функціонально закінчений блок "Управління транспортом" для складання графіків і транспортних схем доставки, планування і управління транспортом. У переліку не зазначена підсистема інформаційної підтримки реінжинірингу (моделювання підприємства) тощо.

Підсистеми управління матеріальними потоками, виробництвом/проектами, сервісним обслуговуванням формують у сукупності інформаційну логістичну систему підприємства: логістика постачання, збереження, транспортна логістика, виробнича логістика, логістика збуту тощо (рис. 10.6).



Рис. 10.6. Спрощена схема логістичного ланцюга

Як ресурси для планування розглядаються:

- кошти;
- матеріально-технічні ресурси;
- потужності (верстати та устаткування, склади і місця збереження, транспортні одиниці, трудові ресурси тощо).

Управління фінансами в ERP системі у загальному випадку можна представити у вигляді чотирьох функціональних рівнів (рис. 10.7).



Рис. 10.7. Загальні функціональні рівні підсистеми управління фінансами ERP системи

Два нижніх рівні підсистеми управління фінансами в ERP системах представляють процеси, у достатньому ступені незалежні від типу діяльності. Як приклад можна навести стандартні операції з реєстрації вхідних і вихідних рахунків, банківських виписок, операцій з основними засобами тощо.

Два верхніх рівні в більшому ступені залежать від типу діяльності підприємства, тому що на цих рівнях визначаються особливості організації управлінського обліку підприємства. Наприклад, для типу діяльності "Виготовлення виробу на замовлення" з погляду фінансового планування і контролю можуть бути визначені центри витрат (підрозділи) та одиниці витрат – виготовлені вироби. Для типу діяльності "Конструювання на замовлення" як об'єкти фінансового моніторингу можуть визначитися конструкторські проекти.

Фінансовий план – це фінансове планування діяльності підприємства. У фінансових підсистемах ERP систем, як правило, передбачається наявність двох способів складання фінансового плану: "знизу – нагору" та "згори – вниз".

У разі використання методу “знизу-нагору” відповідні частини фінансового плану формуються в низових підрозділах, після чого ERP система здійснює їхнє агрегування.

При використанні протилежного методу основні показники кошторисів визначаються на верхньому рівні ієрархії підприємства, після чого відбувається їхня деталізація на нижніх рівнях.

Фінансові плани і бюджети, кількість яких на етапі підготовки, як правило, системою не обмежується, можуть мати різні версії, модифікації та ознаки. Менеджментом затверджується остаточний робочий варіант фінансового плану підприємства, який з'являється в ERP системі як актуальний.

Усі фінансові плани і бюджети відповідають системі організаційної структури підприємства та структурі об'єктів аналітичного (управлінського) обліку – центрам фінансової відповідальності, одиницям витрат та ін.

Фінансовий контроль діяльності в ERP системі здійснюється за допомогою бюджетів та бюджетного контролю. Функціональність фінансових підсистем надає можливість організації бюджетного контролю і управління рухом коштів. Бюджетний контроль ґрунтується на єдиній базі формування бюджетів та інтеграції фінансових операцій – рахунках головної книги та аналітичних об'єктів управлінського обліку.

Прогнозні дані фінансового плану, розбиті за періодами, можуть оперативно порівнюватися з поточними результатами на рахунках головної книги для прийняття управлінських рішень.

На основі бюджетних даних за аналітичними об'єктами управлінського обліку існує можливість порівнювати плановані і фактичні результати за відповідними статтями витрат/доходів для центрів фінансової відповідальності. Підсистема фінансового плану разом з підсистемою управління розподілом витрат дають змогу оцінити розбіжність результатів планової і фактичної собівартості продукції, що випускається, здійснити наступний аналіз відхилень, на основі об'єктивних даних сформулювати думку щодо рентабельності для підприємства продукції, що випускається, тощо.

Управління рухом грошових коштів як основне завдання казначейства чи фінансового менеджера реалізується в системі для планування і контролю вхідних і вихідних грошових потоків (рис. 10.8) і формалізації процедур ведення розрахунків.

Формування прогнозу руху грошових коштів ERP системою забезпечується на основі різних документів: рахунка-фактури закупівель, рахунка-фактури продажів, замовлення на закупівлю, замовлення на продаж, замовлення за проектами, доручення тощо.

Формалізація та упорядкування процедур розрахунків організовується шляхом визначення в системі стандартних способів і операцій з розрахунками.



Рис. 10.8. Спрощена схема руху коштів в системі ERP

Контроль за фінансовими процесами в ERP системі – це контроль фінансових операцій, який здійснюється у вигляді контролю за процесами обліку та обліку операцій.

Реалізація фінансових процесів у ERP системі – це ведення фінансових операцій, які підлягають обліку за ділянками бухгалтерського обліку.

Повсякденний облік операцій на рахунках головної книги припускає, як правило, два стани операції:

- нерознесена операція (документ);
- рознесена операція (документ).

Статус «нерознесена операція» визначає можливість її виправлення і вилучення без яких-небудь наслідків. Операція з даним статусом ще не є проводкою головної книги і чекає підтвердження коректності і рознесення. Процедура контролю нерознесених операцій і їхнього рознесення в головну книгу, як правило, виконується періодично відповідними посадовими особами за ділянками обліку. Приймаючи до уваги інтегрований характер ERP систем, варто помітити, що лівова частка операцій породжується автоматично на основі реєстрації первинних документів у підсистемах, пов'язаних із плануванням і управлінням постачанням, виробництвом, збутом, проектними роботами тощо. Основне навантаження з безпосереднього ведення операцій, як правило, падає на службу розрахунків, інші служби за ділянками бухгалтерського обліку в більшому ступені контролюють правильність автоматичного формування операцій і здійснюють їхнє рознесення.

Впровадження MRP-II і ERP-систем, як правило, пов'язане зі зміною і доповненням процесів діяльності, переглядом і корекцією принципів управління підприємством.

Системи MRP-II і ERP – це не тільки комплекс комп'ютерних програм, це концепція управління підприємством, реалізація якої стає можливою завдяки комп'ютеру, тому успіх чи невдача впровадження MRP-II

чи ERP систем залежать багато в чому від зміни концепції управління, а не тільки від функціональності конкретної ІСМ.

Практичне впровадження і технологічні можливості ERP-систем реалізуються у двох напрямках: функціонально-орієнтованому та процесно-орієнтованому, залежно від системи управління організацією. Розглянемо кожний варіант впровадження окремо.

Функціонально-орієнтований підхід до впровадження ERP-систем зумовлений функціональною (чи лінійно-функціональною) організаційною структурою підприємств. Знання, закладені в ERP-системи, дають змогу вирішити основне завдання корпоративної автоматизації – зобразити роботу усіх функціональних підрозділів компанії як роботу єдиної складної системи. Масштаб завдань, які розв'язуються системами класу ERP, робить їх досить складними за своєю внутрішньою архітектурою і впровадженням на підприємствах. З метою спрощення ERP-систем і зниження витрат на їхнє впровадження розробники цих систем пропонують варіанти галузевих типових рішень, що утворюються із загальної ERP-системи. Для скорочення термінів і зниження вартості впровадження часто застосовують урізаний функціонал ERP-системи сукупно з іншими додатками, які вже використовувались на підприємствах.

Якщо підприємства при впровадженні ERP-систем зосереджуються на автоматизації окремих функцій, тоді такий підхід значно спрощує завдання на етапах планування і розробки ERP-систем, але не дає очікуваних результатів на етапі впровадження і промислової експлуатації, тому що орієнтується на автоматизацію конкретних функцій, практично не з огляду на складні міжмодульні зв'язки і функціонування системи в цілому.

При функціонально орієнтованому впровадженні ERP-системи на кожному етапі проекту відбувається поступове нарощування системи додатковими модулями, які розширюють її функції. Для реалізації такого підходу, як правило, сукупність окремих модулів не розглядається як єдине ціле. Тому функціональні модулі, що підключаються, можуть слабко взаємодіяти з уже впровадженими на попередніх етапах, а це призводить до необхідності багаторазового перепроектування системи і, як наслідок, до істотного збільшення термінів і витрат на впровадження. Інформаційний простір таким чином функціонально орієнтованої ERP-системи на кінцевому етапі впровадження не є оптимальним для реалізації усіх необхідних функцій.

Іншим недоліком функціонально орієнтованого підходу при впровадженні ERP-систем є те, що кожний кінцевий виконавець зацікавлений, насамперед, у виконанні закріплених за ним функцій, для звітів перед безпосереднім керівництвом, і може не турбуватися, як результати його роботи впливають на функціонування підприємства в цілому і на досягнення підприємством кінцевих цілей.

Впровадження систем класу ERP і їхня наступна ефективна робота можливі лише за наявності чітко сформульованих правил взаємодії окремих об'єктів цієї системи. Для їхнього вироблення потрібна інформація, що може бути отримана лише при використанні процесно-орієнтованого підходу як на етапі розроблення всього проекту, так і на етапі його впровадження.

Процесно-орієнтований підхід до впровадження ERP-систем заснований на процесно-орієнтованому підході до управління підприємством, який дає змогу отримати структуру, діяльність в межах якої спрямована на постійне поліпшення якості кінцевого продукту і задоволення клієнта. Такий підхід ґрунтується на понятті бізнес-процесу.

Бізнес-процес складається з набору операцій. Порядок їхнього виконання в рамках бізнес-процесу, як правило, чітко визначений технологією чи відповідними правилами та інструкціями. Такі поняття, як маршрути і правила, що визначають бізнес-логіку процесу, є необхідними його характеристиками.

Внутрішні бізнес-процеси організації поділяються на основні та допоміжні. Основні процеси – виробництва, розробки нового продукту, просування його на ринок – створюють додану вартість, а допоміжні процеси – управління фінансами, управління персоналом – формують інфраструктуру організації.

Основними етапами реалізації процесно-орієнтованого підходу при впровадженні ERP-систем є формулювання глобальної цілі підприємства та опис правил її досягнення. Ці правила повинні містити опис відносин між структурними підрозділами компанії, а правила управління виходять – одержання результатів реалізації конкретних функцій, опис інформаційних і комунікаційних технологій.

Перший крок на шляху процесно-орієнтованого підходу впровадження – це виділення цілей і кінцевих продуктів компанії, вибудовування бізнес-процесів за продуктовими лініями та залучення їх до наскрізних процесів, що називаються сценаріями. Для підприємств різних галузей можливе виділення продуктів за видами діяльності з урахуванням типів угод.

Життєвий цикл проекту з впровадження ERP-систем включає кілька стадій. Розглянемо переваги використання процесно-орієнтованого підходу на кожній стадії проекту із впровадження ERP-системи.

Стадія підготовки проекту – це аналіз і специфікація, які включають планування та організацію робіт, визначення рамок проекту, визначення і прийняття мови моделювання та аналізу процесів, введення стандартів проектування, аналізу і звітності, побудова моделі системи. На цій стадії буде створена модель ERP-системи, що дає змогу визначити рамки проекту, отримати уявлення про конкретні об'єкти, а також описати правила

поведінки системи в цілому. Тут часто використовуються галузеві референтні моделі. Вони розробляються комерційними і некомерційними організаціями, а також консультантами на підставі їхнього досвіду роботи з підприємствами конкретної галузі. Референтна модель – сукупність моделей "найкращих" бізнес-процесів, оргструктур, шаблонів документів та ін., що реалізовані підприємствами-лідерами даної галузі. Відповідна референтна модель може бути використана як стартова при моделюванні бізнес-процесів підприємства і їхньому аналізі, що дає можливість спростити роботи на цьому етапі, звівши їх до аналізу і зміни чи доопрацювання вже описаних процесів у моделі-прототипі.

Процесно-орієнтований підхід на стадії підготовки проекту дає змогу об'єднати описи організаційної структури, структури даних і функцій у єдину модель взаємозалежних бізнес-процесів, що у свою чергу дає можливість отримувати уявлення про роботу організації з різних точок зору:

- організаційної – доступ співробітників підрозділів до функцій і елементів даних бізнес-процесів системи;
- функціональної – елементом якого бізнес-процесу є та чи інша функція; яка подія є першопричиною виконання функції; які документи є входними, а які вихідними; хто відповідає за виконання функції;
- інформаційної – які дані необхідні на кожному етапі бізнес-процесів для виконання тієї чи іншої функції;
- процесний – як функції об'єднані в процес, які дані необхідно передавати від функції до функції у рамках процесу, як учасники процесу – працівники – взаємодіють між собою.

По своїй суті ERP-системи є інтегрованими, і при їхньому впровадженні раніше визначені функції відділів підприємства часто перетинаються. Через це при впровадженні системи відбувається перерозподіл функцій між представниками різних підрозділів. Процесно-орієнтований підхід дозволяє врахувати цю особливість ERP-систем уже на етапі планування чи моделювання.

Розробка проекту – це наступна стадія, яка присвячена специфікації вимог, що закінчується побудовою системного прототипу, який відображає всі процеси і процедури в компанії в прийнятних правилах і стандартах. На цих стадіях відбувається поступове занурення в бізнес-процеси підприємства. Така стратегія називається "стратегією ітеративної розробки" і характеризується наявністю декількох ітерацій. На кожній з них виконуються кроки з розробки і реалізації системи, що задовольняє набір вимог до проекту в цілому. Раніше стадії розробки і реалізації були, як правило, розділені, але відповідно до запропонованої стратегії вони протікають одночасно. Такий підхід дає можливість безпосереднього використання знань стадії розробки при реалізації проекту, а також знань, отриманих при реалізації, для зміни моделі системи (моделі-прототипу).

Але на кожній наступній ітерації щодо розробки і реалізації можна використовувати більш адаптовану для даного підприємства модель-прототип системи і проводити роботи з проекту більш якісно.

Стратегія ітеративної розробки в сукупності з процесно-орієнтованим підходом характеризується тим, що на кожному етапі-ітерації впровадження розглядається одиничний наскрізний процес, що характеризується визначеними умовами входу і виходу (результатом). Стратегія ітеративної розробки в сукупності з процесно-орієнтованим підходом має за мету на кожному етапі-ітерації охоплювати все більшу кількість бізнес-процесів підприємства (кінцевих продуктів чи секторів ринку), на відміну від функціонально орієнтованих стратегій розробки, де на кожному етапі відпрацьовуються конкретні функції окремих підрозділів.

За такого підходу на кожному етапі розробки і впровадження особлива увага приділяється саме механізмам взаємодії структурних підрозділів, націлених на отримання кінцевого продукту, а не на фіксування розробки на конкретних функціях. Це дозволяє впроваджувати систему не помодульно, а попроцесно, тобто на кожному етапі впровадження автоматизувати виділений наскрізний процес. У наступних ітераціях розробки відбувається підключення нових процесів до системи – це або розробка нових модулів, або розвиток функціонала існуючих.

Якщо на етапі підготовки проекту було виділено кілька продуктів, що характеризуються визначеними бізнес-процесами, що поєднують у єдиний процес підрозділи (наприклад, видобуток, виробництво, допоміжне виробництво), а також роботу планового відділу і бухгалтерії, то при використанні процесно-орієнтованого підходу на першому етапі будуть впроваджені всі модулі, що відповідають за роботу цього процесу. Такий варіант дає змогу відразу ж виявити недоліки, допущені на етапі планування системи за всіма ділянками. Можна відразу ж проаналізувати ці недоліки і внести зміни в модель-прототип системи. Якщо ґрунтуватися на функціональному підході, то перші результати невідповідності міжмодульної взаємодії будуть виявлені тільки на етапах впровадження другого і наступного модулів системи, що, у свою чергу, може призвести до значної зміни уже впроваджених модулів системи. Внесення ж змін у вже працюючі модулі обов'язково спричинить за собою ускладнення – підвищення ентропії системи, але ніяк не оптимізацію роботи.

Постійне внесення змін у систему неминуче призведе до необхідності перепроектування системи в цілому. У випадку функціонально орієнтованого підходу це, звичайно, виливається в реорганізацію. При використанні процесно-орієнтованого підходу для впровадження системи з'являється прекрасна можливість зайнятися перепроектуванням системи вже на перших етапах реалізації, а не застосовувати реорганізацію на більш пізніх етапах проекту як деякий тимчасовий варіант виходу із ситуації, що склалася.

Впровадження і тестування на стадії реалізації проекту означає запуск системи у виробництво: установка на робочих місцях і документування системи, навчання співробітників, перенесення даних з існуючих систем у розроблену, передача системи в промислову експлуатацію.

Результатом проведення повнофункціонального впровадження при процесно-орієнтованому підході є добре структурована система, а також набір стандартних моделей функціонування і взаємодії підрозділів, використання яких набагато спростить роботу з подальшого розвитку, модернізації, навчання і контролю системи. Контроль якості і тренінг здійснюються протягом усього життєвого циклу системи. Внесення змін і підтримка діяльності системи – це збір зауважень від користувачів і розробка процедур по внесенню змін у систему. Безупинне удосконалення та оптимізація здійснюються протягом усього життєвого циклу системи.

Останнім часом відомі світові розробники ІСМ корпоративного призначення SAP, Oracle, Baan, Microsoft створюють інформаційні системи корпоративного управління на базі технологій ERP-систем, які дають можливість надавати клієнтам із різних галузей бізнесу оптимальні для них рішення, що враховують як особливості бізнесу клієнта, так і його вимоги до функціональності системи.

Найбільш вагомим розробником на ринку ERP-систем є німецька компанія SAP AG із продуктом R/3. Вона вважається і родоначальницею ринку ERP-систем у тому обсязі, у якому вони існують сьогодні. До числа інших розробників відносяться фірми PeopleSoft, Oracle, Baan і J. D. Edwards.

Компанія SAP AG – це четверта за розміром компанія-розробник ПЗ у світі, заснована в 1972 році. Основний продукт компанії – ERP-система SAP R/3, у якій реалізовано понад 1000 бізнес-процесів. В даний час розроблено 46 версій цієї системи на 28 мовах світу. Система впроваджена в різних галузях: аерокосмічній, оборонній, автомобілебудуванні, банківській справі, хімічній промисловості, виробництві споживчих товарів, проектуванні та будівництві, охороні здоров'я, страхуванні, засобах масової інформації, фармацевтиці, роздрібній торгівлі та ін. На сьогодні SAP R/3 була інстальована понад 25000 разів і використовується компаніями різних розмірів, у тому числі, половиною з 500 провідних фірм світу, зокрема, SAP R/3 встановлена в наступних компаніях: Chevron, Colgate Palmolive, Deutsche Telekom AG, Fiat SPA, Microsoft, Minolta, Robert Bosch Gmb, Royal Philips Electronics, Security National Servicing, Siemens AG, Sony, Telecom Italia SPA, Volkswagen AG та ін.

Таким чином, концепція MRP і наступна за нею концепція ERP (планування ресурсів підприємства) стали основною моделлю бізнесу, що використовували виробники для досягнення виробничої ефективності: до 1994 року більше 48 тисяч з 60 тисяч американських промислових

підприємств використовували ту чи іншу модель MRP (Advanced Manufacturing Research, AMR, 1995).

Вплив на бізнес-якості додатків MRP/ERP величезний. Використання ERP-систем сприяє об'єднанню, скороченню помилок, зменшенню числа непотрібних операцій, поліпшує здатність до прогнозу і планування, що може забезпечити значне скорочення витрат і поліпшення процесу виробництва. Виробники, що успішно впровадили систему MRP, мають:

- зменшені складські запаси;
- зменшений час виходу на ринок нових продуктів;
- збільшення прибутковості.

Завдяки тому, що переваги систем планування ресурсів очевидні і діючі, сучасні виробники продовжують активно впроваджувати додатки MRP і ERP вже протягом більш ніж 25 років після того, як вони стали комерційно доступні. Застосування методології ERP стає стандартним. Виробники, що сподіваються мати успіх при зростаючій конкуренції на ринку, повинні активно використовувати ERP систему просто для того, щоб відповісти виробничій ефективності конкурентів. Оскільки усе більше виробників впроваджують системи ERP, та й покупці вимагають більшого, то очевидно, що двадцятип'ятирічні правила ERP-систем не дають чистої і тривалої конкурентної переваги. Ефективність виробництва все ще потрібна, але її явно не досить.

Переваги ERP-систем:

- зниження вартості за рахунок ефективності операцій;
- зменшення часу виходу продукції на ринок;
- зниження витрат та браку;
- поліпшення якості продукції;
- опрацювання замовлень по замкненому циклу.

Недоліки ERP-систем:

- зосередженість на внутрішньому середовищі організації;
- функції системи обмежені виробництвом та адмініструванням, функції продажу, маркетингу та розробки продуктів відсутні;
- запізнена реакція на зміни ринкової ситуації;
- ефективність операцій може бути скопійована та поліпшена конкурентами.

Слід зазначити, що незважаючи на недоліки моделі ERP, цілий ряд компаній не відмовляються від практики використання та впровадження ERP-систем з таких причин.

Причина перша: ERP – система працює, її методологія планування ресурсів підприємства – це перевірена практикою методологія, що використовує перевірений набір прикладних інструментів, що успішно застосовувався більш ніж 50000 разів за останні два десятиліття. ERP працює

тому що пов'язує виконання основних операцій і забезпечує повторений набір правил і процедур.

Причина друга: ERP-система діє, її засновано на основному – діяльності, яка визначається процесом виробництва.

Оскільки використання ERP-систем завжди зосереджено винятково на внутрішніх процесах – оптимізація прийому замовлень, планування виробництва, закупівля, виробництво, доставка і управління – тобто всі внутрішні операції, а конкурентна перевага в наступному десятилітті буде визначатися створенням і доставкою купівельної цінності, тоді модель ERP є недостатньою для отримання конкурентної переваги. ERP-система – це необхідний стартовий майданчик для об'єднання активності покупців, але виробники повинні значно розширювати сферу своєї уваги і включати в свою діяльність покупця.

Питання для самоперевірки

1. На вирішення яких управлінських завдань спрямована група "Управління виробництвом" ERP-систем?
2. На вирішення яких управлінських завдань спрямована група "Управління бізнесом" ERP-систем?
3. Охарактеризуйте взаємозв'язок системи MRP-II і ERP.

Питання для практичних занять

1. Призначення та особливості функціонування ERP-систем.

Питання для самостійної роботи студента

1. Розгляньте можливі варіанти впровадження ERP-систем у діяльність підприємства.

10.4. Інформаційна система CSRP – планування ресурсів, синхронізоване зі споживачем

Повноцінне інформаційне забезпечення менеджменту тісно пов'язане з маркетингом. Більш того, останній виступає найважливішим джерелом зовнішньої інформації для системи управління організацією. Інформація про стан і розвиток ринку, про його закономірності необхідна для розробки відповідної політики на стратегічному і тактичному рівнях. Неодноразово підтверджувалася думка про те, що той, хто володіє інформацією, володіє ринком, володіє багатством. Висока інформованість у поєднанні з інтуїцією і виробничою гнучкістю здатна підкорити будь-який ринок. З цього погляду маркетинг становить собою інформаційну систему високого рівня і органічно поєднує у собі процеси дослідження і управління, що за своєю природою є інформаційними.

Актуальні проблеми сучасного менеджменту, пов'язані з підвищенням ефективності та конкурентоздатності організацій, – це управління економічним ланцюгом витрат, розробка та реалізація корпоративної стратегії та планування нової продукції, організація та контроль як єдине економічне ціле.

Найважливіший фактор економічної ефективності компаній – це ціноутворення, яке традиційно побудоване на розрахунку собівартості продукції, з доданням прибутку. При такому підході, фактично, мова йде про виробничу ефективність, а не про ефективність діяльності компанії в цілому.

Управління економічним ланцюгом витрат вимагає розрахунків витрат за всім економічним ланцюгом, а це надає можливість перейти від ціноутворення на основі витрат до розрахунку витрат на основі ціни.

Крім виробничих витрат, повинні і можуть враховуватися і плануватися витрати на маркетинг, передпродажну підготовку і витрати на післяпродажний цикл. Узагальнюючи, можна констатувати, що в сучасному розумінні системи управління ресурсами підприємства повинні плануватися і контролюватися під час усього життєвого циклу товару. Причому в даному випадку під життєвим циклом мається на увазі функціональний життєвий цикл товару, на відміну від широко відомого маркетингового життєвого циклу.

Маркетинговий життєвий цикл товару розглядається тільки з погляду перебування його на ринку. Однією з істотних проблем, що принципово позначаються на стані виробника, в нинішніх умовах конкуренції, – це істотне скорочення найбільше економічно вигідних етапів життєвого циклу – етапу росту і особливо етапу стійкого попиту.

Така ситуація привела до іншого підходу в оцінці життєвого циклу товару, через функціональний життєвий цикл: товар, логістика, маркетинг і сервіс.

Цей підхід позначається в багатьох аспектах управління та оцінки діяльності підприємства. Зокрема, вартість товару найбільше важливо розглядати за повним життєвим циклом; планувати діяльність також важливо за повним життєвим циклом.

Товар може мати дуже еластичний попит, тобто невелика зміна ціни призводить до значної зміни обсягів продажу товару, але якщо непрямі витрати становлять близько 60%, тоді не можна спостерігати, як розподіляється вартість на певний товар, і отже, цим еластичним попитом не можна управляти, оскільки не відбувається впливу компонента вартості на цінову характеристику товару. Отримати вигреш на 10% при 40% суто виробничих змінних витратах, – неможливо. Це вимагає нового підходу до розподілу витрат. Один з варіантів цього підходу – облік за життєвим циклом, що в остаточному підсумку приводить до більш детального

розподілу обліку витрат у виробничому циклі. Але такого роду завдання не можуть бути вирішені без підтримки комп'ютерної системи.

Елементи функціонального життєвого циклу продукції:

– виробничий цикл – переробка матеріалів і отримання компонентів для готового виробу;

– логістичний цикл – рух товару після укладення контракту: від матеріалів, які закупаються, і до товарів, які продаються, до відвантаження і переходу прав власності;

– передпродажний цикл – маркетинг, створення нових товарів, просування їх на ринок і робота з продажу до укладення контракту;

– післяпродажний цикл – післяпродажне обслуговування, утилізація товару і його компонент, гарантійне і післягарантійне обслуговування.

MRP і ERP системи охоплюють велику частину виробничого циклу і частину логістичного циклу з погляду планування та управління вартістю. Хоча в деяких системах підтримуються системи сервісу і конфігурування, але вони, як правило, мало інтегровані з іншими частинами системи. Зокрема, вони не дозволяють отримувати наскрізну систему планування та аналізу собівартості за всім життєвим циклом товару.

Концепція – CSRP (Customer Synchronized Resource Planning) є більш сучасною, вона охоплює майже цілком весь життєвий цикл товару. Це дуже важливо з погляду управління вартістю. Щоб правильно управляти вартістю товару, щоб розуміти, скільки коштує просування, виробництво та обслуговування товару даного типу, необхідно враховувати всі елементи його функціонального життєвого циклу, а не тільки виробництва, як у всіх стандартних системах. Витрати на сервіс, логістику і дуже часто на маркетинг розглядаються як накладні витрати. З погляду бухгалтерії може це і добре, але з погляду управління собівартістю та оцінки реальних витрат це погано. Тому що в цій ситуації відсутні реальні витрати за конкретним видом товару, а це дуже істотний компонент.

Остання версія основної концепції системи CSRP – планування ресурсів, синхронізоване зі споживачем, була запропонована компанією SYMIX. Сутність даної концепції полягає в тому, що при плануванні і управлінні компанією можна і потрібно враховувати не тільки основні виробничі і матеріальні ресурси підприємства, але і всі ті ресурси, що зазвичай розглядаються як "допоміжні" чи "накладні". Це всі ресурси, які споживаються під час маркетингової і "поточної" роботи з клієнтом, післяпродажного обслуговування проданих товарів, перевалочних та обслуговуючих операцій, а також внутрішньоцехових ресурсів, тобто всього функціонального життєвого циклу товару. Це здобуває вирішальне значення для підвищення конкурентноздатності підприємства в галузях, де життєвий цикл товару невеликий і потрібно оперативно реагувати на зміну потреб споживача (рис. 10.9).



Рис. 10.9. Концепція CSRP підтримки функціонального життєвого циклу товару

Найважливіше значення для управління взаєминами з постачальниками має модуль конфігуратора продукції, що дає змогу оперативно і дуже точно оцінити вартість замовлення конкретного товару для конкретного споживача, причому не тільки з урахуванням включення чи не включення окремих опцій у товар, але і з обліком технологічного процесу, спеціально розробленого для виконання конкретного замовлення.

Природно менеджер, що приймає замовлення, може не знати про всі тонкі технологічні співвідношення між матеріалами і компонентами, які використовуються при конфігуруванні замовлення, а тим більше про елементи виробничого процесу. Але він повинен прийняти замовлення і оцінити його собівартість якнайшвидше і можливо без прямого зв'язку з центральним офісом.

Системи "конфігуратора продуктів" можуть допомогти зробити це швидко і максимально точно, причому з обліком усіх технологічних взаємозв'язків, що будуть прописані в модулі конфігуратора за допомогою деякої подоби мови програмування. Сучасне програмне забезпечення конфігуратора дає змогу врахувати не просто лінійні зв'язки "якщо-то", але і ті, що є складними і обчислюються з допомогою статистичних функцій і складних логічних взаємозв'язків.

Винятково важливим наслідком цієї концепції з'явилася можливість реалізації завдання тонкого управління виробничими графіками в умовах обмежених потужностей (так званого APS завдання – Advanced planning and scheduling – розширеного управління виробничими графіками). Автономні рішення такого класу були відомі і раніше, однак у систему управління ресурсами підприємства вперше були інтегровані фірмою SYMIX у її флагманському продукті SyteLine. Системи типу APS дозволяють вирішувати такі завдання, як "проштовхування" термінового замовлення у виробничі графіки, розподіл завдань з урахуванням пріоритетів

і обмежень, перепланування з використанням повноцінного графічного інтерфейсу. Завдяки принципово новій "математиці" розрахунок типових MRP завдань відбувається на кілька порядків швидше, ніж раніше.

Типовим прикладом ситуації, за якої застосування APS систем є ефективним – це ситуація прийому додаткового термінового замовлення на підприємстві, де вже сформована виробнича програма, "близька до граничного" за завантаженням, принаймні, критичних робочих центрів. При всій привабливості для підприємства нового замовлення воно може викликати серйозні наслідки, зокрема призвести до несвочасного виконання раніше прийнятих замовлень, до збоїв у виробничих циклах і, в остаточному підсумку – до втрат для підприємства. У цьому випадку необхідно прийняти рішення – чи потрібно погоджуватися на це замовлення взагалі, а якщо погоджуватися, то яка повинна бути його вартість.

Реалізація концепції CSRP на конкретному підприємстві дає змогу управляти замовленнями клієнтів і в цілому, усією роботою з ними на порядок якісніше, ніж це було можливо раніше. Дійсно, стала можливим щогодинна зміна виробничого графіка (тобто при прийомі кожного нового замовлення можливо цілком перерахувати виробничу програму, причому з урахуванням пріоритетних стратегій підприємства), що в умовах "класичної" ERP завдань відносилось до категорії неможливих, але на реальних виробництвах середнього і малого розміру зустрічаються. Детальний аналіз вартості замовлення і навіть конкретних товарів у його складі став можливим уже на етапі його оформлення, шляхом використання модуля "конфігуратора продукції", причому не з обліком конкретних технологічних рішень. Наприклад можна врахувати можливі варіації специфікації виробу чи технологічного ланцюжка. При розрахунку собівартості можливо навіть врахувати всі додаткові операції з тестування і адміністративного обслуговування замовлення, не говорячи вже про післяпродажне обслуговування, що практично неможливо в звичайних системах, де дані витрати аналізуються тільки "постфактум". Легко також промоделювати і врахувати варіації типу: що краще, – виготовляти чи купити комплектуючі чи вузли готового виробу та ін.

У рамках CSRP і аналогічних їй методик найважливішого значення набуває інтеграція із системою управління ресурсами підприємства програмних продуктів третіх фірм, що реалізують специфічні завдання управління (наприклад технологічним устаткуванням і проектуванням виробів) і розрахунку специфічних ресурсів, характерних для конкретного підприємства.

У цілому застосування нових методологій управління ресурсами підприємства дає змогу компанії впевнено себе почувати навіть в умовах істотної нестабільності ринку і швидко мінливого макроекономічного оточення.

Опис основних елементів системи CSRP. Концепція CSRP, використовуючи перевірену часом інтегровану функціональність ERP, розширює поняття планування від виробництва далі, на покупки. Ідеологія CSRP надає діючі методи і додатки для створення продукції, що модифікується під конкретного покупця.

Інтеграція покупця в процес виробництва – основа ідеології і достоїнство CSRP. Синхронізація діяльності покупця (і орієнтованих на роботу з покупцем відділів) з виконавчим і плановим центром компанії забезпечує здатність оперативно виявляти сприятливі можливості для створення переваг у конкуренції. Порушення виробничого ритму за рахунок вимог покупців, що надходять у реальному часі в систему щоденного планування і виробництва, змушує керівників підприємств звертати свою увагу не тільки на виробництво, але і враховувати в оперативному управлінні критичні фактори ринку і споживчих властивостей продукції. Виробники, які спонукаються взаємодією з покупцем, а не внутрішніми проблемами виробництва, можуть отримати істотні переваги шляхом систематичного підходу до оцінки:

- які продукти потрібно виробляти;
- які послуги потрібно пропонувати;
- які нові ринки перспективні для розвитку.

Виробники приймають рішення про вибір продуктів і ринкових ніш, але ці рішення ізольовані від виконавчих підрозділів організацій, що власне і будуть їх реалізовувати. З іншого боку, у класичних системах планування і управління ресурсами "відчуття" ринку і критична інформація про покупця недоступні системі планування бізнесу та ізольовані в різних локальних підсистемах, розкиданих по організації. Кожен з цих підрозділів приділяє значну увагу роботі з покупцем. Але в більшості традиційних виробничих структур ці підрозділи витрачають занадто мало часу на взаємодію з плановими чи виробничими відділами. За створення зразків продукції відповідає конструкторський відділ. Відділ обслуговування покупців відповідає тільки за організацію прийому замовлень. Але конструкторський відділ повинен чітко розуміти, що він створює продукт для споживача, який потім повинен продавати комерсант.

Інформація про те, що дійсно потрібно, що працює, а що ні, що буде продаватися, а що ні – виходить від покупця. Завдання підрозділів продажу і маркетингу – розуміти потреби покупців і намагатися запропонувати відповідне їхнє рішення, створювати попит. Крім того, вони володіють цінною інформацією про нові ринкові тенденції, тиск конкурентів, про проблеми обслуговування покупців, ціноутворення і попит.

Сервісні служби мають безліч іншої інформації, що стосується того, з якими продуктами є проблеми, які вдосконалення покупці запитують найчастіше, і які запропоновані послуги можуть бути найбільш цінними для покупця. Нарешті, конструкторський відділ, а також відділ досліджень і

розробок працюють над новими продуктами і прототипами – над продукцією майбутнього. Як нові продукти будуть прийняті на ринку, що має прийнятну ціну, а що ні – усе це складає життєво важливу інформацію.

CSRP – це перша бізнес-методологія, що включає діяльність, орієнтовану на інтереси покупця, у ядро системи управління бізнесом. Уперше запропонована методологія ведення бізнесу, заснована на поточній інформації про покупця. CSRP переміщає фокус уваги з планування виробництва до планування замовлень покупців. Інформація про клієнтів і послуги впроваджується в основу діяльності організації (рис. 10.10). Виробниче планування не просто розширюється, а доповнюється вимогами клієнтів, що надходять з підрозділів, орієнтованих на роботу з покупцями. Таким чином, CSRP змушує переглянути всю бізнес-практику, фокусуючи її на ринковій активності, а не на виробничій діяльності. Бізнес-процеси синхронізуються з діяльністю покупців (рис. 10.10).



Рис. 10.10. Інтеграція та синхронізація інформації про покупця з основними функціями підприємства за допомогою CSRP-системи

Розглянемо, наприклад, процес опрацювання замовлень.

Опрацювання замовлень тепер включає, крім функції введення замовлення, функції продажу і маркетингу. Опрацювання замовлень не починається із замовлення, воно починається з роботи з покупцем, чи навіть з потенційним клієнтом.

Ділові процедури змінюються в нових умовах:

- продавці більше не розміщують замовлення. Вони разом з покупцем (може й на його робочому місці) формують замовлення, визначаючи його потреби, що динамічно переводяться у вимоги до продуктів і до їх виробництва. Технологія формування замовлень дає змогу перевірити можливість його виконання до того, як воно розміщено;

- опрацювання замовлень охоплює інформацію про потенційних клієнтів. Системи управління контактами і генератори звітів поєднуються із системами створення замовлень і виробничого планування, щоб надати інформацію про необхідні ресурси до того, як замовлення розміщено. Тенденції ринку, попит на продукцію та інформація про пропозиції конкурентів зв'язуються з ключовими бізнес-процесами.

- статичні цінові моделі замінюються на інструмент ціноутворення, що дає змогу визначити "оптимальну" вартість кожного продукту для кожного покупця. Збільшується прибутковість продукції і точність виготовлення.

CSRP перевизначає *обслуговування покупців* і розширює його за межі звичайної телефонної підтримки і видачі довідки про рахунки. При використанні моделі CSRP купівельні послуги стають спинним мозком цілого підприємства, командним пунктом для організації. Центр технічної підтримки покупців відповідає за доведення критичної інформації про покупців до виконавчих центрів організації. У цьому випадку:

- додатки підтримки користувачів інтегруються з ключовими додатками планування, виробництва та управління. Критична інформація про покупців і товари заздалегідь поставляється підрозділам, що відповідають за виробництво, продажі, дослідження і розвиток, а також іншим підрозділам;

- технології, засновані на Web, розширюють підтримку покупців, включаючи віддалену, цілодобову, яка може самостійно налаштуватися. Ключові виконавчі системи автоматично змінюються, збільшуючи можливість швидше надавати покупцям відповіді і послуги;

- центри підтримки покупців стають центрами продажів і підтримки користувачів. Інтеграція з продажами, опрацюванням замовлень та управлінням забезпечує знання та інфраструктуру для перетворення підтримки покупців у діяльність із продажу, забезпечуючи канал для просування нових і супутніх продуктів і послуг.

Планування діяльності і виробництва продукції також отримує новий зміст – стає плануванням замовлень покупців і динамічним виробництвом, а це означає:

– безпосереднє володіння інформацією про конфігурацію замовлень дає змогу виробничим підрозділам поліпшити процес планування шляхом зменшення повторної роботи і зниження числа затримок через наплив замовлень. Поліпшене виробниче планування дає можливість більш точної оцінки термінів постачань і виконання постачань вчасно.

– планування виробництва істотно поліпшується завдяки опорі на реальні клієнтські замовлення, а не на прогнози чи оцінки. Маючи доступ у реальному часі до точної інформації про наявні замовлення покупців, планові відділи можуть динамічно змінювати угруповання робіт, послідовність виконання замовлень, закупівель. Особливе значення така можливість здобуває в умовах недостатності ресурсів, чи то матеріальні, фінансові чи людські. Маневрування ресурсом забезпечує надання його в потрібному обсязі в потрібний час.

– конфігуровані вимоги до продукту можуть передаватися безпосередньо від покупця до субконтрактора чи постачальника, усуваючи помилки і затримки, що зустрічаються при перекладі замовлень покупців у замовлення на купівлю звичайним способом. Зміни в замовленні покупця можуть призводити до автоматичних змін у замовленнях постачальникам, через систему оперативного перепланування, зменшуючи кількість переробок і затримки. Якість продуктів і точність замовлення основних комплектуючих можуть бути значно поліпшені, а також зменшені періоди їхньої доставки.

Ці три приклади показують вигоди, що можуть бути досягнуті шляхом переорієнтації бізнес-функцій і інтеграції потреб покупця в ядро виробчої системи.

Результати успішного застосування CSRP – це підвищення якості товарів, зниження часу постачання, підвищення споживчої цінності продукції тощо, а в результаті цього – зниження виробничих витрат, але, що більш важливо, це розвиток інфраструктури для створення індивідуальних, конфігурованих рішень, поліпшення зворотного зв'язку з покупцями і забезпечення кращого сервісу для покупця. Це не технологічна ефективність, що забезпечує лише тимчасову конкурентну перевагу, це – здатність створювати продукти, що задовольняють різноманітним потребам покупця і кращий сервіс, тобто – отримання стійкої конкурентної переваги.

Інтеграція на основі відкритих інформаційних технологій. Здатність взаємодії безлічі програмних додатків, розроблених за допомогою різних технологій, – ключова вимога успіху CSRP. На сьогодні можлива побудова уніфікованого програмного додатка для управління виробництвом на базі окремих модулів, розроблених різними виробниками. Виробництво, управління, продаж, обслуговування покупців, технічне обслуговування та інші, орієнтовані на покупця бізнес-функції можуть виконуватися у відповідних підрозділах, з використанням спеціалізованого програмного

забезпечення, при цьому додатки можуть надавати і отримувати критичну для бізнесу інформацію з центральної бізнес-системи, заснованої на CSRP, яка використовується іншими підрозділами організації.

Розглянемо звичайну виробничу ситуацію: продавець зустрічається з новим покупцем на його робочому місці, разом вони обговорюють поточні і майбутні вимоги до продукту. Обговорюють варіанти, ціни і послуги, підбирають рішення, що відповідають унікальним вимогам покупця, ті рішення, які жоден інший конкурент не може запропонувати на цей момент.

Використовуючи додаток CSRP, продавець здатний зареєструвати специфічні вимоги до продукту, зафіксувати ціну і автоматично надсилати цю інформацію в штаб-квартиру організації, де інформація динамічно перетворюється в детальні інструкції з виробництва і планування. Створюються специфікації на матеріали і комплектуючі для виробництва, автоматично визначаються виробничі маршрути, резервуються і замовляються необхідні матеріали, і, нарешті, створюється виробниче замовлення. Ключова інформація про клієнта динамічно інтегрується в основну діяльність підприємства. Після цього інформація про ключові переваги покупця зберігається в загальній базі даних про покупців, яку можна використовувати в сервісних підрозділах, відділах технічного обслуговування, досліджень, планування виробництва та ін., що дає змогу досягти необхідного рівня синхронізації діяльності підприємства з потребами покупців.

Відкриті технології створили можливість для прийому складних замовлень на відстані: покупець, використовуючи засобу Інтернет для доступу до Web-сервера виробника, вводить замовлення – стандартне чи видозмінене – у будь-яку годину дня чи ночі. Покупець може змінити попередні замовлення, перевірити стан ще не виконаних замовлень чи запросити нові доповнення. Оскільки така взаємодія інтегрована в основні бізнес-системи підприємства, дії покупця автоматично впливають на планування, виробництво і/чи обслуговування покупців. І знову діяльність підприємства синхронізується з покупцем. Відкриті технології роблять обидва ці сценарії і методологію CSRP реальністю.

Таким чином, ключ до конкурентних відмінностей лежить у вирішенні проблем покупців з використанням продуктів і послуг, що можуть змінюватися також швидко, як і самі проблеми. Виробники повинні приймати нові моделі бізнесу, що фокусують увагу кожного підрозділу організації просто на покупця, зосереджуючи свою діяльність навколо діяльності покупця.

Справа бізнесу – завоювання та утримання покупця. Ціль залишається постійною. Однак у світі жорсткої конкуренції, де виробничі переваги і цінові переваги скороминуться, де переваги покупців змінюються швидко і де технології змінюються кожні два роки, створення стійких конкурентних переваг здається недосяжним. Основна мета – не створення цінових переваг чи передових технологій, мета – завоювання та утримання покупців.

Ідея встановлення партнерських відносин з покупцем не нова. Планування ресурсів, синхронізоване з потребами покупців – CSRP – пропонує модель бізнесу і набір інструментів, що здатні зробити партнерство з покупцем і досяжним, і підтримуваним.

📖 Питання для самоперевірки

1. Які управлінські завдання вирішуються в системі CSRP?
2. Яким чином співвідносяться система ERP та система CSRP?
3. Яким чином відбувається планування діяльності та виробництва в системі CSRP?
4. Охарактеризуйте можливості відкритих інформаційних технологій у співпраці з системою CSRP.
5. Які управлінські проблеми спрямована вирішувати система CSRP?

📖 Питання для практичних занять

1. Основні вимоги до інтегрованих ICM.
2. Особливості впровадження інтегрованих інформаційних систем.
3. Переваги та недоліки функціонально-орієнтованого підходу до впровадження ERP-систем.
4. Переваги та недоліки процесно-орієнтованого підходу до впровадження ERP-систем.
5. Процес інтеграції покупця в процес виробництва за допомогою системи CSRP.

📖 Питання для самостійної роботи студента

1. Визначте основний зміст функціонально-орієнтованого підходу до впровадження ERP-систем.
2. Визначте основний зміст процесно-орієнтованого підходу до впровадження ERP-систем.
3. Розгляньте стадії життєвого циклу проекту із запровадження ERP-систем.
4. Охарактеризуйте основні складові системи CSRP.
5. Охарактеризуйте основні особливості процесів інтеграції з використанням відкритих інформаційних технологій.

Тести до розділу 10

1. Виконавчий звіт роботи системи MRP повідомляє про:
 - а) критичні ситуації та помилки процесу продажу продукції;
 - б) критичні ситуації та помилки процесу планування постачань ресурсів;
 - в) надлишки матеріалів на складі;
 - г) довгострокові прогнози постачання матеріалів.

2. Яка основна мета MRP – процесу планування потреби у матеріалах:
 - а) перетворення інформації про попит у виробничі замовлення;
 - б) перетворення інформації про структуру виробу у виробничі замовлення;
 - в) формування виробничих потужностей;
 - г) формування структури виробу.
3. Вказати інструменти статистичного управління запасами в стандарті SIC:
 - а) точка замовлення;
 - б) витрати на продаж;
 - в) доходи від продажу;
 - г) рівень поповнення.
4. Що є результатом планування виробничих потужностей за стандартом CRP:
 - а) якість виробів;
 - б) структура окремого виробу;
 - в) точка замовлення;
 - г) профіль завантаження.
5. Вказати основні переваги комп'ютерних інформаційних систем "класу MRP II":
 - а) точність врахування фінансових витрат;
 - б) точність врахування людських ресурсів;
 - в) точність врахування виробничих витрат;
 - г) точність врахування маркетингових витрат.
6. Система MRP – це система:
 - а) інформаційного забезпечення ICM;
 - б) комп'ютерного забезпечення ICM;
 - в) програмного забезпечення, яка оптимізує опрацювання інформації в ICM;
 - г) програмного забезпечення, яка функціонує згідно зі стандартом управління.
7. Вказати сферу основної управлінської інформації, яку надає система MRP II:
 - а) стабілізація відносин з персоналом;
 - б) попередній аналіз з метою стабілізації виробництва та продажу продукції;
 - в) стабілізація відносин з конкурентами;
 - г) попередні розрахунки прибутків з продажу продукції.
8. До вихідної інформації системи MRP належить:
 - а) зміни попиту на продукцію підприємства;
 - б) зміни до фінансового плану підприємства;
 - в) план-графік постачань виробництва матеріальними ресурсами;
 - г) план-графік технологічного процесу виробництва.

9. Вказати додаткові можливості системи MRP II, порівнюючи із можливостями системи MRP:
- а) планування потреби у матеріальних ресурсах;
 - б) замовлення на матеріальні ресурси;
 - в) планування і контроль за продажем продукції;
 - г) зворотний зв'язок у реальному режимі часу при плануванні потреб у матеріальних ресурсах.
10. Визначте проміжки часу ефективного планування в системі MRP II:
- а) тиждень, доба;
 - б) тиждень, місяць;
 - в) місяць, квартал;
 - г) квартал, рік.
11. Унікальні особливості системи CSRP дають змогу:
- а) випускати великі обсяги продукції;
 - б) забезпечити особливі потреби клієнтів до продукції компанії;
 - в) визначити географічні регіони відкриття нових підрозділів компанії;
 - г) підвищувати кваліфікацію персоналу без відриву від виробництва.
12. Система ERP повинна включати:
- а) електронний обмін даними з постачальниками та споживачами;
 - б) електронний обмін даними з конкурентами;
 - в) повну автоматизацію роботи менеджерів;
 - г) наявність матричної структури управління.
13. У чому полягає особливість методології ведення бізнесу, базованій на поточній інформації про покупця, яку пропонує система CSRP:
- а) фокус уваги на плануванні замовлень покупців, а не на плануванні виробництва;
 - б) фокус уваги на плануванні поточного виробництва, а не на замовленнях покупців;
 - в) фокус уваги на плануванні ресурсів, а не на плануванні виробництва;
 - г) фокус уваги на плануванні замовлень, а не на плануванні ресурсів.
14. До вхідної інформації системи MRP належить:
- а) фінансовий план діяльності підприємства;
 - б) опис структури та складових частин кінцевого виробу;
 - в) анкетне опитування споживачів;
 - г) опис видів діяльності підрозділів підприємства.
15. З ким співпрацює клієнт, який замовляє продукцію з особливими характеристиками, компанії, яка володіє системою CSRP:
- а) безпосередньо з системою CSRP;
 - б) з проектними підрозділами, які проектують продукцію з особливими характеристиками;
 - в) з виробничими підрозділами, які виробляють продукцію з особливими характеристиками;
 - г) з менеджером відділу продажу?

Розділ 11. ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІСМ

8-я Ключові терміни і поняття

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Файл ➤ Символ ➤ Реквізит ➤ Масив ➤ Показник ➤ Бізнес-процес ➤ Технологія 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Агрегат даних ➤ Структура даних ➤ Інформаційний потік ➤ Інформаційна база ➤ Інформаційні зв'язки ➤ Інформаційні системи ➤ Класифікація інформації
--	---

Вивчивши цей розділ, Ви повинні знати:

- роль та особливості інформаційних зв'язків у системі управління підприємством;
- основні характеристики елементів логічної та фізичної структури даних;
- методіку проектування інформаційного забезпечення ІСМ;
- основні методи та складові процесу кодування;
- ознаки класифікації інформації в організації.

Ви повинні вміти:

- поставити значення реквізиту у відповідність до кожної форми реквізиту;
- визначити відмінності між класифікаційним та реєстраційним кодуванням;
- визначити результати класифікації інформації.

ЛЕКЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

11.1. Логічна та фізична структури інформації

У системі управління організацією весь обсяг інформації за ступенем впорядкованості можна поділити на структуровану, частково структуровану та неструктуровану інформацію (рис. 11.1). Структурована чи частково структурована частини прямого та зворотного інформаційного зв'язку містять інформацію, структуровану за визначеними правилами. Для цієї частини інформації впорядковані процедури виготовлення, збирання, збереження, поширення та використання. Неструктурована частина прямого

та зворотного інформаційного зв'язку основана на неявних угодах і неписаних правилах поведінки, наприклад, спонтанні усні розпорядження, оперативна мотивація, стихійний стиль керівництва, або чутки. Для неструктурованої частини інформаційного зв'язку немає ніяких правил, що саме є інформацією чи як вона буде накопичуватися і опрацьовуватися, але ця інформація необхідна для життєдіяльності організації.

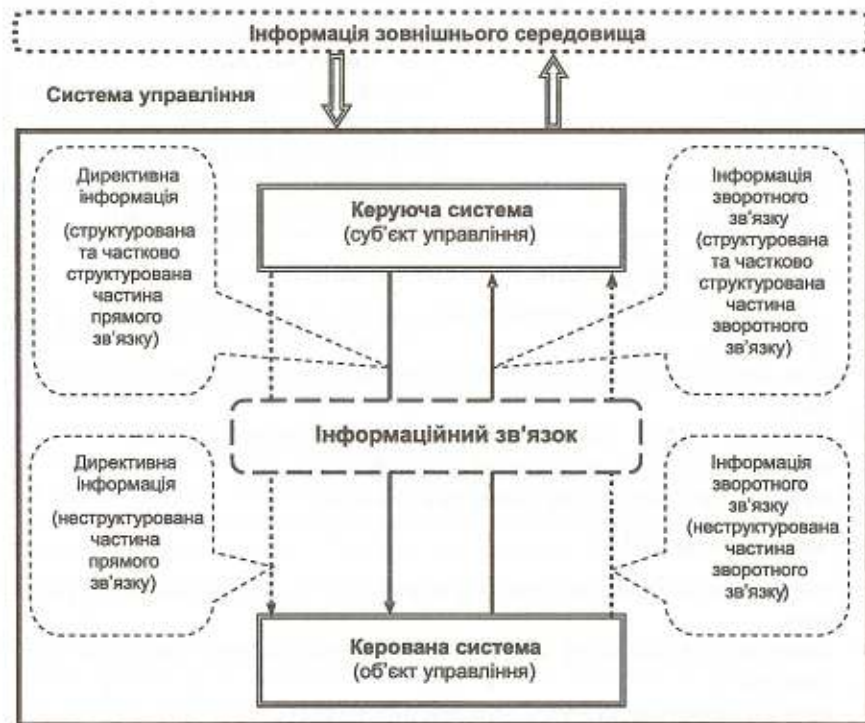


Рис. 11.1. Інформаційні зв'язки в СУ підприємством

Структурована частина управлінської інформації – це сукупність впорядкованої інформації як за формою, так і за змістом. Моделювання обігу інформації в системі управління пов'язане з процесом її структуризації, який відтворює найбільш характерні ознаки елементів інформації з погляду логіки людини на використання цієї інформації.

Комп'ютерне моделювання управлінської інформації зумовлено тим, що в ІСМ з метою ефективного автоматизованого опрацювання до інформації висуваються також дві основні вимоги: упорядкованість і організованість. В основу впорядкування інформації для подальшого комп'ютерного опрацювання покладена як логічна модель даних людини, так і

комп'ютерна модель даних, яка використовує фізичну логіку обчислювальної техніки, призначеної для опрацювання цих даних.

Таким чином, з погляду логіки управління і процесів автоматизованого опрацювання інформації розрізняють, відповідно, логічну та фізичну структуру даних [4, 7, 9, 14].

Під логічною структурою даних мають на увазі структуру, яка враховує погляд користувача (менеджера) на дані, тобто така, яка побудована згідно логіки управління, а не техніки.

Для логічних структур даних у порядку агрегування (укрупнення) виділяють такий поділ даних, як зазначено на рис. 11.2.



Рис. 11.2. Порядок агрегування даних у логічних структурах

Розглянемо елементи зазначеного поділу даних.

Символ – це елемент даних, який не має смислового значення. Це елементарний сигнал інформації – буква, цифра, знак.

Реквізит (атрибут) – інформаційна сукупність нижчого рангу, яка не підлягає поділу на одиниці інформації. Реквізити не можна поділити на більш дрібні одиниці без руйнування його змісту. Реквізит має певну самостійність, може входити до складу різноманітних одиниць управлінської інформації, подібно до того, яку роль виконує слово у будь-якій природній мові. Ця властивість самостійності реквізиту знаходить своє відображення у формі, що всебічно характеризує реквізит незалежно від його наявності у складі певної одиниці інформації. Форма реквізиту включає найменування та значення чи сукупність значень.

Реквізити виражають певні властивості об'єкта, процесу, події, явища, тому реквізити використовуються для характеристик управлінської інформації. Доцільність виділення такої одиниці інформації пояснюється тим, що необхідна однобічна характеристика конкретних одиниць управлінської інформації або їхніх сукупностей: чи тільки кількісна, чи тільки якісна. У зв'язку з цим розрізняють два види реквізитів: реквізит-ознаку та реквізит-основу.

Реквізит-ознака відображає якісні властивості сутності і характеризує обставини, за яких відбувається процес управління.

Реквізит-основа розкриває абсолютне чи відносне значення реквізиту ознаки. Наприклад, реквізит-ознаки: "Назва продукції", "Одиниця вимірювання", а реквізит-величини: "Ціна", "Кількість".

Реквізит-основи та реквізит-ознаки мають різне призначення в процесі опрацювання інформації:

- над реквізитами-ознаками виконуються логічні операції;
- над реквізитами-основами виконуються арифметичні операції.

Приклад логічної операції над реквізит-ознаками:

$$\text{«Назва продукції»} \& \text{«Одиниця вимірювання»} \quad (11.1)$$

де «&» – позначення операції логічного «І», або логічний «+».

Приклад арифметичної операції множення над реквізитами-величинами:

$$\text{«Ціна»} \times \text{«Кількість»} \quad (11.2)$$

де «×» – позначення арифметичної операції множення.

В літературі можуть зустрічатися синоніми реквізиту: елемент, терм, атрибут та ін.

Окремо взяті реквізит-ознаки і реквізит-основи не мають змісту, тому застосовуються тільки в поєднанні один з одним.

Розрізняють форму та значення реквізиту. Форма реквізиту відображається в його назві. Реквізит із конкретною назвою може мати декілька значень, як це зображено в таблиці 11.1.

Назва реквізиту служить для звернення до нього і, як правило, включає слово або групу слів.

Структура реквізиту – це спосіб подання його значень. Структура реквізиту визначається довжиною і типом. Довжина – це кількість символів, що утворюють значення реквізиту. Вона може бути сталою або змінною. Наприклад, довжина реквізиту «Кількість» може займати від двох до чотирьох позицій. Тип реквізиту залежить від значення реквізиту, розрізняють текстовий, числовий та логічний типи.

Показник. Показник є контролюючим параметром системи управління і складається із сукупності реквізитів з мінімальним складом реквізит-ознак та реквізит-основ. Показник характеризує систему управління з якісного і кількісного боку.

Реквізити, які утворюють показник, – це сукупність логічно пов'язаних між собою реквізит-ознак і реквізит-основ, яка має зміст у відображенні процесів управління. Показник має назву, яка розкриває його форму і його значення.

Таблиця 11.1.

Приклади назв та значень реквізитів

Назви реквізитів:	Приклади назв та значень реквізитів			
	Назва продукції	Одиниця вимірювання	Ціна	Кількість
Значення реквізитів:	Принтер	штуки	850 грн.	20
	Монітор	штуки	300 грн.	15
	Сканер	штуки	450 грн.	35
	Модем	штуки	350 грн.	37

Наприклад, назва показника – «Продаж продукції». Цей показник утворений такою сукупністю реквізит-ознак та реквізит-величин:

$$\begin{aligned} &\text{«Продаж продукції»} = \\ &= \text{«Назва продукції»} \& \text{«Одиниці вимірювання»} \& \text{«Вартість»}. \\ &\text{«Вартість»} = \text{«Ціна»} \times \text{«Кількість»}. \end{aligned}$$

Конкретна система показників відображає функціонування системи управління організацією в цілому чи окремих її складових. Управлінська інформація будь-якої системи управління складається з інформаційних сукупностей – повного набору інформації, достатньої для всебічної характеристики системи управління, чи її складових за певний проміжок часу. Система показників визначається менеджментом організації.

Традиційно управління бізнесом орієнтується, в основному, на значення фінансових показників: прибуток, грошовий потік, рентабельність капіталу тощо. Від вдалого вибору системи показників залежить ефективність діяльності організації та ефективність процесів управління [7, 23, 37, 58]. Так, наприклад, останнім часом у науковій літературі досліджуються переваги збалансованої системи показників, запропонованої Д. Нортеном та Р. Капланом [9]. Основна ідея цієї концепції – у стисnutій, структурованій формі, у вигляді чіткої системи показників надавати менеджменту організації найважливішу інформацію для здійснення ефективних процесів управління. У класичному варіанті цієї концепції вся інформація, необхідна керівникові для прийняття рішень, розбивається на чотири взаємозалежних блоки показників, які зображено на рис. 11.3.



Рис. 11.3. Збалансована система показників в системі управління організацією

Система збалансованих показників в системі управління організацією надає можливість керівникові, наче пілотові літака, бачити перед своїми очима «систему приладів» і здійснювати управління, орієнтуючись на значення індикаторів, згрупованих за чотирма взаємозалежними блоками.

Сукупність інформації, достатньої для вироблення судження про конкретний процес, явище, факт чи ситуацію, називається повідомленням. Повідомлення, яке зафіксоване на матеріальному носії, відповідно до правил, які існують, та має юридичну силу, називається документом. Документ має самостійне змістовне значення і характеризується повним набором реквізитів та показників.

Показник є мінімальною за складом інформаційною сукупністю, достатньою для створення самостійного документа. Показники є основною одиницею інформації більшості документів. На підставі показників заповнюються документи. Документи, що використовують в процесі управління, планування і обліку, можуть включати один або декілька показників з обов'язковим зазначенням особи, яка відповідає за інформацію, що в ній розміщується.

Інформаційний масив – це група однорідних документів, об'єднаних за певною ознакою, тобто це таке сполучення реквізитів та показників з усіма реальними значеннями реквізитів, які утворюють інформаційні повідомлення. Інформаційний масив утворює інформаційну одиницю вищого рангу, порівнюючи з показником. Інформаційний масив як упорядкована за певними ознаками сукупність усіх видів інформації використовується для розробки управлінських рішень.

Кожний блок у системі збалансованих показників, яка зображена на рис. 11.3, характеризується відповідними інформаційними масивами. До інформаційного масиву, наприклад, входить інформація звітів за певний проміжок часу або сукупність інформації про рух грошових коштів на підприємстві.

Інформаційний масив є основною структурною одиницею, якою оперують в інформаційних процедурах і при автоматизованому опрацюванні інформації. Елементи інформаційної бази – інформаційні масиви – не тільки взаємозалежні, але й багаторазово повторюються. Сукупність масивів даних, які стосуються однієї й тієї самої ділянки управлінської роботи, називають *інформаційним потоком*. Таким чином, можна стверджувати про наявність відповідних інформаційних потоків у кожному блоці системи збалансованих показників. Так, у блоці «Ринок/Клієнти» – інформаційний потік маркетингової інформації; у блоці «Фінанси/Економіка» – інформаційний потік фінансової інформації.

Інформаційну базу управлінської інформації утворює сукупність усіх інформаційних потоків, яка відповідає системі управління організацією.

Фізична структура даних управлінської інформації залежить від носія інформації і способу її фіксування. Наприклад, якщо за основну одиницю інформації взяти паперовий документ, то можна виділити одиниці інформації вищого та нижчого рівня. Вищий рівень – стос документів. Нижчий рівень – абзац документа, рядок тощо.

При створенні ІСМ для опрацювання управлінської інформації виникає фізична структура даних, пов'язана з особливостями улаштування комп'ютера. Програмне забезпечення обчислювальної техніки орієнтоване на архітектуру обчислювальної техніки, тому нав'язує свою логіку роботи з інформацією – логіку, зручну для комп'ютерного опрацювання. Фізична структура даних, орієнтована на автоматизоване опрацювання за допомогою комп'ютера, подана в порядку агрегування, представлена на рис. 11.4:

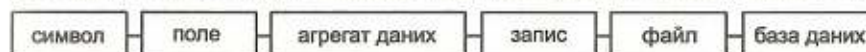


Рис. 11.4. Порядок агрегування даних у фізичних структурах

Розглянемо елементи поділу даних, що наведені на рис. 11.4.

Символ – елемент даних, який не має змісту і використовується для утворення інших елементів даних.

Поле – поєднання символів, що приводить до створення мінімального змістовного елемента даних.

Приклади полів – «Дата»; «Прізвище»; «Посада».

Агрегат даних – поіменована сукупність елементів даних, яка має самостійне значення. Приклади агрегатів даних – «Адреса»; «Дата народження» (рис. 11.5).



Рис. 11.5. Приклад агрегату даних як поіменованої сукупності елементів

Запис – поіменована сукупність полів, які об'єднані за змістом і є об'єктом та результатом одного кроку опрацювання даних. Прикладом запису є рядки таблиці 11.2 «Відомості про керівника».

Таблиця 11.2

Відомості про керівника

Прізвище	Ім'я	По-батькові	Посада	Загальний трудовий стаж (роки)	Освіта
Петренко	Петро	Петрович	Директор	15	вища

Файл (масив даних) – поіменована сукупність записів для об'єкта одного типу. Записи, які містяться у файлі, мають однакову структуру. Наприклад, якщо таблицю 11.2 доповнити відомостями про усіх керівників організації, ці дані утворять файл “Відомості про керівників”.

База даних – поіменована сукупність взаємопов'язаних файлів із мінімальною достатністю, яка призначена для одночасного використання багатьма користувачами.

Наприклад, гіпотетична база даних «Повноваження керівників» об'єднує файли «Відомості про керівника», «Відомості про об'єкти управління», «Система показників діяльності». Між записами цих файлів існують такі зв'язки: керівник керує об'єктом управління, результати управління вимірюються визначеною системою показників діяльності.

Для організації інформаційного забезпечення сучасних ІСМ використовують саме концепцію баз даних. БД є інформаційним ядром будь-якої інформаційної системи. БД – це модель, яка відображає інформаційні запити кінцевих користувачів за допомогою семантики програмного забезпечення.

З метою комп'ютеризації інформаційного забезпечення ІСМ із використанням концепції БД проектується такі рівні даних: зовнішній, інфологічний, даталогічний, внутрішній.

Результатом зовнішнього рівня проектування даних є зовнішня модель БД, яка містить опис даних та їхніх взаємозв'язків. Зовнішня модель даних об'єднує інформаційні потреби користувачів і можливості прикладних програм. З метою створення зовнішньої моделі БД відбувається визначення потоків вхідної та вихідної інформації, досліджуються усі функціональні зв'язки усіх користувачів БД, також виконується обстеження можливостей програмного забезпечення для реалізації взаємодії користувача з даними при вирішенні управлінських завдань.

Інфологічний рівень проектування даних інтегрує усі зовнішні моделі даних в інфологічно-логічну модель даних. Сутність інфологічного моделювання полягає у відокремленні інформаційних об'єктів предметної області, які підлягають зберіганню в БД, а також визначенні характеристик цих інформаційних об'єктів, які є атрибутами, і зв'язків між ними. Інфологічно-логічна модель даних – це структурована інформаційно-логічна модель предметної області з виключенням надмірності даних і відображенням інформаційних особливостей системи управління без урахування специфіки конкретної СУБД. Інфологічно-логічна модель даних повинна відповідати таким вимогам:

- зрозумілість мови опису моделі для проектувальників БД, програмістів, адміністраторів, усіх майбутніх користувачів БД;
- адекватність відображення предметної області;
- орієнтація на майбутнє відображення в моделі БД.

Таким чином, інфологічно-логічна модель даних інтегрує інформаційні об'єкти предметної області, їхні характеристики та зв'язки і не є їх простим поєднанням.

За допомогою моделі даних подаються множини даних і описуються взаємозв'язки між ними. Взаємозв'язки між даними можуть бути трьох видів: зв'язок “один до одного (1:1)”, зв'язок “один до багатьох (1:M)”, зв'язок “багато до багатьох (M:M)”. Структура даних – це сукупність внутрішніх постійних зв'язків між даними, яка визначає основні властивості цих даних.

За характером взаємозв'язку між елементами усі структури даних поділяються на такі типи: лінійні, ієрархічні, нелінійні. Лінійні структури поділяються на послідовні структури, елементи яких розташовані в порядку, необхідному для опрацювання, та рядкові структури. Послідовні структури можуть бути впорядковані і неупорядковані. Рядкові структури – окремі випадки спискової структури, тобто це списки, елементами яких є записи.

Табличні структури призначені для збереження інформації про ключові ознаки цієї інформаційної сукупності.

На даталогічному рівні проектування даних формується даталогічна, концептуальна модель даних, яка орієнтована на засоби конкретної СУБД. В даталогічній моделі даних предметна область структурована з урахуванням специфіки, особливостей та обмежень конкретної СУБД. Найбільш поширеними моделями баз даних є ієрархічні, сіткові та реляційні. Сучасним інформаційним технологіям, із використанням новітньої комп'ютерної техніки, найбільш відповідають моделі реляційних баз даних.

Результатом внутрішнього рівня проектування даних є формування фізичної моделі БД, яка містить структури зберігання даних в пам'яті комп'ютера, включаючи опис форматів даних, їхньої фізичної та логічної структури, розміщення за типами пристроїв, а також характеристики та шляхи доступу до них. До важливих характеристик фізичної моделі належать обсяг пам'яті та час реакції системи, що пов'язані з функціонуванням БД.

В результаті реалізації усіх етапів проектування БД утворюється структура файлової системи. Структура файлів визначається на інфологічному та даталогічному рівнях проектування, а структура кожного окремого файла як поіменованої сукупності логічно взаємопов'язаних атрибутів – формується на етапі фізичного рівня проектування БД.

Кінцеві користувачі мають доступ до бази даних завдяки взаємодії із СУБД. СУБД – це система програмного забезпечення, яка містить основні складові: мову опису даних та мову маніпулювання даними. Мови маніпулювання даними забезпечують доступ до даних і містять засоби для зберігання, пошуку, оновлення і стирання записів. Мови маніпулювання даними, які можуть використовуватися кінцевими користувачами в діалоговому режимі, часто називають мовами запитів.

При визначенні СУБД, яка б відповідала конкретній предметній області, повинні враховуватися такі характеристики:

– тип моделі даних, оскільки існує безліч моделей даних; найпоширеніші – ієрархічна, мережева, реляційна, об'єктно-реляційна та об'єктна. Питання про використання тієї чи іншої моделі повинне вирішуватися на початковому етапі проектування інформаційної системи;

– тригери і збережені процедури. Тригер – програма бази даних, яка спрацьовує щоразу при вставці, зміні чи вилученні рядка таблиці. Тригери забезпечують перевірку будь-яких змін на коректність, перш ніж ці зміни будуть прийняті. Збережена процедура – програма, що зберігається на сервері і може викликатися клієнтом. Оскільки збережені процедури виконуються безпосередньо на сервері бази даних, забезпечується більш висока швидкість, ніж при виконанні тих самих операцій засобами клієнта БД. У різних програмних продуктах для реалізації тригерів і збережених процедур використовуються різні інструменти;

– засоби пошуку: деякі сучасні системи мають вбудовані додаткові засоби контекстного пошуку;

– передбачені типи даних. Тут варто врахувати два фактично незалежних критерії: базові чи основні типи даних, закладені в систему, і наявність можливості розширення типів. У той час, як відхилення базових наборів типів даних у сучасних систем від деякого стандартного, звичайно, невеликі, механізми розширення типів даних у системах того чи іншого виробника істотно розрізняються;

– реалізація мови запитів: усі сучасні системи сумісні зі стандартною мовою доступу до даних SQL, однак багато хто з них реалізують ті чи інші розширення даного стандарту.

Мови опису даних призначені для опису структури бази даних. Для опису даних конкретної предметної області може використовуватися трирівнева система: концептуальний рівень, логічний рівень та фізичний рівень. Найвищий рівень абстрагування визначає концептуальний рівень опису даних, який відповідає реально діючим залежностям між факторами та параметрами проблемного середовища, тобто визначає взаємозв'язки між системами даних. Логічний рівень відповідає відображенню встановлених на концептуальному рівні зв'язків у структурі записів бази даних. Фізичний рівень відповідає розміщенню встановленої структури записів бази даних на фізичних носіях інформації.

❏ Питання для самоперевірки

1. Назвіть визначальні характеристики елементів логічної структури даних.
2. Назвіть визначальні характеристики елементів фізичної структури даних.
3. Які програмні засоби забезпечують доступ користувача до бази даних?

❏ Питання для практичних занять

1. Логічна та фізична структури даних.
2. Інформаційні зв'язки в системі управління підприємством.

❏ Питання для самостійної роботи студента

1. Розгляньте форми реквізитів та значення реквізитів.
2. Кожній формі реквізиту поставити у відповідність значення реквізиту: Форми реквізитів: товар, професія, авіатранспорт, дисципліна. Значення реквізитів: менеджмент, Боїнг-767, сканер, математика, пілот, АН-140, монітор, інженер з телекомунікацій.

11.2. Структура інформаційного забезпечення ІСМ

Процес проектування інформаційного забезпечення ІСМ з погляду потреб системи управління організацією можна розділити на п'ять таких етапів:

– *аналіз системи прийняття рішень*. Процес починається з визначення усіх типів рішень, для прийняття яких необхідна інформація, з урахуванням потреб кожного рівня управління і функціональної сфери;

– *аналіз інформаційних потреб*. Визначається тип інформації, необхідної для прийняття кожного рішення;

– *агрегування рішень*. Рішення, для прийняття яких потрібна одна й та сама інформація чи інформація, яка значно перекривається, повинні бути згруповані в одне завдання управління. Таким чином, ІЗ ІСМ повинно бути скоординоване та інтегроване з організаційною структурою. Облік досвіду підготовки, прийняття та реалізації рішень менеджментом конкретної організації значно спрощує процес створення інформаційного забезпечення ІСМ;

– *проектування процесу опрацювання інформації*. На даному етапі розробляється реальна система для збирання, збереження, передачі і модифікації інформації. Якщо передбачається використання комп'ютера, повинні враховуватися можливості персоналу для опрацювання даних;

– *контроль*. Останній, найважливіший етап – це створення і втілення системи, що служить для оцінки інформації, яка надається ІСМ, дає змогу розпізнавати і виправляти помічені помилки. Крім того, було б необхідно мати можливість модифікувати ІСМ відповідно до змін ситуації. Потрібно допустити, що проєктована система може мати багато недоліків, у тому числі значних. Отже, необхідно визначити, у чому саме вона має недоліки, і створити процедури для їхнього виявлення і коригування системи з метою їхнього усунення. Таким чином, варто проєктувати систему так, щоб вона була гнучкою і адаптивною.

Інформаційна взаємодія різноманітних інформаційних систем між собою, а також із різними групами користувачів, вимагає вирішення проблеми інформаційної сумісності. Цього досягають створенням інформаційного забезпечення, під яким розуміють сукупність форм документів, нормативної бази та реалізованих рішень щодо обсягів, розміщення і форм існування інформації, яка використовується в інформаційній системі менеджменту при її функціонуванні [14]. До складу інформаційного забезпечення ІСМ входять також системи класифікації і кодування, які містять перелік описів і систем супроводження класифікаторів управлінської інформації у системі управління організацією.

Загальна структура інформаційного забезпечення ІС зображена на рис. 11.6 [2, 14].



Рис. 11.6. Загальна логічна структура інформаційного забезпечення ІС

Основні принципи створення інформаційного забезпечення ІС: цілісність, вірогідність, контроль, захист від несанкціонованого доступу, єдність і гнучкість, стандартизація та уніфікація, адаптивність, мінімізація введення і виведення інформації (однократність введення інформації,

принцип введення – виведення тільки змін). Цілісність інформаційного забезпечення – це здатність даних задовольняти принцип повного узгодження, точність, доступність і достовірне відображення реального стану системи управління організацією.

Існують два підходи до створення інформаційної бази: аналіз сутностей і синтез атрибутів.

Аналіз сутностей – це спадаючий підхід, або підхід "згори – вниз", який поділяє процес створення інформаційної бази на чотири стадії:

- моделювання уявлень користувачів;
- об'єднання уявлень;
- складання і аналіз моделі (схеми);
- реальне (фізичне) проектування.

Синтез атрибутів – це висхідний підхід, або "знизу – вгору", оскільки він починається із синтезу атрибутів найнижчого рівня, з яких формуються сутності та зв'язки верхнього рівня.

Виділяють чотири стадії для цього підходу:

- класифікація атрибутів;
- композиція сутностей;
- формування зв'язків;
- графічне уявлення.

Кожний з цих підходів має свої переваги і недоліки і визначається, виходячи із потреб проектування ІС. Для створення великих ІС, у яких визначена структура, найбільш прийнятний аналіз сутностей, для автономних невеликих ІС без визначеної структури – атрибутний (локальний).

Інформаційне забезпечення не можна успішно спроектувати без загального планування "згори – вниз" і детального проектування "знизу – вгору". Походження двох підходів, в свою чергу, не можна досягти без відповідної методики, загальні контури якої розглядаються.

Вимоги до інформаційного забезпечення ІСМ такі [6, 7]:

- інформаційне забезпечення має бути достатнім для виконання всіх функцій ІС, які автоматизуються;
- для кодування інформації, яка використовується тільки в цій ІС, мають бути застосовані класифікатори, які вже розроблені в цій системі управління;
- для кодування в ІС вихідної інформації, яка використовується на вищому рівні, мають бути використані класифікатори цього рівня, крім спеціально обумовлених випадків;
- інформаційне забезпечення ІС має бути сумісним з інформаційним забезпеченням систем, які взаємодіють із нею, за змістом, системою кодування, методами адресації, форматами даних і формами подання інформації, яка отримується і видається інформаційною системою;

– форми документів, які створюються інформаційною системою, мають відповідати вимогам стандартів чи нормативно-технічним документам цієї системи управління;

– форми документів і відеокадрів, які вводяться чи коригуються через термінали ІС, мають бути погоджені з відповідними технічними характеристиками терміналів;

– сукупність інформаційних масивів ІС має бути організована у вигляді бази даних на машинних носіях;

– форми подання вихідної інформації ІС мають бути узгоджені із замовником (користувачем) системи;

– терміни і скорочення, які застосовуються у вихідних повідомленнях, мають бути загальноприйнятими в цій предметній області і погоджені із замовником системи;

– у ІС мають бути передбачені необхідні заходи щодо контролю і оновлення даних в інформаційних масивах ІС, оновлення масивів після відмови будь-яких технічних засобів ІС, а також контролю ідентичності однойменної інформації у базах даних.

Можуть створюватись також самостійні інформаційні засоби і вироби для конкретного користувача:

– інформаційний засіб – комплекс упорядкованої, відносно постійної інформації на носіях даних, які описують параметри та характеристики заданої предметної області застосування, і відповідної документації, призначеної для користувачів;

– інформаційний продукт в ІС – це виготовлений інформаційний засіб, який пройшов випробування встановленого вигляду та поставляється як продукція виробничо-технічного призначення для використання в ІС. Наприклад: словники, довідники підприємств і організацій, товарів, класифікатори, правові інформаційні системи тощо.

Ефективне функціонування інформаційної системи менеджменту можливе лише за відповідної організації інформаційної бази – сукупності впорядкованої інформації, яка використовується при функціонуванні ІСМ і поділяється на позамашинну інформаційну базу і машинну інформаційну базу [14].

Позакомп'ютерна (позамашинна) інформаційна база – частина інформаційної бази, яка становить сукупність повідомлень, сигналів і документів, призначених для безпосереднього сприйняття людиною без застосування засобів обчислювальної техніки. Позамашинна інформаційна база має багато модифікацій: подання у вигляді повідомлень на паперовому носії, запити на екрані дисплея, мовне спілкування з комп'ютером та ін.

Комп'ютерна (машинна) інформаційна база – частина інформаційної бази, що використовується в ІС на носіях даних. Машинна інформаційна база за ступенем залежності фізичної структури даних від логічної

структури даних поділяється на три види, які виникли в результаті трьох етапів еволюції інформаційної бази.

Перший вид машинної інформаційної бази характеризується роз'єднаним фондом даних:

– програми розв'язання кожного окремого завдання становлять одне ціле з масивами, які опрацьовуються;

– використання будь-якого масиву для іншого завдання забезпечується індивідуальним пристосуванням до форм подання даних, структур елементів масивів тощо;

– опис даних не потрібний, оскільки структура даних відома;

– коригування масивів виконується індивідуальними засобами;

– завдання розв'язується в пакетному режимі, користувач отримує результати винятково у вигляді машинограм і виробничих документів через групу підготовки і оформлення даних.

Дані розглядаються на трьох рівнях, і є пряма залежність логічного рівня програм, фізичного та логічного рівня збереження.

Другий вид машинної інформаційної бази пов'язаний із централізованим фондом даних:

– дані відокремлені від процедур їхнього опрацювання і організовані в бібліотеці масивів загального користування. Подання інформації, формати елементів даних і структура масивів уніфіковані і не залежать від конфігурації пам'яті та організації;

– опис даних відокремлено як від програм, так і від самих даних, тому дані і програми їхнього опрацювання стають значною мірою незалежними. Це полегшує зміну структур даних і програм. Але реорганізація бібліотеки і її окремих груп компонентів потребує зміни програми опрацювання. Існує залежність логічного рівня програм і збереження даних.

Третій вид машинної інформаційної бази – це етап організації баз даних, який характеризується:

– об'єднанням не лише інформації, а й апаратно-програмних засобів її поповнення, коригування і видачі користувачеві;

– повним відокремленням функцій нагромадження, ведення і реорганізації даних від функцій опрацювання. Дані коригуються поза рівнем програм користувача за допомогою власного апарату бази даних;

– появою логічного буфера, системи управління базою даних, розв'язки між програмами користувача і базою даних;

– можливістю оперативної реалізації довільних запитів у режимі безпосереднього зв'язку з комп'ютером;

– високим ступенем централізації загальносистемних масивів, яка передбачає спільне використання загальних даних;

– різноманітністю даних і поєднанням у довільні логічні структури;

– наявністю потужного програмного забезпечення і мовних засобів.

Усі рівні незалежні.

Сьогодні найбільш широкого використання здобули машинні інформаційні бази другого і третього видів.

Основним завданням організації інформаційної бази є визначення потрібної кількості баз даних і оптимального розподілу інформації між ними з урахуванням того, що система управління організацією – це динамічна система, яка перебуває в постійному розвитку. У процесі такого розвитку виникає проблема визначення, чи потрібна одна база даних, чи кілька локальних, або взаємозв'язана розподілена база даних, локальні файли чи їх комбінації тощо. При цьому необхідно враховувати інформацію, що призначена до використання для реалізації багатьох функцій, особливо в оперативному режимі, активна інформація, тобто така, що використовується багаторазово.

Описуючи організацію інформаційної бази, необхідно надати опис логічної і фізичної структури даних. Опис складається з двох частин:

- опис машинної інформаційної бази;
- опис позамашинної інформаційної бази.

Кожна частина складається з таких розділів:

- логічна структура;
- фізична структура (для позамашинної інформаційної бази);
- організація ведення інформаційної бази.

Розділ "Логічна структура" містить опис складу даних, їхні формати і взаємозв'язки між даними. У розділі "Фізична структура" наводиться опис вибраного варіанта розміщення даних на конкретних машинних носіях даних.

При описі структури машинної інформаційної бази наводиться перелік баз даних і масивів та логічні зв'язки між ними. Для масиву інформації необхідно вказувати логічну структуру масиву чи створити окремий документ "Опис масиву інформації".

Описуючи структуру позамашинної інформаційної бази, наводять перелік документів та інших інформаційних повідомлень, використання яких передбачено в системі, із зазначенням автоматизованих функцій, при реалізації яких формується чи використовується цей документ.

Якщо цю інформацію наведено у документах "Перелік вхідних сигналів і даних" і "Перелік вихідних сигналів", можна посилатися на ці документи.

У розділі "Організація ведення інформаційної бази", описуючи машинну базу, наводять послідовність процедур при створенні і обслуговуванні бази із зазначенням у разі потреби регламенту виконання процедур і засобів захисту бази від руйнування і несанкціонованого доступу, а також зв'язків між масивами баз даних і масивами вхідної інформації.

Описуючи позамашинну інформаційну базу, необхідно навести послідовність процедур за маршрутом руху груп документів до передачі їх на опрацювання, а також описати маршрут руху вихідних документів.

При організації раціонального варіанту машинної інформаційної бази даних, яка найбільш повно відображає специфіку системи управління, перед розробниками постають вимоги до організації масивів, які можуть бути суперечливими. До них належать:

- повнота подання даних;
- мінімальний склад даних;
- мінімізація часу вибірки даних;
- незалежність структури масивів від програмних засобів їхньої організації;

– динамічність структури інформаційної бази.

Найбільш суперечливою з них є вимога повноти подання даних, мінімізація складу даних і мінімізація часу вибірки даних. Оптимальним є повне взаємне врахування всіх вимог, що впливають із процесів, які автоматизуються.

Останнім часом склалися такі основні підходи до побудови машинної інформаційної бази:

- проектування масиву як відображення змісту окремого документа;
- проектування масивів для окремих процесів управління;
- проектування масивів для комплексів процесів управління, які реалізуються;
- проектування бази даних;
- проектування кількох баз даних.

Кожний з цих підходів має свої переваги і недоліки, а вибір залежить від обчислювальної техніки, яка використовується, програмних засобів і специфіки процесів, що автоматизуються.

Проектування масивів передбачає визначення їхнього складу, змісту структури і вибір раціонального способу їхнього подання в пам'яті обчислювальної системи. Поняття складу і змісту масивів передбачає визначення оптимальної кількості масивів і переліку атрибутів (полів), які у них містяться. Під структурою масиву маємо на увазі формат записів у масиві, розмір полів і їхнє розміщення в машинному запису, ключові атрибути і впорядкування масиву за ними.

Вибираючи раціональний спосіб подання масиву в пам'яті, визначають такий спосіб зберігання даних, за якого забезпечувалися б мінімальний обсяг пам'яті для розміщення масиву, висока швидкість пошуку даних, а також можливість збільшення і оновлення масиву. Кожний масив характеризується обсягом, способом організації, стабільністю і ступенем активності.

З точки зору використання масивів на різних етапах технологічного процесу опрацювання даних виділяють такі типи масивів: вхідні (первинні), основні (базові), робочі (проміжні) і вихідні (результативні).

Вхідні масиви – це проміжна ланка між первинними інформаційними повідомленнями і основними масивами. Зміст і розміщення даних у

вхідному масиві аналогічні змісту і розміщенню їх у первинному інформаційному повідомленні.

Основні масиви створюються на основі вхідних, постійно зберігаються і містять основні дані про систему управління. Кожний основний масив містить усю сукупність інформації, яка всебічно характеризує однорідні об'єкти і потрібна для реалізації функцій управління. За змістом ці масиви можна класифікувати на такі групи: нормативні, розціночні, планово-договірні, регламентуючі, довідково-табличні та постійно-облікові.

Необхідність створення таких масивів зумовлена необхідністю забезпечення принципу одноразового формування масивів, внесення змін і усунення дублювання. Це в свою чергу призводить до різкого збільшення його розміру і ускладнення використання в процесі реалізації тих чи інших процесів, оскільки часто потрібна частина інформації основного масиву, а це вимагає створення робочих масивів.

Робочі масиви призначені для роботи програм, які реалізують розв'язання конкретних завдань процесів управління і містять обмежене коло атрибутів одного чи кількох основних масивів. Робочі масиви організуються в момент розв'язання завдання і лише на час його розв'язання, після чого їх анулюють.

Вихідні масиви формуються в процесі розв'язання завдання і використовуються для модифікації основних масивів і виведення вихідних (результативних) інформаційних повідомлень.

Основні масиви можуть мати вигляд локальних масивів чи організовані в базу даних (БД) під управлінням системи управління базою даних (СУБД).

База даних є сукупністю даних, що використовуються при функціонуванні ІС, організована за певними правилами, які передбачають загальні принципи опису, зберігання і маніпулювання даними і незалежна від прикладних програм [1].

Система управління базами даних – це сукупність програм і мовних засобів, які призначені для управління даними в базі даних і забезпечують взаємодію її з прикладними програмами [1].

Масив даних – це конструкція даних, компоненти якої ідентичні за своїми характеристиками і є значенням функції від фіксованої кількості цілочисельних аргументів [1, 14].

Файл – це ідентифікована сукупність примірників повністю описаного в конкретній програмі типу даних, розміщених ззовні програми в зовнішній пам'яті та доступних програмі за допомогою спеціальних операцій.

Методика проектування інформаційного забезпечення ІС складається з трьох етапів.

На першому етапі розробляються рішення по інформаційній базі: визначається склад і обсяг нормативно-довідкової інформації; розробляються

пропозиції щодо вдосконалення діючого документообігу; структура бази даних; системи збирання і передавання інформації, а також рішення з організації і ведення бази даних; визначається склад і характеристики вихідної і вхідної інформації (сигналів, документів, даних).

На другому етапі відбуваються вибір номенклатури і прив'язка системи класифікації і кодування інформації: визначається перелік типів інформаційних об'єктів, які підлягають ідентифікації в ІС, перелік необхідних класифікаторів; вибираються і розробляються класифікатори інформаційних об'єктів і системи кодування; визначається система внесення змін і доповнень у класифікатори; розробляються принципи і алгоритми автоматизованого ведення класифікаторів.

На третьому етапі розробляється рішення щодо забезпечення обміну інформацією в інформаційній системі і розробляється схема інформаційного забезпечення.

Формалізований опис управлінської інформації відбувається ще до побудови ІСМ і служить для перекладу різноманітної управлінської інформації з природної мови на формалізовану мову комп'ютерної техніки, або, кажучи інакше, для побудови комп'ютерної моделі УІ. Основними засобами формалізованого опису управлінської інформації є класифікація і кодування. Ціль класифікації і кодування – упорядкування і взаємне узгодження різних предметів, понять, властивостей елементів управлінської інформації [4, 9, 14].

Питання для самоперевірки

1. Яким чином встановлюється зміст інформаційного забезпечення ІСМ?
2. Охарактеризуйте методику проектування інформаційного забезпечення ІСМ.

Питання для практичних занять

1. Структура інформаційного забезпечення ІСМ.
2. Основні підходи до побудови комп'ютерної інформаційної бази.

Питання для самостійної роботи студента

1. Розгляньте поняття комп'ютерної та позакомп'ютерної інформаційних баз.

11.3. Системи класифікації та кодування управлінської інформації

Класифікація управлінської інформації запроваджується з метою її впорядкування і подальшого опрацювання в ІСМ з використанням обчислювальної техніки. Метод класифікації – це сукупність правил створення

системи класифікаційних угруповань та визначення їхніх зв'язків між собою з використанням ознак класифікації. Ознаки класифікації можуть мати кількісне чи якісне значення. Кожна ознака класифікації управлінської інформації повинна мати природне походження. Так, система лінійних підрозділів організації утворюється з використанням норми управління, тобто залежно від установленої в даній організації кількості підлеглих одного керівника. Функціональні підрозділи організації утворюються за якісними ознаками – напрямками діяльності, які зосереджені в цих підрозділах.

Класифікація управлінської інформації означає поділ інформаційної бази УІ на частини залежно від змісту і взаємозв'язків між інформаційними одиницями УІ чи їхніми угрупованнями, за їхньою схожістю чи відмінністю. Частини інформаційної бази УІ, які виділені під час класифікації, утворюють класифікаційні угруповання. Поширені назви класифікаційних угруповань: клас, підклас, група, підгрупа, вид, підвид, тип [4, 9, 14].

У процесі класифікації УІ використовуються такі поняття:

- система класифікації – сукупність методів і правил класифікації і їхній результат;
- ознака класифікації – властивість чи характеристика, за якою здійснюється класифікація;
- значення ознаки класифікації – якісне чи кількісне вираження ознаки класифікації;
- об'єкт класифікації – елемент класифікованої множини.

В теоретичних дослідженнях та практичних розробках інформаційних систем розрізняють три основних методи класифікації: ієрархічний, фасетний та дескрипторний. Ці методи розрізняються різною стратегією застосування класифікаційних ознак. Розглянемо основні ідеї цих методів для створення систем класифікації.

Ієрархічний метод класифікації управлінської інформації передбачає попереднє визначення послідовності ознак класифікації. Спрощений принцип класифікації за ієрархічним методом полягає в тому, що початкова множина інформаційних одиниць УІ поділяється на угруповання в такій послідовності:

- початкова множина елементів складає нульовий рівень поділу;
- угруповання першого рівня поділу початкової множини утворюються при використанні першої ознаки в послідовності ознак класифікації;
- кожне, чи майже кожне угруповання першого рівня поділу знову поділяється на угруповання другого рівня поділу за другою ознакою в послідовності ознак класифікації;
- кожне, чи майже кожне угруповання другого рівня поділу знову поділяється на угруповання третього рівня поділу за третьою ознакою в послідовності ознак класифікації тощо.

Початкова множина інформаційних одиниць УІ належить до нульового рівня класифікації.

Ступінь класифікації – це етап класифікації при ієрархічному методі. Глибина класифікації – кількість ступенів класифікації.

Таким чином, кожний новий рівень класифікації виникає на новому етапі класифікації, а сукупність класифікаційних угруповань утворює при цьому ієрархічну деревоподібну структуру, яка схематично зображена на рис. 11.7.



Рис. 11.7. Схема класифікаційних угруповань, утворених за ієрархічним методом класифікації

Враховуючи достатньо жорстку процедуру побудови структури класифікації за ієрархічним методом, необхідно перед початком роботи визначити її мету, тобто якими властивостями повинні володіти об'єднані в класи об'єкти. Ці властивості приймаються надалі за ознаки класифікації.

У ієрархічній системі класифікації кожен об'єкт на будь-якому рівні повинен бути віднесений до одного класу, який характеризується конкретним значенням вибраної класифікаційної ознаки. Для подальшого групування в кожному новому класі необхідно задати свої класифікаційні ознаки і їхні значення. Таким чином, вибір класифікаційних ознак залежатиме від семантичного змісту того класу, для якого необхідне групування на подальшому рівні ієрархії. Кількість рівнів класифікації, відповідна числу ознак, вибраних як підстава розподілу, і характеризує глибину класифікації.

В загальному випадку кожне угруповання може поділятися на угруповання нижчого рівня з використанням своєї власної ознаки і мати свою глибину класифікації. Глибина класифікації у кожній гілці ієрархічної структури може відрізнятися.

При використанні ієрархічного методу класифікації на кожному етапі класифікації при віднесенні конкретного об'єкту класифікації до певного класифікаційного угруповання необхідно дотримуватися таких правил:

– поділ кожного угруповання відбувається тільки за однією ознакою;
– отримані на кожному рівні класифікації угруповання не повинні повторюватися;

– класифікація повинна здійснюватися так, щоб на кожному рівні класифікації об'єднання класифікаційних угруповань утворювало множину вищого рівня класифікації, яку поділено.

Ознаки класифікації для різних рівнів класифікації можуть залежати одна від одної, тоді їх послідовність має строгий порядок. Якщо ознаки класифікації для різних рівнів класифікації не залежать одна від одної, тоді їх послідовність обирається залежно від кількості звертань до тієї чи іншої ознаки, чим більше звертань, тим вищий рівень класифікації.

Переваги ієрархічної системи класифікації такі:

- простота побудови;
- використання незалежних класифікаційних ознак в різних гілках ієрархічної структури;
- ієрархічний метод класифікації найкращим чином пристосований для ручного опрацювання інформації.

Недоліки ієрархічної системи класифікації такі:

- жорстка структура, яка призводить до складності внесення змін, оскільки доводиться перерозподіляти усі класифікаційні угруповання;
- неможливість групувати об'єкти за наперед не передбаченими поданнями ознак.

Фасетний метод класифікації управлінської інформації передбачає, що початкова множина інформаційних одиниць УІ може незалежно поділятися на класифікаційні угруповання, щоразу з використанням однієї певної ознаки з можливих ознак. Фасетна класифікація означає, що кожній ознаці фасетної класифікації відповідає фасета, що є списком значень даної ознаки класифікації.

Система фасетної класифікації – це перелік незалежних фасет (списків), які містять значення ознаки класифікації. Кожна ознака фасетної класифікації відповідає списку значень поійменованої ознаки класифікації, тобто система фасетної класифікації подана системою незалежних списків, які містять значення ознак класифікації. Приклад фасетної класифікації інформаційних одиниць управлінської інформації, яка стосується зовнішньоекономічної діяльності гіпотетичної торговельної фірми, представлена в табл. 11.3. Конкретне класифікаційне угруповання описується за допомогою фасетної формули, яка складається з послідовності ознак класифікації, або з послідовності номерів фасет. Для кожної фасетної формули може бути створена ієрархічна класифікація. Три ознаки класифікації, які використані в таблиці 11.3, надають можливість утворити шість різних ієрархічних класифікацій з трьома рівнями класифікації, кожний з яких відповідає ознаці класифікації, що задається фасетною формулою.

Таблиця 11.3

Фасетна класифікація інформаційних одиниць зовнішньоекономічної діяльності торговельної фірми

Номери фасет	1	2	3
Назва ознаки	Назва продукції	Країна призначення	Зовнішньоекономічна операція
Значення ознаки	Принтери	Норвегія	Імпорт
	Модеми	США	Експорт
	Сканери	Німеччина	
	Монітори		

Так, для фасетної формули (1, 3, 2), яка відповідає прикладу фасетної класифікації табл. 11.3, ієрархічна класифікація зображена на рис. 11.8.



Рис. 11.8. Схема ієрархічної класифікації, яка відповідає послідовності ознак конкретної фасетної формули

Кількість формул фасетної класифікації визначається кількістю можливих сполучень ознак класифікації.

Правила фасетної класифікації є такими:

- ознаки класифікації у різних фасетах не повинні повторюватися;
- ознаки фасетної класифікації повинні бути істотними.

Фасетну систему легко можна модифікувати, вносячи зміни в конкретні значення будь-якої фасети.

Переваги фасетної системи класифікації:

- можливість створення великої місткості інформації, тобто використання великої кількості ознак класифікації і їхніх значень для створення угруповань;

- можливість простої модифікації всієї системи класифікації без зміни структури існуючих угруповань.

Недоліком фасетної системи класифікації є складність її побудови, оскільки необхідно враховувати все різноманіття класифікаційних ознак.

Дескрипторна система класифікації. Для організації пошуку інформації, для запровадження тезаурусів (словників) ефективно використовується дескрипторна (описова) система класифікації, мова якої наближається до природної мови опису інформаційних об'єктів. Особливо широко вона використовується в бібліотечній системі пошуку.

Суть дескрипторного методу класифікації полягає в такому:

- відбирається сукупність ключових слів або словосполучень, що описують певну предметну область або сукупність однорідних об'єктів, причому серед ключових слів можуть знаходитися синоніми;

- вибрані ключові слова і словосполучення піддаються нормалізації, тобто з сукупності синонімів вибирається один або декілька найживіших;

- створюється словник дескрипторів, тобто словник ключових слів і словосполучень, відібраних в результаті процедури нормалізації.

Між дескрипторами встановлюються зв'язки, які дають змогу розширити область пошуку інформації. Зв'язки можуть бути трьох видів:

- синонімічні, що вказують деяку сукупність ключових слів як синоніми;

- родо-видові, що відображають включення деякого класу об'єктів в більш представницький клас;

- асоціативні, сполучні дескриптори, що володіють загальними властивостями.

Приклади зв'язків між дескрипторами:

- синонімічний зв'язок: викладач – вчитель – педагог;

- родо-видовий зв'язок: університет – факультет – кафедра;

- асоціативний зв'язок: студент – іспит – професор – аудиторія.

Наприклад, як об'єкт класифікації розглядається успішність студентів. Ключовими словами можуть бути вибрані: оцінка, іспит, залік, викладач, студент, семестр, назва предмета. Тут немає синонімів, і тому вказані ключові слова можна використовувати як словник дескрипторів. Як предметна область вибирається учбова діяльність у вищому учбовому закладі. Ключовими словами можуть бути вибрані: студент, викладач,

вчитель, педагог, лектор, асистент, доцент, професор, колега, факультет, підрозділ університету, аудиторія, кімната, лекція, практичне заняття та ін. Серед вказаних ключових слів зустрічаються синоніми, наприклад: викладач, вчитель, педагог; факультет, підрозділ університету та ін. Після нормалізації словник дескрипторів складатиметься з таких слів: студент, викладач, лектор, асистент, доцент, професор, факультет, аудиторія, лекція, практичне заняття та ін.

Таким чином, при роботі з будь-якими об'єктами важливим поняттям є класифікація об'єктів. Під об'єктом мається на увазі будь-який предмет, процес, явище матеріальної або нематеріальної природи. Система класифікації дає змогу згрупувати об'єкти і виділити певні класи, які характеризуватимуться рядом загальних властивостей. Класифікація об'єктів – це процедура створення угруповання на якісному рівні, яка спрямована на виділення однорідних властивостей. Стосовно інформації як об'єкта класифікації виділені класи називають інформаційними об'єктами.

Властивості інформаційного об'єкта визначаються параметрами, які є реквізитами (реквізити розглядалися в параграфі 11.1). Реквізити зображаються або числовими даними, наприклад, вагою, вартістю, датою, або ознаками, наприклад, кольором, маркою авто, прізвищами.

Окрім виявлення загальних властивостей інформаційних об'єктів, класифікація потрібна для розробки правил (алгоритмів) і процедур опрацювання інформації, зображеної сукупністю реквізитів.

За будь-якої класифікації бажано, щоб дотримувалися такі вимоги:

- повнота охоплення об'єктів даної області;

- однозначність реквізитів;

- можливість включення нових об'єктів.

У будь-якій країні розроблені і застосовуються державні, галузеві, регіональні класифікатори. Наприклад, класифікатори: галузі промисловості, види устаткування, професії, одиниці вимірювання, статті витрат тощо.

Система кодування застосовується для заміни назв об'єктів на умовне позначення (код) з метою забезпечення зручного і ефективнішого опрацювання інформації.

Кодування пов'язане з класифікацією. Кодування – це засіб для позначення результатів класифікації. Кодування означає створення і присвоєння коду класифікаційному угрупованню та об'єктові класифікації. Код – знак чи сукупність знаків, узятих для позначення класифікаційного угруповання і об'єкта класифікації. Код може включати цифри, букви, або бути буквено-цифровим. Код будуватиметься на базі алфавіту, алфавіт (чи азбука) коду – це система знаків, які використовуються для створення коду.

Система кодування – це сукупність методів і правил позначення об'єктів класифікації заданої множини. Система кодування передбачає визначення основних складових процесу кодування, таких як:

– абетка (алфавіт) коду – система знаків, що використовуються для утворення коду, при цьому розрізняють такі коди: цифровий, буквенний, буквено-цифровий;

– основа коду – число (кількість) знаків в алфавіті коду;

– смінь коду: $E=a^r$, де a – кількість символів у алфавіті коду, r – розрядність коду (для постійного коду);

– розряд коду – позиція знаку в коді;

– довжина коду – кількість розрядів у коді без урахування пропусків (пробілів);

– структура коду – це умовний склад і порядок розміщення знаків у кодовому позначенні.

В процесі кодування необхідно вирішити дві основні проблеми – забезпечити ефективність і надійність опрацювання інформації.

Вирішення проблеми ефективності опрацювання інформації вимагає зменшення довжини коду, а вирішення проблеми надійності вимагає введення додаткових розрядів, тому необхідно шукати оптимальне розв'язання. На рис. 11.9 зображені системи кодування.

Методи кодування пов'язані з методами класифікації. Можна виділити дві групи методів, що використовуються в системі кодування, які утворюють:

– класифікаційну систему кодування, орієнтовану на проведення попередньої класифікації об'єктів або на основі ієрархічної системи, або на основі фасетної системи;

– реєстраційну систему кодування, яка не вимагає попередньої класифікації об'єктів.

Розглянемо класифікаційне кодування. Класифікаційне кодування застосовується після проведення класифікації об'єктів.



Рис. 11.9. Системи кодування

Метод послідовного кодування на основі ієрархічної класифікації використовується для кодування об'єктів за сукупністю ознак. У кожній гілці ієрархічної класифікації використовується своя сукупність ознак у певній послідовності. Тому код, який позначає наступний рівень, залежить від коду попереднього рівня. Послідовне кодування передбачає, що код нового угруповання наступного рівня створюється шляхом додавання до коду попереднього рівня ще одного розряду (чи групи розрядів).

Код, отриманий шляхом послідовного кодування, має високу інформативність для сприйняття людиною. Але цей код сам по собі громіздкий і має складну структуру. Такий метод кодування доцільно використовувати тільки у тих випадках, коли УІ практично не змінюється протягом тривалого часу. Цей метод широко використовується при розробці загальнодержавних класифікаторів.

Розглянемо приклад застосування методу послідовного кодування на основі ієрархічної класифікації до об'єктів множини, ієрархічна класифікація якої зображена на рис. 11.10.



Рис. 11.10. Послідовне кодування на основі ієрархічної класифікації

За методом послідовного кодування на основі ієрархічної класифікації множини інформаційних одиниць зовнішньоекономічної діяльності поставлені у відповідність коди, зображені на рис. 11.10. Звідси випливає, що модем, який експортується в США, має код ЗДНТ2ЕК2, а модем,

Наприклад, всі студенти одного факультету розбиваються на учбові групи (у даній термінології – серії), для яких використовується порядкова нумерація. Усередині кожної групи здійснюється впорядкування прізвищ студентів за абеткою і кожному студенту привласнюється порядковий номер.

Класифікатори управлінської інформації в межах одного підприємства, як уже зазначалося вище, можуть бути створені системним і локальним способом. Класифікатори, які мають локальний характер, орієнтовані тільки на один об'єкт управління. Вони компактні, не громіздкі, коди мають невелику довжину. Недолік таких класифікаторів – необхідність перекодування інформації при передачі на вищій рівні управління.

Класифікатори, розроблені системним способом, містять повну інформацію, яка міститься на усіх рівнях управління. Ці класифікатори забезпечують інформаційний обмін між комп'ютерними ІС різних типів. Недолік системного способу розробки класифікатора – громіздка структура і багаторозрядність коду.

Оптимальне використання кодів дає змогу значно скоротити обсяги інформації і швидкість їхнього опрацювання на усіх етапах технологічного процесу автоматизованого опрацювання даних, тому питанням розробки раціональних класифікаторів під час проектування ІС приділяється значна увага.

Мета класифікації і кодування – впорядкування і взаємне узгодження різних предметів, понять, властивостей та інших елементів інформації. Класифікація і кодування – обов'язковий етап створення комп'ютерної моделі інформаційної бази менеджменту підприємства, основа створення БД, основний засіб формалізованого опису управлінської інформації, який є обов'язковим у створенні та ефективному використанні ІСМ.

Матеріальним вираженням класифікації і кодування є класифікатор. Класифікатор – офіційний документ, що становить систематизований перелік назв і кодів класифікаційних угруповань чи об'єктів класифікації. Сміність класифікатора – найбільша кількість позицій, яку може вмістити класифікатор. Резервна сміність класифікатора – кількість вільних позицій у класифікаторі.

Класифікатори управлінської інформації можуть мати локальне чи системне призначення. Класифікатор локального призначення містить інформацію, достатню для функціонування системи управління тільки окремої організації. Системно призначений класифікатор містить повну інформацію, яка використовується в органах управління конкретної галузі господарства, у країні, чи на міждержавному рівні.

Категорія класифікатора – це його ознака, яка вказує на сферу його призначення – галузевий, загальнодержавний, міждержавний та ін. Класифікатор затверджується та реєструється на відповідному рівні, під

час реєстрації йому присвоюється реєстраційний номер та здійснюється запис необхідних відомостей про нього до державного чи галузевого реєстру.

Процеси кодування та класифікатори відіграють значну роль у підготовці управлінської інформації для опрацювання в ІСМ. Використання кодів дає змогу значно скоротити процеси автоматизованого опрацювання інформації в ІСМ.

Будь-яка класифікація завжди відносна. Один і той самий об'єкт може бути класифікований за різними ознаками або критеріями. Часто зустрічаються ситуації, коли залежно від умов зовнішнього середовища об'єкт може бути віднесений до різних класифікаційних угруповань. Ці міркування особливо актуальні при класифікації видів інформації без урахування її предметної орієнтації, оскільки вона часто може бути використана в різних умовах, різними споживачами, для різних цілей.

На рис. 11.12 зображена одна зі схем класифікації інформації, яка циркулює в організації. У основу класифікації покладено п'ять найзагальніших ознак: місце виникнення, стадія опрацювання, спосіб відображення, стабільність, функція управління.



Рис. 11.12. Класифікація інформації, яка циркулює в організації

Місце виникнення – за цією ознакою інформацію можна розділити на вхідну, вихідну, внутрішню, зовнішню. Вхідна інформація – це інформація, що надходить в організацію або її підрозділи. Вихідна інформація – це інформація, що надходить з організації в іншу фірму, організацію (підрозділ). Одна й та сама інформація може бути вхідною для однієї фірми, а для іншої, яка її виробляє, – вихідною. Стосовно об'єкта управління (фірма або її підрозділ: цех, відділ, лабораторія) інформація може бути

визначена як внутрішня, так і зовнішня. Внутрішня інформація виникає всередині об'єкта, зовнішня інформація – за межами об'єкта.

Стадія опрацювання. За стадією опрацювання інформація може бути первинною, вторинною, проміжною та результативною. Первинна інформація – це інформація, яка виникає безпосередньо в процесі діяльності об'єкта і реєструється на початковій стадії. Вторинна інформація – це інформація, яка отримана в результаті опрацювання первинної інформації і може бути проміжною і результативною. Проміжна інформація використовується як початкові дані для подальших розрахунків. Результативна інформація отримана в процесі опрацювання первинної і проміжної інформації і використовується для вироблення управлінських рішень.

Спосіб відображення. За способом відображення інформація поділяється на текстову і графічну. Текстова інформація – це сукупність алфавітних, цифрових і спеціальних символів, за допомогою яких зображується інформація на фізичному носії (папір, зображення на екрані дисплея). Графічна інформація – це різного роду графіки, діаграми, схеми, малюнки та ін.

Стабільність. За стабільністю інформація може бути змінною (поточною) і постійною (умовно-постійною). Змінна інформація відображає фактичні кількісні і якісні характеристики виробничо-господарської діяльності фірми. Вона може змінюватися для кожного випадку як за призначенням, так і за кількістю. Наприклад, кількість виробленої продукції за зміну, щотижневі витрати на доставку сировини, кількість працюючих верстатів та ін. Постійна (умовно-постійна) інформація – це незмінна тимчасова інформація, яка багато разів використовується протягом тривалого періоду часу. Постійна інформація може бути довідковою, нормативною, плановою:

- постійна довідкова інформація включає опис постійних властивостей об'єкта у вигляді стійких ознак протягом тривалого часу. Наприклад, табельний номер службовця, професія працівника, номер цеху тощо;

- постійна нормативна інформація містить місцеві, галузеві, загальнодержавні нормативи. Наприклад, розмір податку на прибуток, стандарт на якість продуктів певного вигляду, розмір мінімальної оплати праці, тарифна сітка оплати;

- постійна планова інформація містить планові показники, які використовуються у фірмі багато разів. Наприклад, план випуску телевізорів, план підготовки фахівців певної кваліфікації.

Функція управління. За функціями управління звичайно класифікують економічну інформацію. При цьому виділяють тмакі групи: планову, нормативно-довідкову, облікову і оперативну (поточну). Планова інформація – інформація про параметри об'єкта управління на майбутній період. На цю інформацію йде орієнтація всієї діяльності фірми. Плановою інформацією фірми можуть бути такі показники, як план випуску продукції, планований прибуток від реалізації, очікуваний попит на продукцію та

ін. Нормативно-довідкова інформація містить різні нормативні і довідкові дані. Її оновлення відбувається досить рідко. Облікова інформація – це інформація, яка характеризує діяльність фірми за певний минулий період часу. На підставі цієї інформації можуть бути проведені наступні дії: скоректована планова інформація, зроблений аналіз господарської діяльності фірми, ухвалені рішення з більш ефективнішого управління та ін. На практиці обліковою інформацією може виступати інформація бухгалтерського обліку, статистична інформація та інформація оперативного обліку. Обліковою інформацією є: кількість проданої продукції за певний період часу: середньодобове завантаження або простій верстатів тощо. Оперативна (поточна) інформація – це інформація, яка використовується в оперативному управлінні і характеризує виробничі процеси в поточний (даний) період часу. До оперативної інформації ставляться серйозні вимоги за швидкістю надходження і опрацювання, а також до міри її достовірності. Від того, наскільки швидко і якісно проводиться її опрацювання, багато в чому залежить успіх фірми на ринку. Оперативною інформацією є:

- кількість виготовлених деталей за годину, зміну, день;

- кількість проданої продукції за день або певну годину;

- обсяг сировини від постачальника на початок робочого дня та ін.

Існують різні види управлінської інформації, які використовуються в процесах управління. Інформаційний процес управління можна класифікувати як перетворення первинних відомостей (вхідних даних) в управлінську інформацію, необхідну для прийняття рішень. У процесах управління розрізняють інформаційні процеси управління, в яких управлінська інформація виконує роль предмета праці – це первинна інформація, і продукту праці – це результативна, або опрацьована інформація. Підхід до управлінської інформації з позицій кібернетики стверджує, що інформаційний процес управління можна кваліфікувати як перетворення первинних відомостей (вхідних даних) на управлінську інформацію, необхідну для розроблення і прийняття рішень, які спрямовані на забезпечення функціонування системи управління та її оптимальний розвиток.

Фактична (первинна) управлінська інформація (факти) – це первинна інформація про подію, процес, існуючий стан, це найпростіший вид інформації. Фактична управлінська інформація – це сукупність відомостей (даних), які отримуються із внутрішнього та зовнішнього середовища (вхідна інформація), зберігаються в системі управління з метою подальшого перетворення. Фактична інформація про внутрішнє і зовнішнє середовище підприємства, яка використовується для управлінських цілей, має великі обсяги і дуже різномірда, підлягає нагромадженню, опрацюванню і циклічному чи постійному відновленню.

Основні складові фактичної управлінської інформації зображені на рис. 11.13.



Рис. 11.13. Види фактичної (первинної) управлінської інформації

Внутрішня інформація. Серед найбільш важливих видів джерел фактичної управлінської інформації у будь-якій організації можна виділити такі:

- джерела всередині самої організації: спеціалізовані групи співробітників, діяльність спеціалізованих груп співробітників, періодичні звіти, різні інформаційні зв'язки;
- опубліковані джерела, такі як: звіти урядових агентств, звіти торговельних організацій, наукові публікації, торговельні журнали, довідники і списки, загальні публікації;
- інші джерела: постачальники, рекламні агентства і засоби масової інформації, замовники (включаючи дилерів і оптовиків), конкуренти;
- фірми, що займаються дослідженнями в області маркетингу;
- інші спеціалізовані агентства, такі як: служба газетних вирізок, служба перевірки реклами, служба кредиту тощо.

Інформація про споживачів: хто споживач, яка група споживачів найбільш цікава підприємству, хто кінцевий споживач, які потреби і наскільки повно вони задовольняються. Ця інформація може отримуватися одноразово або при періодичному дослідженні. Оцінка внутрішньої інформації щодо споживачів включає визначення: хто як замовляє і платить. Ця інформація здобувається шляхом опитування в інтерв'ю, фокус-групах (групові бесіди) з працівниками організації, які займаються збутом. Важлива також інформація про ставлення споживачів до продукції фірми, сервісу, сприйняття якості,

ціни, конкурентних переваг і недоліків, репутації підприємства. Періодичні анкетні і телефонні опитування, фокус-групи, можливо, „панель” – періодичне опитування тих самих клієнтів за тією ж методикою з метою виявлення динаміки. Важливе встановлення причин припинення закупок у підприємства шляхом телефонного чи особистого опитування клієнтів, які припинили закупки, при цьому необхідна перевірка кожного виявленого випадку.

З метою ефективного цілепокладання в менеджменті повинна надходити постійно чи періодично *інформація про конкурентів*, яка містить думку покупців про продукцію і сервіс конкурентів. Інформацію про конкурентів можна збирати шляхом періодичного особистого опитування покупців конкурентів у місцях їхнього обслуговування, або у телефонних інтерв'ю виявлених потенційних клієнтів.

Визначення цін конкурентів відбувається шляхом моніторингу прайс-листів, опитуванням лояльних оптовиків і конкурентів (інформація про ексклюзивні знижки), збирання зведень, що надходять у відділ збуту від покупців.

Інформація щодо собівартості продукції конкурентів, „виробничої” якості, ефективності діяльності збирається побічним шляхом про обсяги продажу (інтерв'ю з клієнтами, експертами, через кадрову службу), обсяги реклами, витрати на оренду, закупівельні ціни (інтерв'ю з постачальниками), рівні цін, чисельності і заробітну плату персоналу (через кадрову службу). Ця інформація відслідковується періодично, при зміні ринкової ситуації, а інформація від клієнтів надходить безупинно, і повинна враховуватися в торговельному відділі.

Інформація про постачальників включає визначення рівня цін, оцінку реальної якості ресурсів та реальних умов постачання. Цю інформацію отримують періодично шляхом прямих запитів постачальникам, або у контактах на виставках та інтерв'ю з оптовиками.

Інформація про нові технології, нововведення і перспективні напрямки в галузі отримуються шляхом періодичних інтерв'ю з експертами в цих галузях, науковцями галузевих інститутів, виробничниками.

Обсяг і періодичність збору інформації для кожного підприємства визначається його специфікою і конкретною ситуацією.

Якщо інформація у будь-якому з наведених вище напрямків збирається періодично, тоді вимоги абсолютної вірогідності кожної одиниці інформації знижуються, оскільки вагу здобувають проблеми економічності досліджень. При такому підході також зростає можливість систематичної помилки: опитуватися можуть ті, кого опитати зручно. Крім того, може спостерігатися фільтрація інформації у службах, чия діяльність вони висвітлюють. У випадку періодичного збору інформації уникнути згаданих проблем можна шляхом формалізації та цілевизначення, тобто уведенням однозначного алгоритму реєстрації інформації, прив'язуючи її до зрозумілої локальної мети.

Для будь-якої організації більш корисним є постійний збір зовнішньої інформації, але при цьому необхідно звернути увагу на те, що більшість необхідних даних в організації вже є. Щодня торговельний персонал контактує з клієнтами: консулює, вирішує питання, вислуховує претензії і побажання, переконує і постійно отримує інформацію, заради якої необхідно запроваджувати спеціальні дослідження, залучати фахівців, виділяти додаткові ресурси. На підприємстві працює інформаційний конвеєр, що поставляє велику кількість інформації з ринку збуту, але яка не завжди ефективно використовується в процесах управління.

Таким чином, на всіх стадіях управління організацією існує значна потреба у фактичній інформації як про внутрішнє, так і про зовнішнє середовище. Збір і систематизація інформації, яку отримує організація в поточній діяльності, є проблемою, яка не розв'язується простими прийомами.

Чутки відрізняються від фактичної інформації тільки тим, що джерело інформації менш надійне. Але чутки можуть бути єдиним доступним джерелом окремих видів інформації, наприклад, планів конкурентів. Таким чином, чутки займають певне місце серед управлінської інформації будь-якої організації. Використання інформації, яка надходить у формі чуток, може спонукати менеджмент організації до проведення моделювання та певних прорахунків, що дає змогу своєчасно приймати управлінські рішення щодо контрзаходів, знизити ризики.

Результативна управлінська інформація (результати) – це проміжний чи остаточний результат перетворення інформації в процесах управління. Наведемо найбільш поширені за юридичним оформленням і за характером перетворення види результативної управлінської інформації (рис. 11.14).



Рис. 11.14. Види результативної управлінської інформації

Розпорядження – це різновидність наказу, яка спрямовується на вирішення окремих питань. Розпорядження формують не тільки керівники, але й інші посадові особи в межах своєї компетенції.

Політика – це інформація, якою необхідно керуватися в управлінських діях та прийнятті рішень. Політика розробляється з метою сприяння досягненню цілей організації. Найбільш поширена в практиці управління політика – це політика у сфері менеджменту якості. У багатьох випадках формування політики недостатньо, необхідно більш чітко формалізувати управлінські дії у певних ситуаціях, цьому служать процедури.

Наказ – це найбільш категорична форма результативної управлінської інформації, яка зобов'язує підлеглих точно виконувати управлінське рішення в установленний термін. Підставою для наказу є постанови чи розпорядження уряду, рішення вищих органів управління чи керівників.

Процедури описують дії та їхню послідовність, які необхідно здійснити у певній ситуації. Стандартизовані процедури розробляються для управлінських ситуацій, які регулярно повторюються. Процедури сприяють успішному досягненню цілей організації, якщо вони містять таку інформацію:

- визначають для працівників напрям дій;
- виключають неефективні дії;
- надають можливість порівняння з минулими результатами чи результатами роботи інших груп працівників.

Працівник, який діє згідно з вдало сформованою процедурою, володіє незначною свободою дій і невеликою кількістю альтернативних варіантів вибору.

Правила – це найбільш точна форма результативної управлінської інформації. Кожне правило точно визначає, що необхідно виконати в специфічній одиночній ситуації. Правила відрізняються від процедур тим, що вони розраховані на конкретне і обмежене питання. Процедури розраховані на ситуації, в яких має місце послідовність декількох, пов'язаних між собою дій.

Оцінка – це управлінська інформація, яка базується на висновках, отриманих при опрацюванні інформації у минулому часі чи сьогоднішні. Інформація, яка містить оцінку процесу, явища, стану, є основою більшості управлінських рішень. Оцінка не завжди є достовірною інформацією, оскільки існують погрішності у вимірах фактичної інформації, вибірках зведень, методах розрахунку.

Оцінки відрізняються від фактів тим, що утворюються в результаті логічних міркувань чи з використанням статистичних прийомів, а не в результаті прямого спостереження і підрахунку. Така оцінка може відрізнятися від дійсного факту у двох напрямках, оскільки вона базується на вибірці, на неї впливає помилка вибірки; крім того, на неї впливає також помилка виміру, тому що вона основана не на безпосередньому спостереженні. Наслідки обох помилок можуть бути зведені до мінімуму: перша –

шляхом збільшення розміру вибірки, друга – за допомогою більш точних методів виміру. Інформацію з оцінками необхідно зберігати для подальшого аналізу її правильності і з метою самонавчання і самовдосконалення тих менеджерів чи фахівців, які ці оцінки виконують.

Оцінки пов'язані з минулим і сьогоденням, тоді як оціночні прогнози – з майбутнім. Частково вони основані на екстраполяції тенденцій, частково – на аналогії, і частково – на здоровому глузді.

В практиці управління часто використовують узагальнені результати як основу для оцінки і прогнозу. Наприклад, вони встановлюються між обсягом продажу, і такими чинниками, як національний дохід, довіра споживача, план витрат корпоративного капіталу тощо.

Прогноз передбачає розрахунок показників управлінської інформації на майбутнє. Прогнозу можна довіряти, якщо виконана оцінка вірогідності прогнозу. Для прогнозування використовуються різні методи та моделі розрахунків: екстраполяція тенденцій, кореляційний аналіз, регресійний аналіз, знання експертів та спеціалістів у конкретній предметній області. Достовірність прогнозованої інформації підвищується, якщо у кожному конкретному випадку використовуються різні методи чи моделі прогнозування і порівнюються між собою. Доцільність використання окремих засобів прогнозування в конкретних ситуаціях набувається з досвідом, в результаті порівняння прогнозованої і фактичної інформації.

Узагальнені зв'язки – це інформація щодо ступеня залежності дослідженого показника від одного чи декількох інших показників. Інформація щодо узагальнених зв'язків може використовуватися менеджментом організації в ситуаційному аналізі та при розробленні тактики і стратегії підприємства. Ситуаційний підхід у менеджменті визначає модель узагальнених зв'язків у внутрішньому середовищі організації між цілями організації, її структурою, завданнями, технологією та працівниками (рис. 11.15) [61].

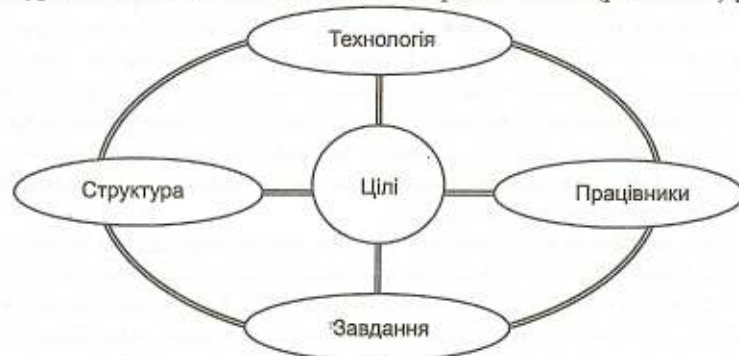


Рис. 11.15. Узагальнені зв'язки між основними характеристиками внутрішнього середовища організації

Логіку відповідності всіх внутрішніх характеристик організації між собою формує менеджмент цієї організації. Наявність взаємозв'язків між основними характеристиками внутрішнього середовища організації означає, що зміна однієї з характеристик вимагає відповідної зміни інших характеристик. Оптимальна відповідність між цими характеристиками істотно впливає на координованість дій в організації та на ефективність досягнення поставлених цілей. Уся сукупність завдань, які вирішуються працівниками організації, повинна забезпечити досягнення поставленої цілі. Завдання розподіляються серед посад, визначених структурою організації, і призначені працівникові, який займає цю посаду і зможе виконати це завдання, використовуючи запропоновану організацією технологію роботи.

Наявність наведених вище зв'язків визначає для менеджменту організації послідовність змін: встановлення цілі, вибір стратегії, зміна структури, а не навпаки.

Як результативна, так і первинна інформація має певні форми відображення. Види управлінської інформації за формою відображення зображені схематично на рис. 11.16.



Рис. 11.16. Види управлінської інформації за формою відображення.

Таблична інформація – найбільш розповсюджена форма подачі як первинної, так і результативної управлінської інформації. Таблична інформація надає можливість сприймати людиною великі обсяги інформації та аналізувати її. Про зручність у користуванні табличною інформацією свідчать розробки останніх років, присвячені структуруванню та опрацюванню великих обсягів інформації – це досить відомі системи управління реляційними базами даних та електронні таблиці. Використання електронних таблиць надає можливість експорту-імпорту інформації з формату електронних таблиць у реляційну базу даних і навпаки [14].

Графічна інформація – використовується для представлення функціональних залежностей між двома і більше факторами, ефективно сприймається персоналом управління і сприяє прийняттю правильних управлінських рішень. Графічна інформація може бути створена на підставі результативної управлінської інформації, або отримуватися з інших джерел. Графічне відображення управлінської інформації сприяє більш швидкому і більш ефективному аналізу, оцінці, встановленню узагальнених зв'язків чи закономірностей.

Текстова інформація широко використовується в менеджменті. Текстова управлінська інформація – це дані звітів, а також аналітична, облікова, пояснювальна інформація, публікації науково-дослідницьких матеріалів тощо. Ця форма управлінської інформації відноситься до найменш формалізованих форм відображення інформації, але є найбільш суттєвою для інформаційного забезпечення управлінської діяльності.

Різновиди управлінської інформації слід враховувати при виборі варіантів технології розв'язання тих чи інших управлінських завдань та при проектуванні та функціонуванні інформаційних систем менеджменту.

📖 Питання для самоперевірки

1. Яка основна мета класифікації управлінської інформації?
2. Охарактеризуйте основні методи класифікації управлінської інформації.
3. З якою метою використовують дескрипторну систему класифікації?
4. Охарактеризуйте послідовне кодування на основі ієрархічної класифікації.
5. Охарактеризуйте паралельне кодування на основі фасетної класифікації.
6. Охарактеризуйте умови кодування управлінської інформації.
7. Охарактеризуйте поняття: "фактична управлінська інформація" та "результативна управлінська інформація". Назвіть основні їхні складові.
8. Які форми відображення мають фактична та результативна управлінська інформація?

📖 Питання для практичних занять

1. Ознаки класифікації інформації в організації.
2. Системи класифікації управлінської інформації.
3. Основні методи та складові процесу кодування.

📖 Питання для самостійної роботи студента

1. Розгляньте переваги та недоліки ієрархічного методу класифікації та фасетного методу класифікації.
2. Визначте відмінність між класифікаційним та реєстраційним кодуванням.
3. Охарактеризуйте результати класифікації інформації за стадією опрацювання.
4. Охарактеризуйте результати класифікації інформації за функцією управління.

11.4. Технології формалізації опису бізнес-процесів

Формалізація опису бізнес-процесів починається з визначення чітких меж між ними. Існує три основні підходи до визначення меж між бізнес-процесами. Кожний процес – це послідовність дій, згрупованих за такими ознаками:

- за видом діяльності (за схожими функціями);
- за результатом діяльності (за продуктами);
- за доданою цінністю для клієнта.

Перший підхід орієнтований на опис послідовності дій, які здійснюються працівниками для досягнення результату в рамках свого функціонального підрозділу; другий дає можливість згрупувати роботи за принципом виділення замовника і продукту для нього; третій виділяє і розглядає процеси як сукупність дій, що додають цінність для клієнта. Розглянемо області застосування, переваги та недоліки кожного підходу.

Перший підхід – часто застосовується при роботі над різними проектами автоматизації. При цьому виконуються "фотографії" існуючих і майбутніх операцій на підприємстві, часто навіть без побудови моделей верхнього рівня, а якщо вони і будуються, то швидше нагадують функціональну ієрархію [32, 33, 34]. Такий підхід цілком прийнятний для прив'язки IT-рішень до реально діючого підприємства і дає можливість на етапі проектування продемонструвати замовникові передбачувані результати діяльності і цілком адекватно проводити роботи з IT-рішень і впровадження програмного забезпечення.

Моделі цього типу відрізняються істотним недоліком – підприємство описується в термінах функціональної діяльності. Тому при декомпозиції моделі бізнес-процеси і операції описуються як діяльність, розподілена за різними функціональними підрозділами і фахівцями, що порушує головний принцип реінжинірингу – "один процес – один підрозділ – один бюджет – один власник процесу". Саме цей принцип процесного управління вважали основним завданням М. Хаммер і Дж. Чампі [64] та інші дослідники в області реінжинірингу і процесного підходу до системи управління організацією [60, 71, 79, 80].

Другий підхід базований на виділенні процесів за результатами діяльності. Найвідомішими моделями, що використовують цей підхід, є тринадцяти- і восьмипроцесні універсальні моделі, а також модель Шейера [67]. Їхня особливість полягає в чіткій агрегації робіт за результатами. Якщо при впровадженні процесного управління власникові процесу адміністративно підкоряються всі учасники процесу, такі моделі дають можливість розробляти і впроваджувати "плоскі" структури. Такі структури висувають досить жорсткі вимоги до кваліфікації виконавців, погано сприймаються лінійними управлінцями (замовниками) і досить

складні в розробці – через високу абстрагованість принципів і понять, які вживаються при моделюванні. В той самий час ці структури у разі їхнього впровадження дають змогу істотно скорочувати чисельність персоналу, насправді оптимізувати діяльність підприємства, додавати "прозорості" і керуваності бізнесу. При застосуванні даного підходу слід мати на увазі, що оскільки поняття "результат" саме по собі не є однозначним, даний підхід припускає безліч варіацій на цю тему. Напевно найбільша небезпека при застосуванні даного підходу криється у визначенні результату.

Третій підхід ґрунтується на описаному М. Портером ланцюжку створення цінності. У ланцюжку виділяються основні бізнес-процеси, що забезпечують операційний цикл виробництва, які виконуються послідовно і підтримують бізнес-процеси, які забезпечують функціонування бізнес-системи і супроводжують створення продукту протягом його життєвого циклу [45, 58].

М. Портер вказав, що покупці купують не продукт як такий, а його цінність особисто для себе, і тому, щоб підприємство могло точно визначити свої конкурентні переваги, необхідно розглянути всю послідовність процесу створення саме цієї цінності. Іншими словами, ланцюжок створення цінності є інфраструктурою, що показує значущість бізнес-процесів. Первинними є бізнес-процеси, призначені безпосередньо для створення результатів діяльності підприємства – цінності для клієнта. Вторинні бізнес-процеси виконують допоміжну роль, забезпечуючи необхідну інфраструктуру і засоби управління при виконанні первинних бізнес-процесів. При вирішенні питання щодо встановлення меж між процесами М. Портер припустив, що межі ланок ланцюжка, а отже і бізнес-процесів, знаходяться там, де кожний внутрішній підпроцес щось додає до цінності продукту [45, 58]. З цього припущення М. Портера випливає цікавий висновок: не існує стандартного списку бізнес-процесів, кожне підприємство повинне розробити власний перелік основних бізнес-процесів, оскільки продукт як цінність для клієнта для кожного підприємства унікальний.

Класична технологія опису бізнес-процесів була розроблена з появою процесних технологій управління, вона достатньо проста і складається усього з двох стандартів опису бізнес-процесів – *DFD (Data Flow Diagram)* і *WFD (Work Flow Diagram)* [78, 79, 80, 81]. Більшість інших сучасних стандартів, не дивлячись на інші назви, є різновидами і доповненнями цих двох класичних підходів.

Згідно з класичним підходом, стандарт *DFD* – це діаграма потоків даних, яка використовується для опису бізнес-процесів верхнього рівня. До бізнес-процесів верхнього рівня відносять бізнес-процеси, отримані на початкових етапах процесної декомпозиції діяльності компанії. До цієї групи бізнес-процесів, як правило, відносять такі види діяльності: «Продаж», «Виробництво», «Закупівля», «Управління фінансами» тощо.

Стандарт *WFD* є діаграмою потоків робіт, яка використовується для опису бізнес-процесів нижнього рівня, які виникають на подальших етапах процесної декомпозиції діяльності компанії і є складовою частиною процесів верхнього рівня. До цієї групи бізнес-процесів можна віднести такі види діяльності: «Виставляння рахунку», «Підготовка угоди», «Виготовлення деталі» тощо. У діаграмі потоків робіт є й інша назва – діаграма алгоритмів.

Розглянемо ці стандарти, що становлять класичну методологію опису бізнес-процесів.

Побудова діаграм потоків даних – *DFD*. На діаграмі потоків даних вказуються роботи, які входять до складу опису бізнес-процесу, а також вказуються входи і виходи кожної з робіт. Дані входи і виходи є інформаційними або матеріальними потоками. При цьому виходи однієї роботи можуть бути входами для інших.

Рекомендується кожній роботі привласнити номер або ідентифікатор, а також використати два правила при формулюванні назви робіт [78, 81].

Правило 1. Назви роботи потрібно формулювати згідно з формулою:

Назва роботи = Назва дії + Назва об'єкта, над яким відбувається ця дія (11.3)

Наприклад, якщо ця робота є дією з продажу продукції, то її потрібно назвати "Продаж продукції", а ще краще конкретизувати, що це за продукція. В даному випадку "Продаж" – це дія, а "продукція" – об'єкт, над яким дія з продажу виконується.

Правило 2. При формулюванні назви роботи потрібно прагнути використовувати коротке і лаконічне формулювання, що підвищить ефективність подальшої роботи з оптимізації бізнес-процесу. Ідеальним варіантом є випадок коли назва роботи формулюється за допомогою 2-3 слів. У крайньому разі потрібно прагнути використовувати в назві не більше 50 символів. У складних випадках рекомендується для кожної короткої назви роботи зробити її докладний опис, який помістити в глосарій.

При формулюванні назв матеріальних та інформаційних потоків також потрібно використовувати подібні правила. В даному випадку друге правило використовується без змін, а перше правило зображується формулою:

Назва потоку = Об'єкт потоку + Статус об'єкта потоку (11.4)

Наприклад, якщо йдеться про продукцію, яку відвантажили клієнтові, то цей потік потрібно сформулювати таким чином – "Продукція відвантажена" або "Продукція, відвантажена клієнтові". У даному випадку "Продукція" це об'єкт потоку, а "відвантажена клієнтові" – статус об'єкта.

Входи і виходи, вказані при описі оточення бізнес-процесу, є зовнішніми. Зовнішні входи на *DFD-схемі* надходять ззовні, від постачальника процесу, а зовнішні виходи йдуть назовні, до клієнта процесу. При побудові

DFD-схеми бізнес-процесу їх потрібно перенести зі схеми оточення процесу на *DFD-діаграму*. Для остаточного опису бізнес-процесу залишається описати тільки внутрішні інформаційні і матеріальні потоки. Кожний з них є виходом однієї з робіт і в той самий час входом для іншої.

У загальному випадку послідовність робіт в часі може не співпадати з напрямом руху потоків в бізнес-процесі, тому *DFD-схема* показує матеріальні та інформаційні потоки і нічого не говорить про послідовність робіт в часі. Саме тому стандарт *DFD* доцільний для опису бізнес-процесів верхнього рівня, або коли в загальному випадку неможливо вказати послідовність робіт в часі, оскільки всі роботи виконуються одночасно або існує декілька варіантів різних послідовностей, які можуть залежати від різних точок зору. При побудові *DFD-схеми* бізнес-процесу потрібно вказати підрозділи і посади, що беруть участь в роботах процесу і відповідають за їхнє виконання. У проекті з опису і оптимізації діяльності організації доцільно розробити *DFD-схему* на найвищому рівні – рівні компанії в цілому. При виділенні процесів розробляється дерево процесів, в якому процеси класифікуються на основні, допоміжні та управлінські. Основними завданнями даної класифікації є полегшення роботи з виділення процесів, зниження вірогідності пропуску важливих процесів, а також наочне представлення виділених процесів, розбитих на невеликі групи (рис. 11.17).



Рис. 11.17. Класифікація системи процесів компанії в цілому

Іншим наочним представленням бізнес-процесів компанії є мережа процесів, яка представляє *DFD-схему*, побудовану на основі системи процесів, що становлять дерево.

При побудові оточення бізнес-процесу були описані входи і виходи. Вхід і вихід кожного бізнес-процесу відповідно є виходом і входом для іншого бізнес-процесу або зовнішнього суб'єкта, з яким взаємодіє організація. Взаємодії між бізнес-процесами, що складають дерево, показуються за допомогою мережі процесів. Ієрархічні зв'язки і класифікація бізнес-процесів

у мережі процесів не показується для того, щоб не захащувати модель. На відміну від дерева бізнес-процесів, мережа процесів дає повніше системне уявлення про діяльність організації, оскільки дозволяє показати не тільки елементи організації, але і взаємодії між ними. Крім цього, мережа процесів забезпечує перевірку розробленої моделі діяльності організації на цілісність, правильність виділення бізнес-процесів і опису їхнього оточення. Якщо вихід одного з бізнес-процесів, наприклад документ, ніде далі не використовується, тобто не є входом для іншого бізнес-процесу або зовнішнього суб'єкта, то це означає наступне: описаний вихід бізнес-процесу є або помилковим, або зайвим, або необхідно знайти бізнес-процес, для якого цей вихід є входом, і дорацювати схему оточення цього бізнес-процесу.

На практиці мережу процесів часто називають мережею або схемою взаємодії бізнес-процесів. Відмінність мережі процесів від класичної схеми *DFD* полягає у тому, що на мережі потрібно показати зовнішні суб'єкти, з якими взаємодіють бізнес-процеси компанії – клієнти, постачальники, банки та ін. (рис. 11.18).

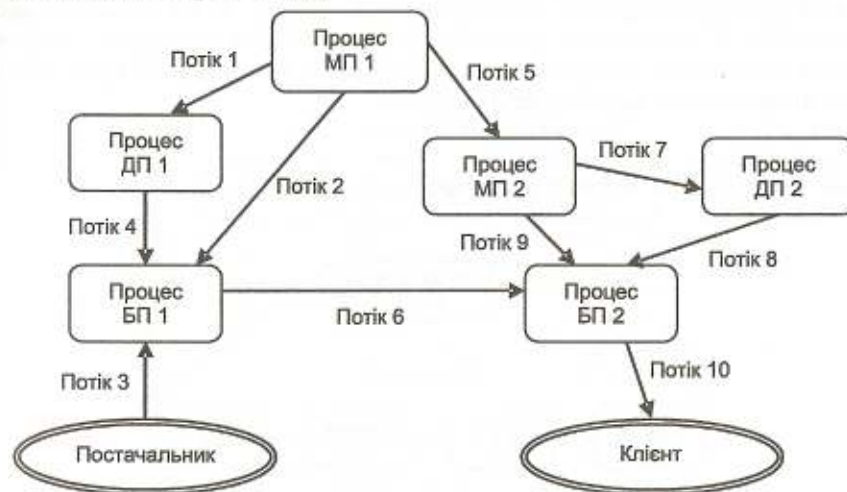


Рис. 11.18. Мережа процесів

Декомпозиція бізнес-процесу. При побудові *DFD-схеми* бізнес-процесу необхідно використовувати правило "7", згідно з яким потрібно вибрати такий рівень абстрагування і деталізації, за якого схема бізнес-процесу складатиметься в середньому з семи робіт. Використання більшої деталізації і, відповідно, кількості робіт призведе до сильного ускладнення схеми і зниження можливості проведення якісного аналізу бізнес-процесу. Це, в свою чергу, викликано тим, що людина може ефективно оперувати не більше ніж сімома різними об'єктами. Використання невеликої деталізації і

меншої кількості робіт на схемі бізнес-процесу призведе до того, що роботи будуть надмірно укрупненими. У разі, якщо для досягнення цілей оптимізації бізнес-процесу потрібна його більша деталізація, тоді її потрібно виконати за допомогою проведення декомпозиції робіт складових процесу. Для цього кожен або деякі роботи процесу розглядають як підпроцес і описують у вигляді окремої схеми бізнес-процесу другого рівня (рис. 11.19).

За класичного підходу опису бізнес-процесів для розробленої схеми другого рівня може використовуватися як *DFD*, так і *WFD* формат опису, залежно від рівня і глобальності роботи. Якщо робота глобальна і її неможливо уявити у вигляді тимчасової послідовності дрібніших робіт, то використовують *DFD-стандарт* її опису. Інакше роботу доцільно описати за допомогою *WFD-моделі*.

У разі потреби, на схемі процесу другого рівня може бути проведена декомпозиція на схемі бізнес-процесів третього рівня та ін. Декомпозиція бізнес-процесу повинна продовжуватися до того часу, поки не будуть досягнуті цілі його опису. В даному випадку зручно використовувати поняття "вкладений процес" або "підпроцес". На рис. 11.19 процесна схема роботи 3 є вкладеним процесом або підпроцесом процесу верхнього рівня. Аналогічно, процеси схеми робіт 3.1 і 3.4 є вкладеними процесами або підпроцесами процесу другого рівня.

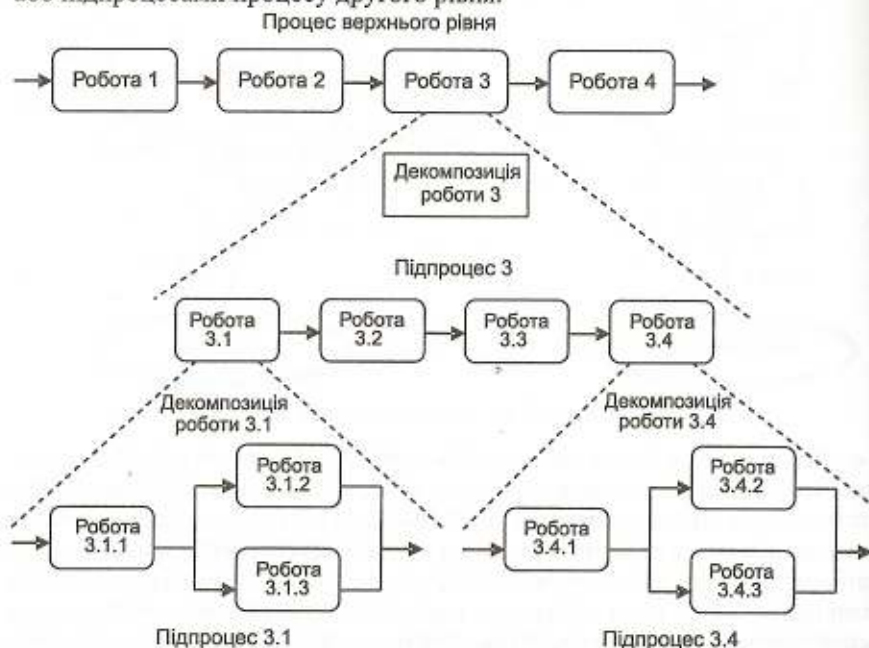


Рис. 11.19. Декомпозиція бізнес-процесу

У результаті опису бізнес-процесу є ієрархічно впорядкованим набором *DFD* і *WFD-схем*, в якому схеми верхнього рівня посилаються на схеми нижнього рівня. При цьому схеми *DFD*, які використовуються на вищих рівнях, піддаються декомпозиції або посилаються на схеми *DFD* і *WFD*. Схеми *WFD*, які використовуються на нижчих рівнях, піддаються декомпозиції, або посилаються тільки на схеми *WFD*.

Побудова діаграми потоків робіт – *WFD*. При описі бізнес-процесів нижнього рівня використовуються процесні схеми під назвою *WFD*. На цій схемі з'являються додаткові об'єкти, за допомогою яких описується процес, – це логічні оператори, події початку і закінчення процесу, а також елементи, що показують тимчасові затримки (рис. 11.20).

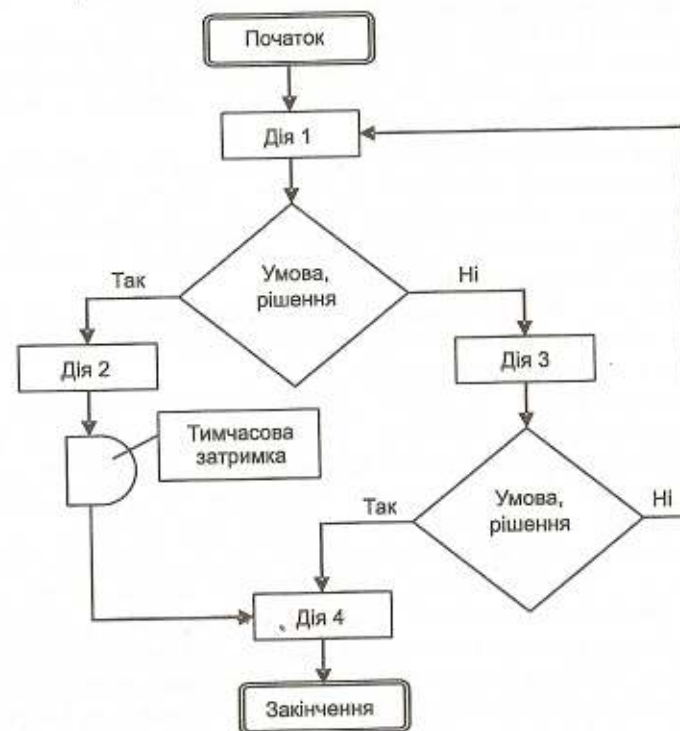


Рис. 11.20. Діаграма потоків робіт – *WFD*

За допомогою логічних операторів, які ще називають блоками ухвалення рішень, показують альтернативи, які відбуваються в процесі, показується, в яких випадках процес протікає за однією технологією, а в яких – за іншою. Наприклад, за допомогою даних елементів можна описати ситуацію, коли угода, вартість якої менша за певну суму, узгоджується

однією групою співробітників, а угода з більшою вартістю узгоджується за складнішою технологією, в якій приймає участь більша кількість співробітників.

За допомогою подій початку і закінчення процесу вказується, коли процес починається і коли закінчується. Для жорстко формалізованих бізнес-процесів, наприклад, таких як бюджетування, подією може виступати час.

У випадках, коли опис бізнес-процесу проводиться з метою його подальшої тимчасової оптимізації, використовують елементи затримки часу, які показують місця, в яких між роботами, що виконуються послідовно, є часовий розрив. В даному випадку подальша робота починається тільки через деякий час після завершення попередньої.

У класичному підході *WFD* на даній схемі не показують документи, оскільки ці схеми використовуються для опису процесів нижнього рівня, що містять детальні роботи, за назвою яких зрозуміло, що є виходом.

Відмітною особливістю *WFD-діаграми* є те, що стрілки між операціями бізнес-процесу позначають не потоки об'єктів (інформаційні і матеріальні), а потоки або тимчасову послідовність виконання робіт.

Отже, за допомогою двох класичних схем *DFD* і *WFD* можна описати детально всі бізнес-процеси компанії.

При пошуку найзручніших, раціональніших засобів і форм інформаційного обміну людина найчастіше стикається з проблемою компактного і однозначного зображення знань [73, 76].

Зображення знань – це процес, кінцева мета якого помістити деякий обсяг знань в своєрідну "упаковку", в якій він може почати рух каналами інформаційного обміну, дійти до приймача, або затриматися в пунктах зберігання знань. Такою упаковкою може бути фраза усної мови, лист, книга, довідник, географічна карта, кросворд, картина тощо.

Кожен вид упаковки має свої особливості, але всім їм властива одна якість, хоча й неоднаковою мірою: упаковка покликана забезпечити збереження вкладеного знання. Причому не тільки і не стільки фізично, скільки смислово (семантичну) його частину. Для цього необхідно, щоб відправник і приймач інформації з упакованих знань користувалися деякою загальною системою правил для їхнього зображення і сприйняття. Таку систему правил вважають формалізацією зображення знань. Найприроднішим формалізмом, що відповідає людині, є мова (усна мова і писемність).

Без знань, без постійної роботи з їх упакування в мовні конструкції мова мертва. Вона живе і розвивається завдяки творчій енергії людини, завдяки тому, що людська думка постійно і настирливо шукає вихід у виражену в мові форму. Але, слід зазначити, що не всяку думку або знання

можна виразити в мовній формі. Наприклад, існують десятки різних значень понять здоров'я, інтелекту, мислення, інформації тощо. Думка, яку не можна виразити в мовній конструкції, не може бути включена до інформаційного обміну. Спілкування людей, таким чином, здійснюється за допомогою мови як форми зображення знань. Одному і тому самому змістовному знанню можна надати різну словесну або текстову форму.

Разом з тим, в деяких сферах діяльності людей багатство і різноманітність виразних засобів природної мови стає швидше недоліком, ніж перевагою. Наприклад, слова команди повинні бути короткими, різкими, мати однозначний сенс, інакше не вийде узгоджених і чітких сумісних дій підлеглих. У спеціальних галузях науки формуються специфічні мовні системи, що є "звуженням" природної мови. Особливо виділяється мова математики як деяка основа викладу системи знань в точних, природничих науках. Свою мову мають хімія, фізика, філософія та ін.

Доцільність застосування таких звужених мовних систем (діалектів), дає змогу підвищити надійність процесів інформаційного обміну, оскільки можливість неправильного тлумачення інформації, що передається, знижується. При цьому, звичайно, звужується і коло приймачів інформації, оскільки для сприйняття подібної інформації необхідно володіти відповідним діалектом. Головні переваги звуженої мови – можливість створювати і використовувати типові, "стандартні" упакування знань, а також значною мірою зняти полісемію (смыслову багатозначність), присутню в природній мові.

Полісемія – ворог інформаційного обміну, чинник внесення спотворення і помилок (семантичного шуму) на шляху передачі інформації. Тому усунення багатозначності є одним з найважливіших напрямів в розробленні формальних прийомів зображення знань. Створення мови науки або мови ділової прози, яка часто має назву "канцеляриту", є природним кроком на цьому шляху, величезною роботою суспільства упродовж ряду сторіч. Зіставлення цієї підсистеми природної мови з літературною мовою показує, наскільки вони різні за характеристиками, що визначають їхню виразну здатність.

Канцелярит призначений для більш об'єктивного викладу інформації, використовує, як правило, категорії і мовні форми, що перекладаються, позбавлені синонімії, оперує конкретними фактами і поняттями, інформативний, у протизагуг інформаційній надмірності йому властива логічність. Він за характером досить точний: думка, інформація, знання розгорнені в послідовність слів і пропозицій, поступово формуючись в повному, закінченому вигляді до завершення тексту. Всі ці властивості не є обов'язковими для мови літератури, якій властива суб'єктивність форм, можливість застосування неперекладних конструкцій, нескінченно багата синонімія, образність висловів тощо.

Подальше просування у бік формалізації знань приводить до понять клас і класифікація.

Класифікація – розподіл предметів, об'єктів і понять за групами (класами) згідно зі знайденими властивостями.

У будь-якій науці, що становлюється, одним з перших принципів був принцип систематизації знань. Тому класифікація як метод наукової систематики відразу ж стала виконувати важливу роль у формуванні ядра знань того або іншого наукового напрямку. Класифікаційні системи можуть мати виражену ієрархічну структуру, через яку всі об'єкти (поняття, факти) розділені на рівні, пов'язані між собою відношенням "старший – молодший": тип, клас, загін, сімейство, рід, вид. Така модель знань отримала в науці і практиці назву "ієрархічної". Її перевага у тому, що вона проста в засвоєнні, легко підтримується в робочому стані, легко поповнюється і "чиститься", ефективно вирішує завдання розподілу нових понять за ієрархічними рівнями.

Недоліки ієрархічної моделі знань такі:

- прямі зв'язки між поняттями сусідніх рівнів позначені слабо, або зовсім відсутні;
- ієрархічна класифікація найбільш ефективна в тих випадках, коли при переході від рівня до рівня працює один і той самий тип відносин, наприклад, родо-видовий.

Систематика, що лежить в основі класифікації, може застосовуватися як сильний засіб спрямованого дослідницького пошуку. Так, іноді виявляється корисним при розгляді групи об'єктів декілька яких-небудь характерних для них ознак виділити як визначальні і ввести деяку міру ступеня прояву даних ознак. Такий підхід називається морфологічним, оскільки використовує ідею розкладання якогось об'єкта на його частини (ознаки). Часто подібне угруповання приводить до виявлення закономірностей, які пов'язують об'єкти кожної групи, і які до цього не були відомі.

Морфологічний метод здійснює анатомічне дослідження об'єктів, понять, значень шляхом розчленовування цілого на характерні, істотні частини. Його мета – з'ясування ролі частин в цілісній картині, систематизація знань щодо даної реальності, складання гіпотез про можливі варіанти нових (ще не даних) знань.

Згадані вище недоліки ієрархічної моделі даних властиві і морфологічним моделям. Їх вдається усунути, використовуючи так звані деревовидні структури (моделі) зображення знань. Окремі поняття, факти, знання, пов'язані між собою відносинами, що відображають суть зв'язків, що є між ними. Як в ієрархічній моделі, це можуть бути родо-видові відносини, але так само й інші типи відносин: "бути представником", "мати", "успадковувати" тощо. Однозначність зв'язків в деревовидній

структурі і різноманітність охоплених нею відносин дає змогу підвищити "динамізм" системи знань. Дійсно, система знань, зображених ієрархічною або морфологічною моделями, статична, або, як кажуть, декларативна.

У деревовидній структурі можна простежувати висхідні і низхідні гілки зв'язків, отримуючи формули дедуктивного (від одиничного до загального), індуктивного (від загального до одиничного) та індуктивно-дедуктивного висновків. Наприклад: "стратегія росту може бути стратегією диверсифікації"; "диверсифікація – стратегія, одна із стратегій росту"; "диверсифікація – стратегія, яка визначає особливості росту організації". Завдяки такій організації зображені знання отримують як доповнення до декларативності, здібність до утворення загальних знань із структури відносин і понять. Деревовидна структура знань, не дивлячись на простоту і поширеність в ужитку інформаційного обміну, все-таки досить специфічна. У ній, як і в попередній моделі знань, закладена парадигма ієрархічності. Водночас внутрішній "устрій" деякої системи знань може не відповідати цій парадигмі.

Розглянемо як приклад поняття "трудовий колектив". Сукупність знань, що описують певний трудовий колектив, надзвичайно різноманітна, або, як кажуть, багатоаспектна. Між аспектами часто не вдається встановити відносин ієрархії (рід-вигляд), хоча зв'язок між ними існує. Ось один з можливих аспектів: всі представники трудового колективу можуть бути включені за абеткою в список з вказівкою проти прізвища та імені кожного працівника табельного номера, роки народження, освіти, спеціальності, розряду, стажу роботи тощо. Назвемо цей список – "Список 1".

Інший аспект: всі члени колективу працюють на умовах відрядної платні і величина їхнього заробітку визначається на основі тарифної сітки. Тому, склавши список спеціальностей і розрядів з вказівкою вартості однієї години робочого часу, формується деяке зображення знань про систему оплати праці членів даного колективу. Назвемо цей список – "Список 2".

Третій аспект: при нарахуванні зарплати кожному працівникові необхідно враховувати його фактичний виробіток впродовж деякого періоду роботи (наприклад, за місяць). Значить, третій список, що складається, наприклад, майстром ділянки, – це список, що складається з табельних номерів і фактично відпрацьованого працівником часу. Це – "Список 3".

Зрозуміло, що всі три списки містять необхідний обсяг знань про трудовий колектив, якщо йдеться про нарахування заробітної платні. Подібні моделі зображення знань, що складаються з пов'язаних один з одним облікових структур, отримали назву реляційних.

Всі описані прийоми формалізації знань спрямовані на створення деякої стійкої "конструкції", на яку може бути одягнена оболонка системи конкретних знань. У випадку, якщо між відправником і приймачем знань досягнуте розуміння, взаємна домовленість щодо цієї конструкції, то інформаційний обмін набуває необхідну регламентуючу основу, що підвищує його ефективність.

📖 Питання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте класифікацію системи процесів та мережу процесів.
2. За яких умов слід здійснювати декомпозицію бізнес-процесів?

📖 Питання для практичних занять

1. Технології формалізації опису бізнес-процесів.
2. Стандарти що відтворюють класичну методологію опису бізнес-процесів.

📖 Питання для самостійної роботи студента

1. Розгляньте основні ознаки встановлення меж між бізнес-процесами.

Тести до розділу 11

1. Система інформаційного забезпечення інформаційних систем менеджменту містить:
 - а) засоби та методи формалізації управлінської інформації;
 - б) прикладне програмне забезпечення;
 - в) локальні комп'ютерні мережі;
 - г) методи управління сучасними організаціями.
2. Що є етапом процесу проектування інформаційного забезпечення ІСМ:
 - а) проектування процесу управлінської діяльності.
 - б) проектування процесу опрацювання інформації.
 - в) аналіз реалізації управлінських рішень.
 - г) аналіз системи прийняття рішень?
3. Вказати метод класифікації управлінської інформації:
 - а) фасетний;
 - б) серійно-порядковий;
 - в) послідовний;
 - г) паралельний.

4. Метод кодування, при використанні якого код для позначення кожної окремої ознаки не залежить від кодів інших ознак класифікації, називається методом:
 - а) паралельного кодування на основі фасетної класифікації;
 - б) фасетного кодування на основі ієрархічної класифікації;
 - в) послідовного кодування на основі ієрархічної класифікації;
 - г) фасетного кодування на основі серійної класифікації.
5. Яка з характеристик відповідає визначенню «запису»:
 - а) набір взаємопов'язаних даних однієї форми (однієї назви) з усіма її значеннями;
 - б) поіменована сукупність полів, об'єднаних за змістовним принципом, яка є об'єктом та результатом одного кроку опрацювання даних;
 - в) поіменована сукупність взаємопов'язаних файлів із мінімальною надмірністю, яка призначена для одночасного користування багатьма користувачами;
 - г) елемент даних, який не має змісту і використовується для створення інших елементів даних.
6. Визначте агрегат даних:
 - а) назва продукції;
 - б) адреса;
 - в) назва професії;
 - г) дата народження працівника.
7. База даних – це:
 - а) організація даних із використанням обчислювальної техніки;
 - б) упорядкована частина управлінської інформації;
 - в) джерело управлінської інформації;
 - г) класифікована частина управлінської інформації.
8. Що враховує логічна структура даних:
 - а) логіку користувача;
 - б) логіку комп'ютера;
 - в) логіку алгоритму розв'язання задачі;
 - г) логіку інформаційних процедур?
9. Яка з характеристик відповідає визначенню реквізиту:
 - а) поіменована сукупність взаємопов'язаних файлів із мінімальною надмірністю, яка призначена для одночасного користування багатьма користувачами;
 - б) структурна одиниця даних, яка характеризує будь-який конкретний об'єкт управління з кількісного та якісного боку;
 - в) інформаційна сукупність найнижчого рангу, яка не підлягає поділу на одиниці інформації;
 - г) поєднання символів, яке приводить до створення мінімального семантичного елемента масиву.

10. Яке визначення може бути прикладом запису даних:
- вартість одиниці товару;
 - відомості про працівника;
 - заробітна плата;
 - рух коштів?
11. Яка назва відповідає назвам елементів логічної структури даних:
- база даних;
 - показник;
 - файл;
 - масив?
12. Що належить до засобів формалізованого опису управлінської інформації:
- версії WINDOWS;
 - мови програмування;
 - класифікація та кодування;
 - делегування повноважень?
13. Характерною особливістю фасетної класифікації є:
- кількість рівнів класифікації;
 - перелік списків за ознаками класифікації;
 - деревовидна структура;
 - нестандартний розподіл послідовності ознак.
14. За допомогою яких засобів відбувається автоматизація процесів опрацювання інформації в ICM:
- з обов'язковою участю спеціалістів з інформатики;
 - виключно завдяки наявності спеціальної комп'ютерної техніки для менеджерів;
 - за допомогою сучасних інформаційних технологій;
 - виключно завдяки наявності спеціального програмного забезпечення?

Модуль 4. ПЕРСПЕКТИВИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТУ

Ефективність запровадження ICM:

– досягнення оптимального співвідношення між витратами і результатом, під яким мають на увазі зіставлення економічного результату запровадження систем і витрат на придбання, установку, доробку та експлуатацію системи;
– адекватність функціональних характеристик системи до конкретних цілей і завдань, визначених компанією при ухваленні рішення щодо встановлення нової чи модернізації існуючої ICM.

Розділ 12. ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЗАПРОВАДЖЕННЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ICM

8—т Ключові терміни і поняття

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Аналіз ➤ Методологія ➤ Запровадження ➤ Інвестор ➤ Кредитор ➤ Система ➤ Інформаційні системи 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Інформативні технології ➤ Інвестиційний проект ➤ Прибутковість проекту ➤ Економічне обґрунтування ➤ Інвестиційний аналіз ➤ Окупність проекту ➤ Програмне забезпечення
---	---

Вивчивши цей розділ, Ви повинні знати:

- методологію оцінки сукупної вартості володіння ICM;
- основні підходи щодо оцінки інвестиційних проектів запровадження ICM;
- основні показники прибутковості проекту запровадження ICM, які найбільше цікавлять інвесторів і кредиторів.

Ви повинні вміти:

- підрахувати витрати на запровадження ІСМ в діяльність підприємства;
- визначити взаємозв'язок запровадження ІСМ з потребами основного бізнесу підприємства;
- економічно обґрунтувати доцільність інвестицій в інформаційні технології.

ЛЕКЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ**12.1. Огляд методів та методології оцінки вартості запровадження, функціонування та володіння ІСМ**

Історично розгляд інформаційних технологій (ІТ) був зосереджений на технічних можливостях і проблемах. Раніше цей підхід був характерний для розвинених країн. Зі значним спізненням він став присутнім і в країнах, що розвиваються. Для цього підходу була характерна надія на вирішення засобами інформаційних і комп'ютерних технологій не тільки технічних, але й організаційних проблем. Тривалий час замовники ІС вважали, що ефект залежить від виконавців цих систем, останні вказували на зменшення ефекту за рахунок погано організованих бізнес-процесів, які неможливо автоматизувати. Світова практика показала складність і проблематичність цього підходу. Сучасні компанії намагаються врахувати ефект від запровадження інформаційних систем.

Важливими напрямками дослідження є економічні відносини, що виникають в процесі створення і використання інформаційних технологій, ухвалення рішень, пов'язаних з запровадженням і експлуатацією інформаційних систем на комерційних підприємствах.

Ускладнення технологій і наростаюче проникнення ІТ в управлінські процеси підприємств випереджають розвиток аналітичного інструментарію. З цієї причини розвиток аналітичного інструментарію, розширення кола проектів, що піддаються економічній оцінці, є досить актуальним. Необхідна увага до відмінностей між галузями і напрямками інформаційних і комп'ютерних технологій. Якщо методики управління проектами мають високий ступінь універсальності, то методи економічного аналізу різні для різних видів інформаційних систем. Тому при вирішенні сучасних проблем розвитку галузі слід ретельно враховувати специфіку різних класів інформаційних систем. Таким чином, аналіз особливостей економіки різних класів інформаційних систем сьогодні також є необхідним і актуальним.

Ухвалення рішення щодо запровадження нової корпоративної інформаційної системи часто є досить складною справою, пов'язаною не стільки з вибором конфігурації системи, скільки зі складністю об'єктивної оцінки відповідності її характеристик цілям і завданням компанії.

Ще на початковій стадії необхідно розробити таку систему показників, яка забезпечувала б оперативну реакцію на порушення в ході реалізації проекту запровадження інформаційної системи, а також давала б змогу коригувати різні показники проекту відповідно до динаміки цілей підприємства. Іншими словами, необхідно оцінити ефективність запровадження ІСМ.

Але така оцінка для вітчизняних підприємств пов'язана з великими труднощами. Основна проблема полягає в унікальності окремо взятого підприємства. З іншого боку, підприємства однієї галузі і навіть одного сегменту ринку встановлюють різні варіанти інформаційних систем. Це породжує складність, а інколи й неможливість порівняння показників запровадження ІСМ, а також відсутність орієнтирів для керівників підприємства при оцінці ефективності. Наявність на Заході галузевих стандартів інформаційного забезпечення істотно полегшує завдання оцінки ефективності ІСМ.

Ще на стадії обговорення планів щодо запровадження нової інформаційної системи відомо, на базі якої платформи і якої конфігурації необхідна підприємству ІСМ. Адекватність оцінки ефективного або неефективного запровадження забезпечує можливість порівняння показників запровадження ІСМ на різних підприємствах схожого профілю однієї галузі. У вітчизняному діловому середовищі на даний момент не існує уніфікованого підходу до оцінки ефективності запровадження інформаційної системи, як не існує і галузевих стандартів інформаційного забезпечення.

Оцінку ефективності запровадження інформаційної системи можна розділити на дві складові (рис. 12.1):

- економічна складова – система показників, що дає змогу оцінити економічну ефективність запровадження та функціонування ІСМ;
- процесна складова, метою використання якої є оцінка відповідності результатів запровадження ІСМ цілям і завданням підприємства, а також безпосередньо контроль за ходом запровадження ІСМ на кожному етапі реалізації проекту.

Виходячи із значення терміна “ефективність”, ефективність запровадження інформаційної системи можна визначити як досягнення оптимального співвідношення між витратами та результатом, під яким мають на увазі зіставлення економічного результату запровадження системи і витрат на придбання, установку, доробку, експлуатацію системи. Але концентруватися тільки на аналізі лише цього співвідношення було б помилково, оскільки у зв'язку з багатьма чинниками фінансовий аналіз не дає повного уявлення щодо ефективності чи неефективності результату запровадження ІСМ. Не можна забувати, що ефективне запровадження інформаційної системи має на увазі також адекватність функціональних характеристик системи конкретним цілям і завданням, визначеним компанією при ухваленні рішення щодо встановлення нової чи модернізації існуючої ІСМ.



Рис. 12.1. Складові оцінки ефективності запровадження та функціонування ІСМ

Критики існуючих моделей оцінки ефективності запровадження ІСМ вказують на те, що більшість підходів не дає можливості оцінити хід реалізації проекту з запровадження ІСМ і коригувати виниклі відхилення від накреслених планів на різних стадіях, аж до початкової [9, 16]. Західні аналітики пропонують з цією метою використовувати методи процесного і проектного менеджменту [78, 80].

ІСМ об'єднує всі відділи і функції компанії в єдине інформаційне середовище, в яке інтегровано безліч підсистем (модулів) для обслуговування специфічних потреб окремих підрозділів і реалізації певних функцій управління, як наприклад, корпоративні фінанси, логістика, маркетинг. При оцінці ефективності слід враховувати не тільки суму ефектів від запровадження ІСМ в окремих підрозділах, адже за рахунок синергії загальний ефект буде вищим.

Безліч різних підходів до оцінки ефективності запровадження ІСМ можна систематизувати таким чином:

Економічна складова оцінки ефективності:

- підхід на основі методів інвестиційного менеджменту;
- економічний аналіз.

Внутрішня або процесна складова:

- підхід на основі методів проектного менеджменту;
- елементи процесного менеджменту.

Наведена систематизація включає серед інших і традиційну класифікацію методів оцінки. Проте слід пам'ятати, що перераховані підходи у жодному разі не можна розглядати як повноцінні самостійні методики оцінки.

Навпаки, найефективніше їх використовувати можна тільки в сукупності, коли елементи одного підходу замінюють вразливі місця іншого.

Економічна складова оцінюється за допомогою методів інвестиційного менеджменту, доповнених елементами економічного аналізу.

Методи інвестиційного менеджменту пропонують розглядати запровадження нової, або модернізацію існуючої інформаційної системи підприємства як інвестиційний проект.

Застосування даного підходу [80,81] має на увазі оцінку ефективності запровадження інформаційної системи за допомогою системи фінансових показників, ключовими з яких є:

- норма повернення інвестицій;
- сукупна вартість володіння;
- аналіз вигідності витрат.

Розрахунок показника ROI припускає зіставлення надходження грошових коштів або вигод від запровадження ІСМ з сукупними витратами на запровадження і експлуатацію системи.

1. Вигоди від запровадження системи. Вигідність або не вигідність запровадження інформаційної системи означає відповідність або невідповідність результатів роботи системи цілям і завданням компанії. Вибір інформаційної системи, а також постановку завдання необхідно проводити, виходячи з довгострокового стратегічного планування, цілей та місії компанії. Хоча при виборі системи всі виниклі позитивні ефекти у зв'язку з багатьма чинниками врахувати неможливо, необхідно охопити всі можливі кількісні і якісні поліпшення.

Основними вигодами від запровадження ІСМ є: зниження операційних і управлінських витрат, економія оборотних коштів, зменшення циклу реалізації продукції, зниження комерційних витрат, зменшення дебіторської заборгованості, збільшення оборотності основних засобів. Класичним ефектом запровадження ІС є підвищення якості та зниження собівартості продукції за рахунок точної деталізації витрат. Запровадження ERP дозволяє оптимізувати рівень запасів, збільшити обсяг продажів за рахунок підвищення якості обслуговування клієнтів.

Вигоди від запровадження ІСМ оцінюються як кількісно, так і якісно.

2. Сукупні витрати або сукупна вартість володіння ІСМ. Під сукупною вартістю володіння розуміється сума всіх первинних і подальших витрат до моменту заміни системи, включаючи витрати на внутрішній і зовнішній консалтинг. При аналізі сукупних витрат необхідно орієнтуватися на виниклі витрати на всіх етапах життєвого циклу інформаційної системи.

3. Аналіз вигідності інвестиційних витрат. Перераховані витрати необхідно проаналізувати на відповідність критерію ефективності в рамках методу СВА (Costs Benefits Analysis), який припускає детальний розгляд

кожної статті витрат. По суті метод СВА є евристичним методом, в якому використовуються експертні оцінки вигідності альтернативних варіантів інвестиційних вкладень. Як альтернативне рішення слід розглядати збереження старої інформаційної системи і окремо оцінювати вигоди і втрати цього варіанту.

Проте оцінка ефективності запровадження інформаційної системи не обмежується лише перерахованими показниками. Відповідно до методів інвестиційного менеджменту, необхідно також перевірити відповідність характеристик проекту з установки або модернізації інформаційної системи критерію мінімізації ризиків. Необхідно також враховувати невизначеність, що виникає при реалізації проекту. Серед основних ризиків проекту запровадження ІС доцільно виділити такі:

- неадекватність функцій системи цілям і завданням підприємства;
- зниження ефективності підприємства в результаті невдалого запровадження ІС, втрата менеджментом інструментів контролю;
- відхилення фактичної ефективності запровадження системи від заданої, короткостроковість ефектів;
- ризики, пов'язані з «людським чинником»;
- ризик перевитрати бюджету проекту, ризики упущеної вигоди в результаті вибору невірної конфігурації ІСМ-рішення.

Неадекватність функціональних характеристик цілям і завданням підприємства має на увазі як недовикористання функціонального потенціалу запровадженої системи, пов'язане з оплатою непотрібних функцій, так і вибір дуже слабкої системи, набір функцій якої не відповідає цілям компанії. Сюди ж можна віднести спробу оптимізації організаційної структури підприємства за допомогою запровадження ІС, хоч у світовій практиці давно доведений факт, що ефективне запровадження ІС можливе тільки спільно з оптимізованою організаційною структурою і відсутністю дублювання управлінських функцій та замикання інформаційних потоків.

Важливим є також облік ризику, пов'язаного з погіршенням роботи підприємства, особливо на ранніх етапах запровадження ІС, що може бути викликане невідповідністю функціональних характеристик системи бізнес-процесам підприємства, опором або тривалим навчанням персоналу, а також неправильним функціонуванням інформаційної системи. Втрата інструментів управління і контролю пов'язана з інертністю мислення менеджерів, які в нових умовах вважають за краще діяти старими методами, які орієнтовані більше на емоційні чинники, ніж на логічне обґрунтування управлінських процесів.

Ризик людського чинника пов'язаний, в першу чергу, з недостатньою для проведення проекту кваліфікацією управлінських кадрів. Часто керівники підприємства при ухваленні рішення про запровадження нової ІС переоцінюють час, необхідний для навчання персоналу роботи з новою ІС.

Важливим є врахування можливого опору співробітників компанії запровадженню ІСМ, що пов'язане, в першу чергу, з ухваленням непопулярних рішень зі скорочення незатребуваних кадрів. Запровадження ІСМ визначає також підвищення вимог до топ-менеджменту компанії, оскільки припускає знання сучасних методів управління.

Ризик перевитрати бюджету може бути пов'язаний як з неправильною попередньою оцінкою проекту запровадження ІСМ, так і з непередбаченими відхиленнями, що виникли в ході його реалізації.

Імовірнісні методи (Real Options Valuation, Applied Information Economics) використовуються для прогнозування ризиків і невизначеності реалізації проекту запровадження ІСМ. Кількісні розрахунки необхідно доповнити за допомогою якісних методик, які дають змогу оцінити неявні вигоди проекту там, де використовувати розрахункові методи неможливо. За допомогою евристичних методик можна розробити спеціальну систему показників, базовану, наприклад, на методі експертних оцінок. Використання якісних методик дає можливість досягти ефективного результату, оскільки ще на стадії планування проекту запровадження ІСМ важливо враховувати думки різних груп інтересів на підприємстві, а також експертів і консультантів.

Перевагою інвестиційних методів є порівняльна простота визначення показників, особливо в сфері аналізу витрат. Мова інвестиційних методів зрозуміла менеджерам компанії. Істотним недоліком цього методу є концентрація на економічних аспектах запровадження ІС, яка дає лише непряме відображення дійсних процесів. Основним недоліком критерію інвестиційного методу є необхідність оцінки вигод запровадження ІС в кількісному виразі.

Повноцінна оцінка ефективності запровадження ІСМ неможлива без застосування методів економічного аналізу, деякі елементи якого використовуються в методиці аналізу вигідності витрат. У загальному випадку економічний аналіз дає змогу оцінити ефективність запровадження інформаційної системи на основі порівняння витрат/вигод запровадження ІСМ і альтернативних показників. Методи економічного аналізу вдало доповнюють інші методики аналізу ефективності запровадження ІСМ.

У економічному аналізі використовуються різні аспекти критерію мінімізації альтернативних витрат, зокрема:

- порівняння показників роботи підприємства зі встановленою інформаційною системою і без неї;
- аналіз вигідності інших проектів щодо поліпшення роботи підприємства, наприклад, з використанням простіших, більш звичних додатків, і порівняння отриманих результатів з результатами запровадження ІСМ;
- зіставлення вигод від запровадження системи в грошовому еквіваленті з доходом від інвестицій, наприклад, в цінні папери або інші активи.

Використання методів економічного аналізу при оцінці ефективності запровадження ICM особливо актуальне для вітчизняних підприємств, кожне з яких унікальне через особливості зовнішнього середовища, організаційної структури і бізнес-процесів, оскільки дає змогу отримати наближену до дійсності картину ефективності інвестицій в інформаційну систему.

Без сумніву, сильною стороною методів економічного аналізу є їхня наочність, хоч і дещо наближена. Істотним недоліком економічного аналізу є складність зіставлення вигод від запровадження інформаційної системи з вкладеннями в інші активи, у зв'язку із складністю оцінки вигод компанії в грошовому еквіваленті. Слід зазначити, що прибутковість інвестицій в альтернативні активи сильно залежить від конкретної методики розрахунку, курсів цінних паперів, процентних ставок, ризиків подібних вкладень тощо.

Методика C/SCSC. Як і для всіх економічних методик, для економічного аналізу характерна непрозорість внутрішніх процесів проекту запровадження ICM на підприємстві. Цей недолік легко компенсують методи проектного і процесного менеджменту, які умовно можуть бути віднесені до процесної або внутрішньої складової оцінки ефективності запровадження.

При використанні методів проектного менеджменту аналіз ефективності проводиться за допомогою укрупненої деталізації всіх операцій, що входять в проект запровадження. Як базис використовуються методики PERT/Cost-аналізу (Program Evaluation Review Technique), а також концепція C/SCSC (Cost/Schedule Control Systems Criteria – витратно-часові системні показники управління) [81].

Зупинимось докладніше на методиці C/SCSC. Цей метод заснований на широко відомих мережових моделях планування вартості і часу проекту, а також на розробці різних сценаріїв розвитку проекту, що дає змогу оцінити ефективність запровадження інформаційної системи на рівні окремих операцій або груп операцій вже на початкових стадіях реалізації проекту. В рамках концепції витратно-часових показників ефективність може бути оцінена як на рівні різних стадій, так і окремих операцій проекту запровадження ICM на основі двох ключових показників: співвідношення обсягу запланованих і виконаних робіт, а також запланованих і фактичних витрат на здійснення проекту.

Використання підходів проектного менеджменту припускає певну послідовність дій, яка починається з максимально точного опису всіх операцій, що становлять проект. Одним з найпоширеніших інструментів є WBS (Work Breakdown Structure – структура декомпозиції робіт). WBS дозволяє визначити обсяг робіт за допомогою розбиття кожного окремого завдання на вимірні пакети робіт. Послідовність і тривалість кожного

виду робіт вказуються в розкладі, який будується, як правило, на базі мережових моделей планування. Далі необхідним є точне планування і розподіл ресурсів і витрат для кожної операції або групи операцій згідно з розробленим планом реалізації проекту.

Описані основні процедури проекту інтегруються в єдиний план, який має назву – план контролю витрат (або CAP-план). Методика планування будується за принципом «згори вниз». По суті, генеральний план складається з декількох субпланів, кожний з яких характеризує один із напрямів загального проекту. Для ефективного контролю реалізації проекту призначаються відповідальні за кожний з CAP-планів, які безпосередньо підпорядковуються керівникові проекту. Хід реалізації кожного CAP-плану контролюється за допомогою директивного графіка, в якому враховується відсоток виконаних робіт, відповідність реальних показників проекту запланованим, відповідність реальних витрат реалізації кожного напрямку проекту запланованим показникам. Використання директивного графіка дозволяє контролювати хід проекту на різних стадіях, а також оперативно коригувати виниклі відхилення за допомогою активної участі відповідальних за кожний напрям проекту.

Перевагою використання концепції C/SCSC є можливість перерахунку вартості всього проекту у міру його реалізації, що дає змогу знизити ризик перевитрати бюджету проекту. Методика дозволяє також постійно контролювати відповідність функціональних характеристик запровадженої ICM цілям і завданням підприємства. Основним недоліком цього підходу є необхідність постійного контролю великої кількості показників. Використання цього методу має на увазі залучення кадрового резерву для контролю і корекції відхилень, що також говорить не на користь даного методу. Багато фахівців відзначають також появу ситуації, коли у керівника проекту відсутні необхідні повноваження для корекції ходу проекту, або залучення додаткових фахівців.

Процесний підхід. Оцінка ефективності запровадження ICM на основі процесного підходу припускає розгляд проекту запровадження ICM з погляду ефективності внутрішніх процесів. Головною відмінністю від методів проектного менеджменту є двостороння спрямованість процесів планування і контролю.

Планування процесів здійснюється «згори вниз», тобто, виходячи з головних цілей, проект розбивається на основні процеси, кожний з яких складається з підпроцесів. Контроль же здійснюється «знизу вгору», тобто на основі показників ефективності виконання окремих підпроцесів, які потім агрегуються на вищому рівні. Головна перевага процесного підходу полягає в можливості контролю ефективності проекту через так звані «центри відповідальності», завданням яких є збирання, аналізування і подальше передавання інформації на щабель вище.

Процесний підхід дає змогу скоротити масиви показників ефективності, велику кількість яких припускають методи проектного менеджменту, спростити їхню агрегацію і аналіз. Проте це одночасно і недолік даного підходу, оскільки велика вірогідність помилок, які в рамках даного підходу не можуть оперативного коригуватися, що пов'язано зі збільшенням ризику перевитрат бюджету, частковою або повною втратою функціональності системи, а також зниженням в майбутньому ефективності діяльності всього підприємства в цілому. Не дивлячись на вказані недоліки, процесний підхід до оцінки ефективності запровадження ІСМ широко використовується на Заході, наприклад, в Німеччині, де для нього розробляються спеціальні системи показників [81].

Таким чином, оцінка ефективності запровадження інформаційної системи на підприємстві дає змогу не тільки оцінити, наскільки ефективно підприємство використовує ІС, але і може служити повноцінним інструментом управління проектом запровадження ІСМ на підприємстві. Застосування різних підходів дає можливість оцінити ефективність використання окремих функцій і всієї системи в цілому вже на ранніх стадіях проекту, контролювати відхилення реальних показників від запланованих. Проте оцінити ефективність запровадження інформаційної системи підприємства нелегко. Всі існуючі підходи слід розглядати з певним ступенем наближення, оскільки жоден з них не дає повної картини. Деякі фахівці стверджують, що вартість оцінки ефективності досягає іноді 1-2% від вартості самої системи [74, 75]. Проте оцінювати ефективність необхідно, оскільки ціна помилки може виявитися у багато разів більшою.

Західні компанії змінюють свої інформаційні системи після того, як вони застарівають, або відбувається модернізація бізнес-процесів, в середньому один раз на п'ять років. У цих компаніях значна увага приділяється економії робочої сили, зменшенню витрат робочого часу, матеріальному стимулюванню. Для вітчизняних компаній часто набагато ефективнішим є купівля конкуруючої фірми або лобіювання нового закону в законодавчих органах. З іншого боку, ефективність запровадження ІСМ у вітчизняному бізнесі може бути набагато вищою, ніж на Заході, оскільки дуже великі резерви поліпшення виробництва.

Реальні зміни після запровадження ІСМ відбуваються не відразу, деякі з них мають суб'єктивний характер і погано піддаються кількісній оцінці в грошовому вираженні. Тому економічна ефективність проекту запровадження ІСМ завжди носить умовний характер.

У сучасному бізнесі відбувається розвиток моделей від безперспективної моделі загальної вартості комп'ютерної власності до значно більш складної і трудомісткої методики детального аналізу вартості всіх складових витрат на інформаційні технології. Це викликано різким підвищенням складності і збільшенням розмірів корпоративних систем, що

найчастіше призводить до непрогнозованого росту додаткових витрат, викликаних широким спектром технологій, які використовуються, а також істотним зростанням ролі людського фактора.

Основною метою підрахунку вартості володіння, крім виявлення надлишкових статей витрат, є оцінка можливості повернення вкладених в інформаційні технології коштів.

Традиційно вважається, що основною конкурентною перевагою запровадження ІСМ у систему управління підприємством є зниження витрат. Але запровадження та функціонування ІСМ саме по собі вимагає значних витрат, і ці витрати можуть перевищити суму економії. Таким чином, важливо правильно визначити розмір і напрямок інвестицій у ІСМ. У світовій практиці з цією метою використовується методологія оцінки сукупної вартості володіння.

ТСО (total cost of ownership) – це методика розрахунку, яка дає змогу визначити прямі і непрямі витрати і вигоди, пов'язані з будь-яким компонентом комп'ютерних систем. Ціль її застосування – отримати підсумкову картину, що відтворює реальні витрати, пов'язані з придбанням визначених засобів і технологій, і враховує всі аспекти їхнього наступного використання. Наприклад, коли приймається рішення про придбання комп'ютера і при цьому використовується аналіз сукупної вартості володіння, то висока ціна комп'ютера може розглядатися як аргумент на користь більш дешевого варіанта. Але якщо до вартості комп'ютера додати витрати, які можуть виникнути в процесі його експлуатації, то може виявитися, що загальна сума витрат на купівлю та експлуатацію більш дешевої техніки виявиться вищою.

Значення показника ТСО для кожної закупівлі повинне порівнюватися з показником сукупних вигод володіння (Total benefits of owner ship – ТВО) для визначення реальної цінності придбання.

Спрощена методика розрахунку ТСО дає можливість порівнювати витрати на різних відрізках часу (наприклад, поточний рік і минулий, чи поточний квартал і попередній), оцінюючи зміни. Найголовніше, що дає ця методика – розуміння структури витрат на ІТ, а отже, і надає можливість скорочення цих витрат. Основний її недолік полягає в тому, що за нею неможливо порівнювати різні варіанти побудови системи.

Розглянемо складові витрат володіння.

Прямі витрати можна отримати за даними бухгалтерії, визначивши загальні витрати на заробітну плату, закупівлю устаткування і ПЗ. Також за даними бухгалтерії визначається сума амортизації, що нараховується на основні фонди, які належать до ІСМ.

Непрямі витрати отримати завжди складніше. Фактично неможливо визначити, яку частину робочого часу користувачі витрачають на усунення збоїв чи проблем на власних комп'ютерах або комп'ютерах колег,

поки у компанії не буде вестись деталізований лист обліку робочого часу, а його ведення – сама по собі задача витратна за часом. Для розрахунку багатьох статей непрямих витрат використовуються середні показники по галузі, що надають і постійно оновлюють консалтингові компанії.

Розглянемо основні статті витрат.

Статистична інформація включає три основні параметри:

Кількість ПК в організації: підраховуються тільки ті комп'ютери, які доступні кінцевим користувачам, і не враховуються комп'ютери, задіяні як сервери. Зазначена кількість повинна включати і ноутбуки, що використовуються користувачами, а також усі робочі комп'ютери співробітників відділу ІТ.

Кількість користувачів в організації: необхідно враховувати, що користувачі можуть мати кілька комп'ютерів, або декількома користувачами використовується один.

Середня заробітна плата користувача: визначається за даними бухгалтерії, а середня цифра розраховується по всьому персоналу – виробничому та управлінському.

Прямі витрати на устаткування і ПЗ. У вартість купівлі устаткування і програмного забезпечення входять усі витрати, пов'язані з закупівлею клієнтських робочих місць, серверів, мережевого і периферійного устаткування, а також будь-якого пов'язаного з цим устаткуванням програмного забезпечення. Витрати на устаткування і ПЗ не включають витрати на оплату праці обслуговуючого персоналу. Така інформація повинна міститися в єдиній системі обліку і бути доступною співробітникам служби ІТ.

До *устаткування* належать: настільні і переносні ПК; сервери; периферійні пристрої: принтери, сканери тощо; оперативна пам'ять; пристрої збереження інформації; пристрої CD-ROM; джерела безперебійного живлення; мережеве комунікаційне устаткування; кабельна система.

До *програмного забезпечення* належать: нове ПЗ і оновлення версій для всіх типів робочих станцій, серверів і телекомунікаційного устаткування; операційні системи; коробкове ПЗ (текстові процесори, електронні таблиці і тощо). Не включається ПЗ, яке розроблене самостійно – воно враховується далі.

Середні витрати на закупівлю устаткування протягом року: використовується статистика за останній рік. Але більшість компаній, які роблять великі закупівлі техніки, в основному розглядають такі закупівлі як капітальні вкладення, а не витрати поточного періоду, тоді вони враховуються в амортизації.

Середні витрати на ПЗ протягом року: за аналогією з устаткуванням, капітальні витрати не включаються в цю вартість, а враховуються в амортизаційних відрахуваннях.

Щорічна сума амортизації капітальних вкладень в устаткування і ПЗ. Сума амортизації розраховується бухгалтерією для основних фондів і нематеріальних активів. В основному – за прискореним методом, в розрахунок за три роки. Деякі види основних засобів амортизуються за більш тривалі періоди.

Щорічні витрати на комплектуючі включають щорічні витрати на комплектуючі і видаткові матеріали по всій організації: дискети, CD-диски, стрічки, тпонери і картриджі.

Річні витрати на оренду устаткування і ПЗ. Сюди включаються всі витрати на оренду устаткування та програмне забезпечення.

Управління і персонал: інформація про витрати на оплату праці повинна включати накладні витрати, премії, податки та інші платежі. Бажано отримувати інформацію з автоматизованих систем, у яких виконуються відповідні розрахунки.

Річні витрати на оплату персоналу за категоріями (включаючи керівництво). Якщо в організації існує кілька офісів, усі вони повинні бути враховані. Якщо в інших службах, наприклад, відділі закупівель, є співробітники, що витрачають частину свого часу на роботу для служби ІТ, пропорційна частина з їхньої оплати повинна бути відображена у відповідній категорії цього розділу.

У конкретному випадку склад цих витрат може змінюватися з урахуванням специфіки підприємства і обиратися з такого списку: служба технічної підтримки; мережеві адміністратори; системні адміністратори; фахівці з навчання; персонал служби закупівель; служба підтримки користувачів; управління системами.

Для обліку непередбачених витрат пропонується збільшувати витрати на 30%.

Витрати на відрядження за рік виникають у випадках, коли співробітники служби ІТ не працюють на одному місці постійно, а виїжджають для виконання робіт в інші підрозділи.

Консультаційні послуги третіх фірм та інші пов'язані з цим витрати. До цієї категорії належать витрати, пов'язані з консалтинговими послугами, що використовуються для розв'язання окремих задач.

Витрати на роботи, делеговані іншим організаціям, здійснюються у випадках, коли організація не реалізує всі задачі самостійно.

Витрати на навчання персоналу з питань ІТ за рік включають витрати на навчання сторонніми організаціями, а витрати на внутрішнє навчання користувачів уже враховані в попередніх статтях витрат, і не включаються в цю категорію.

Вартість обслуговування техніки за контрактами за рік. Якщо які-небудь роботи з обслуговування техніки доручаються стороннім організаціям, ці витрати повинні бути враховані в даному розділі. Якщо

контракт на супровід був оплачений один раз на кілька років уперед, то його враховують у цьому розділі вроздріб, як амортизацію капітальних вкладень.

Розвиток. Витрати на розвиток будуть включати щорічну оплату праці і витрат на виробництво і підтримку всіх додатків. Існує дві великі групи додатків. *Бізнес-додатки*, що використовуються головним чином користувачами, які ведуть основний бізнес компанії: додатки для бухгалтерського обліку, опрацювання рахунків, продажів, заробітної плати, складського обліку, управління персоналом. *Інфраструктурні додатки* не впливають прямо на бізнес, але використовуються для підтримки системної інфраструктури: додатки для управління системами, комунікаційне ПЗ, СУБД і комплекти програм для офісної діяльності.

Залежно від оргструктури управління організації частина персоналу може належати до декількох категорій одночасно, тоді їхні витрати повинні поділятися пропорційно часу їхньої роботи за кожною категорією.

Щорічні витрати на оплату праці за напрямками розробки. Інформація про оплату праці повинна бути гранично точною, містити повну суму компенсації, включаючи премії, податки і підвищення оплати праці протягом періоду розрахунку. Можна виділити чотири групи:

- проектування – персонал, залучений до збирання вимог користувачів, визначення специфікацій, створення архітектури і прототипів проекту;
- розроблення – персонал, залучений до створення коду програм;
- тестування – персонал, відповідальний за якість і тестування;
- документування – персонал, залучений до контролю конфігурації і технічного опису додатків.

Щорічні витрати на заробітну плату із супроводу наявних систем – ця стаття витрат ідентична категорії розроблення нових додатків і охоплює персонал, залучений до обслуговування існуючих додатків.

Щорічні витрати на оплату послуг консультантів чи сервісних організацій у частині розвитку. Ця категорія повинна включати будь-які оплати стороннім організаціям чи приватним особам за проектування, розроблення, тестування чи документування роботи у зв'язку з новими чи існуючими проектами.

Зв'язок – ця категорія витрат охоплює всі річні витрати на голосові лінії зв'язку і лінії передачі даних, а також їхнє використання. Вона включає такі статті:

- *щорічні витрати на оренду виділених ліній і каналів зв'язку;*
- *щорічні витрати на віддалений доступ.* Включає витрати на оплату віддаленого доступу до локальної мережі, витрати на Web-хостинг, платежі провайдером Internet;

– *річна вартість корпоративних мереж передачі даних, що* включає будь-які витрати, пов'язані з користуванням мережами передачі даних великої дальності (WAN);

– *непрямі витрати* – до них належать пов'язані з ІТ витрати, що не входять до бюджетів і не вимірюються більшістю відділів ІТ. Найбільш вагомою частиною є супровід користувачем свого комп'ютера і ПЗ, а також допомога колегам. Це включає самостійне налагодження систем при виникненні помилок, резервне копіювання і відновлення коштовної інформації, операції з файлами і каталогами, позапланове навчання в робочий час і програмування малих (чи великих) додатків.

При спробі знизити прямі витрати багато організацій просто зменшують ІТ бюджети, не розуміючи, що в результаті буде спостерігатися ріст непрямих витрат – користувачі будуть витрачати більше часу на підтримку себе, друзів і колег. Не існує точного способу виміряти, скільки часу користувач витратив на виконання задач, пов'язаних із ІТ, без детального обліку часу чи статистично вірних спостережень. Для тих, хто не має можливості і ресурсів проводити багатогодинні виміри, існують середні галузеві показники за кожною категорією.

Витрати користувача на ІТ включають:

Кількість годин на самонавчання роботі з комп'ютером і ПЗ одним користувачем – це час при ознайомленні нового користувача з корпоративною комп'ютерною системою, або час працівників організації, який витрачається на ознайомлення з новим ПЗ.

Кількість годин, які витрачає один користувач на обслуговування файлів, комп'ютера і програм, написання програм – це найбільш складне число для підрахунку без детального вивчення і спостереження.

Кількість годин простою на місяць у зв'язку з плановими чи позаплановими зупинками в роботі мережі чи системи є показником річних витрат продуктивності, коли користувачі не можуть виконувати свою роботу, через неможливість працювати з комп'ютером чи програмами. Таких причин може бути багато, наприклад, деякі з них:

- очікування вирішення проблеми службою підтримки;
- планова чи позапланова зупинка системи;
- недоступність однієї чи декількох програм;
- проблеми сервера, що призводять до недоступності інформації.

На збільшення вартості володіння ІСМ впливають такі фактори.

Дії кінцевого користувача. Найбільш істотна частина вартості володіння пов'язана з трудовими витратами. Більшість проблем користувача вимагають прямого втручання адміністратора в комп'ютер користувача, збільшуючи трудові витрати адміністративного персоналу. Причини: небережне вилучення системних файлів користувачем, зміна конфігурації системи, інсталяція додаткових програм, що призводить до конфліктів з

існуючим програмним забезпеченням, інші непродуктивні дії кінцевого користувача, тобто витрачений на них час.

Ненормативні конфігурації комп'ютерів. Більшість організацій використовують різні моделі комп'ютерів від різних виробників, які попередньо конфігуровані постачальником без урахування специфіки користувача. Комп'ютери можуть відрізнятися і за складом комплектуючих. Це все впливає на зростання тимчасових фінансових витрат.

Прихильність до визначених автоматизованих робочих місць. Користувачі обмежені використанням комп'ютера і додатків тільки на власному робочому місці, хоча існує можливість створення віддаленого доступу до додатків, тобто витрати зростають через неможливість запуску додатка на іншій техніці.

Збільшення кількості мобільних користувачів. Існуючі нині засоби взаємодії мобільного користувача з інформаційним середовищем, як і віддалений доступ і діагностування з боку адміністратора, далекі від досконалості. Це є однією з причин більш високої вартості володіння ІСМ порівняно з настільними комп'ютерами (на 36%).

Ризик невірної інвестування в ІТ. Помилка більшості фірм полягає в орієнтації на стандартні статті бюджету без оцінки можливих ризиків. Наприклад, досить однієї успішної вірусної атаки, щоб відновлення інформаційної структури вимагало витрат не тільки річного бюджету на ІТ, але і значної частини прибутку підприємства.

Ризики, що виходять від виробника устаткування і ПЗ. Істотну вагу має такий показник, як динаміка розвитку ринку. Незрілість ринку, наслідком чого можуть бути маркетингові війни, на зразок демпінгу, призводить до орієнтації виробників на короткострокові інвестиційні програми. Це спонукає зростання фінансових ризиків у споживача.

Розпливчасті вимоги до проектованої системи, неадекватне макетування і тестування робочої моделі. Це проблеми з категорії, коли замовник ІСМ не знає, чого хоче, а виконавець не знає, чого він не може.

Слабкий захист інформаційної системи, викликаний дефектами проектування системи. Наприклад, невірна схема організації електроживлення, відсутність належних заходів для забезпечення таємності, невірна система контролю цілісності даних плюс захист від несанкціонованого доступу, а також крадіжки як інформації, так і техніки.

До факторів, що дають змогу знизити вартість володіння ІСМ, відносять:

- наявність автоматичного управління робочими місцями і програми інвентаризації системи;
- наявність вбудованої діагностики вірусів на клієнтських місцях і серверах;
- наявність централізованої служби допомоги, що володіє базою знань з можливих проблем;

- використання спеціально адаптованих для конкретної системи компонентів ПЗ, що не порушують цілісності архітектури системи;
- підтримка засобів мережевого управління будь-якою системою;
- наявність вбудованої системи виявлення помилок, призначеної для відстеження і попередження незапланованих простоїв;
- доступ користувачів тільки до тих програм і функцій, необхідних для виконання робочих обов'язків;
- стандартизовані апаратні і програмні компоненти робочих місць (мінімально 80% від загальної кількості користувачів);
- наявність системи захисту життєво важливих даних і план їхнього швидкого відновлення;
- централізована закупівля ідентичних моделей техніки одного виробника;
- система моніторингу і відстеження змін конфігурації робочих місць;
- послідовна уніфікація і заміна проблемних компонентів архітектури на нові, що відповідають ініціативам зниження вартості і скорочення терміну повернення інвестицій;
- регулярне дослідження витратних компонентів вартості володіння і визначення критичних пунктів в інвестиційній програмі;
- регулярне навчання користувачів ефективним методам роботи із системою і додатками;
- регулярне навчання і сертифікація адміністративного персоналу технологіям, які використовуються у мережі;
- наявність мотивації адміністративного персоналу для надання високого рівня сервісу.

Основні напрямки зниження витрат на володіння ІСМ зображені схематично на рис. 12.2.



Рис. 12.2. Основні напрямки зниження витрат на володіння ІСМ

Визначення пріоритетів – це визначення тих складових вартості володіння, бюджету ІТ яких найбільш високі, і тих, які піддаються зменшенню. За даними експертів, прямі витрати на технічне забезпечення та ПЗ здебільшого не перевищують 30% від загальної суми витрат. Витрати на персонал і управління комп'ютерним господарством – це основні категорії витрат. Але визначення пріоритетів ще не означає процесів скорочення.

Ефективний розподіл складових статей витрат означає, насамперед, ефективне використання робочого часу працівників високої кваліфікації, з високою заробітною платою. Шляхом анкетування потрібно з'ясувати, хто з менш кваліфікованих працівників може виконувати функції довідкової служби, і перекласти на нього підтримку користувачів ІСМ.

Анкетування адміністраторів і користувачів, в першу чергу, може стосуватися зменшення проблем користувачів ІСМ. Наприклад, коли в результаті анкетування з'ясовується, що час відповіді на запит користувача про допомогу перевищує 15 хв., а більше 30% звернень пов'язані з відновленням випадково знищених файлів.

Знизити витрати на цю категорію можна додатковим навчанням користувача, обмеженням прав доступу до важливих даних та усуненням причин повільної відповіді на запити.

Визначення ризикових категорій користувачів. Одна з основних помилок більшості менеджерів закладається ще при проектуванні інформаційної системи. Суть її полягає в орієнтації на середнього користувача, якого по суті не існує.

Для зниження витрат необхідно визначити базові категорії користувачів і орієнтуватися на них. Користувачів доцільно поділяти на чотири основні категорії:

- працівники, що виконують унікальні і критичні для підприємства задачі, працюючи з життєво важливими даними. Крім менеджерів вищого рівня і фінансових служб, сюди входить, наприклад, адміністративний ІТ-персонал. Високі вимоги до якості обладнання і сервісу, максимально висока вартість простою;

- мобільні працівники, які часто знаходяться в поїздках. Вони працюють із тендітною і дорогою технікою, високі вимоги до сервісу, підтримки та устаткування, також максимальна вартість часу простою;

- працівники, що займаються опрацюванням інформації. Вартість часу простою може сильно варіюватися, хоча в більшості випадків є високою;

- працівники, що здійснюють введення інформації в систему за допомогою форм: кількість робочих функцій обмежена однією-двома; найменш критична частина користувачів щодо часу простою, але така, що створює максимум проблем обслуговуючому персоналу.

Існують рекомендації експертів щодо процентного співвідношення різних категорій користувачів, що дає змогу зменшити ризики і надлишкові витрати. Мінімально допустимі норми такого співвідношення: кількість працівників із високою вартістю простою не повинна перевищувати 25%.

Зниження часу простою. Зниження простоїв навіть на 10-20% приводить до істотної економії бюджету ІСМ. Серед основних причин зростання часу простою, крім дій кінцевого користувача, виділяються такі:

- програмні – 24,2%;
- апаратні – 24,0%;
- профілактичне обслуговування – 15,4%;
- незаплановані відключення електроенергії – 13,0%;
- переконфігурація сервера – 11,5%;
- архівація і резервне копіювання – 11,7%.

Зниження вартості управління. Використовуючи спеціалізоване ПЗ, можна зменшити витрати на управління. Інший спосіб – підвищення кваліфікації персоналу.

Мінімізація витрат на збереження інформації. На операції з резервного копіювання, архівації та управління даними іноді витрачається до 20% робочого часу ІТ-менеджерів. На практиці рекомендуються такі заходи для зниження непродуктивних витрат на збереження інформації:

- використання уніфікованих, багатоплатформних рішень для резервного копіювання, обов'язково від одного постачальника;
- відсутність процедур ручного копіювання і відновлення – всі процедури повинні бути автоматизовані, у протилежному випадку витрати зростають до 40% і в кілька разів збільшується ризик здійснення помилки;
- наявність плану дій у випадку збою, атаки хакерів, зараження вірусом.

Усі ці заходи дадуть можливість знизити вартість володіння ІСМ.

Слід зазначити, що методика TCO не вимірює і не прогнозує ні прибутків, ні доходів, але ця методика необхідна при вирішенні проблеми ефективності володіння ІСМ.

Таким чином, методика TCO (total cost of ownership) призначена допомогти керівникам підприємств визначити прямі і непрямі витрати і вигоди, пов'язані з будь-яким компонентом комп'ютерних систем. Ціль її застосування – отримати картину, яка відображає реальні витрати, пов'язані з придбанням визначених засобів і технологій, і враховує всі аспекти їхнього наступного використання.

У системі управлінського обліку західних компаній структура витрат, зокрема поділ на постійні та змінні, є важливим показником фінансового ризику, який, здебільшого, належить до сфери стратегічного управлінського обліку. Розподіл витрат на постійні та змінні може змінюватися залежно від того, чи користується компанія внутрішніми послугами, наприклад, з обслуговування програмного забезпечення ІСМ, чи купує

їх зовні. У випадку внутрішнього виробництва цих послуг їхня оплата належить до постійних витрат, а у випадку зовнішніх джерел цих послуг – до змінних витрат.

Від співвідношення часток постійних та змінних витрат залежить рівень фінансового ризику компаній. Значні постійні витрати компаній можуть бути результатом високого рівня автоматизації виробничих чи інформаційних процесів в організації, оскільки автоматизація та інші витрати, пов'язані з власністю, розглядаються як постійні. Доходи таких компаній будуть досить сильно змінюватися у відповідь на відносно невеликі зміни обсягів виробництва, – це стратегія високого ризику.

Якщо компанія здатна підтримувати постійні витрати на досить низькому рівні, що можливе шляхом використання постачальників чи внутрішніх джерел змінних витрат, то в цьому випадку ризик значних збитків знижується, але одночасно відсутня можливість отримання високих прибутків. Наприклад, багато організацій мають потребу у послугах програмістів, але програмування – справа досить специфічна, яка може не мати прямого стосунку до основної діяльності компанії. Якщо ці послуги купуються шляхом прийому на постійну роботу спеціаліста з фіксованою постійною оплатою, тоді компанія втрачає можливість гнучко змінювати рівень цих витрат у відповідь на зміну економічних умов. З іншого боку, спеціалізоване агентство з ІТ-технологій може надати програмістів на контрактній умові за ціною, яка включає відповідну частку прибутку цього агентства як компенсацію за свій ризик. Купівля послуг програмістів зовні перетворює витрати компанії з постійних у змінні. Цей приклад підтверджує справедливості концепції ланцюга вартості, оскільки наочно демонструє, як компанія може підвищити свій дохід чи знизити ризик, концентруючись на тому виді діяльності, в якому вона має конкурентну перевагу.

Таким чином, ефективність запровадження та володіння ІСМ повинна обов'язково пов'язуватися з основною діяльністю компанії, а не розглядатися автономно.

Питання для самоперевірки

1. У чому полягає основна мета обліку витрат на володіння ІСМ?
2. Охарактеризуйте напрямки зниження витрат на володіння ІСМ.

Питання для практичних занять

1. Оцінка сукупності вартості володіння ІСМ.
2. Прямі і непрямі витрати на володіння ІСМ.

Питання для самостійної роботи студента

1. Яким чином можна використати облік витрат на володіння ІСМ при закупівлі нового устаткування чи програмного забезпечення?

12.2. Оцінка інвестиційних проектів запровадження ІСМ

Загальною метою запровадження ІСМ в діяльність будь-якої організації є підвищення ефективності її діяльності. Кожна організація визначає для себе ключові області, що впливають на її ефективність, – це "критичні фактори успіху" – CSF (Critical Success Factor). Досягнення загальної мети організації і підвищення ефективності відбувається за рахунок реалізації задач у кожній із ключових областей. Тому в основі прийняття рішення щодо запровадження ІСМ закладаються бізнес-цілі організації, визначені на етапі стратегічного планування.

Загальними критеріями фінансово-економічної оцінки інвестиційних проектів вкладення коштів в операції з реальними активами підприємства є фінансова здатність та економічна ефективність. У світовій практиці для оцінки ефективності проектів запровадження ІСМ в діяльність організації застосовується стандартний метод інвестиційного аналізу СВА (Cost Benefit Analysis). За методом СВА здійснюється оцінка і порівняння доходів, отриманих у результаті здійснення проекту, з витратами на його реалізацію.

Метод СВА передбачає розгляд та порівняння альтернативних варіантів інвестиційних проектів. Важливо відзначити, що одним із можливих є варіант "без проекту", тобто розглядається не ситуація "до" і "після" проекту, а розвиток у часі поточної ситуації без внесення в неї яких-небудь змін. Порівняння альтернативних варіантів інвестиційних проектів запровадження ІСМ здійснюється на підставі виміру принесених ними вигод і необхідних для цього витрат. Враховуються як кількісні, так і якісні показники. Аналізу останніх, котрі також отримали назву "нематеріальні", останнім часом приділяється особлива увага.

Крім співвідношення вигод і витрат, альтернативні варіанти також відрізняються ступенем ризику і факторами визначення цих ризиків. Тому аналіз впливу таких факторів на співвідношення вигод і витрат є ще однією сферою уваги СВА.

Розглянемо основні напрямки доходів та витрат, пов'язаних із запровадженням ІСМ в діяльність підприємства.

Доходи. Позитивні фінансові наслідки від запровадження інвестиційного проекту ІСМ – це джерела додаткових доходів в таких напрямках:

- збільшення обсягу продажів;
- зниження собівартості;
- зменшення складських запасів;
- скорочення термінів виконання замовлень;
- підвищення точності постачання тощо.

Слід зазначити, що в структурі доходів від запровадження інвестиційного проекту ІСМ провідну роль відіграють нематеріальні фактори, які діють в таких напрямках:

- поліпшення доступу до інформації;
- поліпшення взаємодії з постачальниками;
- поліпшення лояльності клієнтів;
- можливість своєчасно реагувати на зміни ситуації на ринку збуту тощо.

У сучасній економіці саме нематеріальні фактори впливають на ефективність підприємства. Сьогодні ринкова вартість ефективно працюючих підприємств, що є провідними в своїх галузях, істотно перевищує вартість їхніх матеріальних активів, які включають запаси, устаткування, кошти та ін.

На сьогодні, наприклад, ринкова вартість компанії Microsoft у 20 разів перевищує її бухгалтерську вартість, тобто фактично 95% вартості компанії складають нематеріальний капітал: торгові марки, бренди, патенти на винаходи, знання співробітників, організаційна інфраструктура. Закордонні дослідження показують, що витрати на запровадження ІСМ лежать у межах 0,5 – 15% річного доходу організації. Чим вищий дохід, тим менший відсоток, тобто можна сказати, що ІСМ коштує саме цю суму. Якщо грошовий обіг підприємства зменшиться на зазначений вище відсоток витрат, то воно зможе продовжувати свою діяльність, але якщо підприємство позбудеться ефективно працюючої ІСМ, то у більшості випадків далі працювати не зможе. Це свідчить про те, що цінність ІСМ для організації істотно більша за витрачені на неї кошти.

Традиційно при оцінці інвестиційних проектів запровадження ІСМ враховувалися тільки кількісні показники, які характеризують матеріальні активи підприємства.

Врахування доходів від нематеріальних факторів передбачає процес перетворення якісних показників у кількісні за допомогою засобів формалізації, яка проводиться в чотири етапи:

1. Нематеріальні вигоди зіставляються з факторами, критичними для успіху підприємства, і співвідносяться з такими можливостями:

- підтримка та збільшення обсягів продажу;
- збільшення ціни;
- зменшення витрат;
- створення нового бізнесу.

2. Виявлені на попередньому етапі формалізації можливості описуються у величинах, які можна виміряти.

3. Вимірюються значення величин, визначених на попередньому етапі. Цією метою використовуються методи маркетингових досліджень, експертні оцінки, бенчмаркінг (порівняння зі схожим підприємством).

4. Величини, визначені та виміряні на попередніх етапах, перетворюються у показники, пов'язані з надходженням грошових коштів, тобто зі збільшенням доходів чи зменшенням витрат.

Витрати. Витрати, пов'язані з запровадженням та експлуатацією ІСМ, поділяються на первинні та поточні. Напрямки основних витрат представлені на рис. 12.3.



Рис. 12.3. Напрямки основних витрат на запровадження та експлуатацію ІСМ

До первинних, одноразових витрат, належать такі:

а) програмне забезпечення: вартість ліцензій на ІС, системне ПЗ (операційні системи для ПК і серверів, СУБД тощо), а також вартість послуг з їхнього налаштування (доробки);

б) устаткування: вартість ПК, принтерів, серверів, комунікаційного, офісного устаткування і т.д., а також витрати на їхнє встановлення та налаштування;

в) персонал: вартість навчання персоналу, компенсація співробітникам за збільшення їхнього завантаження, викликаного участю в команді проекту і/чи паралельним веденням обліку в старій і новій системі в період введення нової системи в експлуатацію;

г) організаційні витрати: вартість робіт з передпроектного аналізу і управління проектом; вартість набору нових співробітників; вартість змін в організаційній структурі, викликаних використанням ІСУ; витрати, пов'язані з втратами в організаційній ефективності на період запровадження ІСУ;

д) приміщення: вартість робіт із забезпечення умов, необхідних для функціонування устаткування, зокрема: установка систем кондиціонування повітря, енергозабезпечення, пожежна безпека тощо.

До поточних витрат, тобто тих, які повторюються, відносяться такі витрати:

а) програмне забезпечення: вартість відновлень (доробок) і звернень у службу підтримки;

б) устаткування: вартість звернень у службу підтримки, ремонту устаткування, придбання видаткових матеріалів тощо, а також страхові

та орендні/лізингові платежі, якщо устаткування взяте в оренду чи придбане на умовах лізингу;

в) персонал: витрати на оплату роботи ІТ-персоналу, що обслуговує ІСМ; збільшення заробітної плати співробітникам у зв'язку з ростом їхньої кваліфікації і, відповідно, підвищенням вартості для організації;

г) організаційні витрати: витрати на утримання старих і набір нових співробітників; страхові платежі;

д) приміщення: витрати на оплату оренди, електроенергії, охоронних послуг, страхування тощо.

У розрахунках показників фінансово-економічної оцінки інвестиційного проекту запровадження ІСМ в діяльність підприємства використовують поняття грошового потоку при використанні ІСМ – CF (Cash Flow), де CF – надходження коштів за певний період часу, що є різницею між доходами та витратами.

При проведенні аналізу вигод і витрат проекту, як правило, використовуються такі чотири методи.

Метод чистої поточної вартості інвестиційного проекту, заснований на визначенні NPV (Net Present Value), де NPV – це чиста поточна вартість, або сумарний чистий грошовий потік від реалізації проекту, приведений до поточної вартості.

Початкове вкладення коштів у інвестиційний проект позначається через I_0 (Investment), а CF_t (Cash Flow) – надходження коштів (грошовий потік) наприкінці періоду t . Тоді формула розрахунку чистої поточної вартості набуде вигляду (12.1):

$$NPV = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} - I_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0, \quad (12.1)$$

де r – ставка дисконтування, яка пов'язана з очікуваною прибутковістю (рентабельністю) інвестиційного проекту.

На практиці при оцінці величини ставки дисконтування r використовуються прогнозовані індекси інфляції, норми прибутковості, що влаштовують інвестора, чи ставки альтернативних вкладень капіталу, тобто рівень прибутковості інвестованих коштів, який може бути забезпечений при використанні їх у загальнодоступних фінансових інститутах: банках, фінансових компаніях тощо.

Якщо NPV більше нуля – інвестиційний проект ефективний, якщо менше нуля – проект не приймається.

Якщо чиста поточна вартість інвестиційного проекту позитивна, то це означає, що в результаті реалізації такого проекту вартість підприємства зростає, тому проект може вважатися прийнятним для акціонерів чи при-

На практиці може виникнути ситуація, коли проект припускає не "разові витрати – тривалу віддачу" (що, власне, і передбачається у формулі (12.1)), а "тривалі витрати – тривалу віддачу". У цьому випадку розрахунок NPV набуде вигляду (12.2):

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+r)^t}, \quad (12.2)$$

де I_t – інвестиційні витрати за період t .

Широка поширеність методу оцінки прийнятності інвестицій на основі NPV зумовлена тим, що цей критерій має достатню стійкість при різних комбінаціях вихідних умов, дозволяючи у всіх випадках знаходити економічно раціональне рішення.

Метод розрахунку рентабельності інвестицій. Рентабельність інвестицій – PI (Profitability Index) – це показник, що дозволяє визначити, як зростатиме вартість фірми (багатство інвестора) у розрахунку на 1 грн. інвестицій. Розрахунок цього показника рентабельності здійснюється за формулою (12.3):

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t}}{I_0}, \quad (12.3)$$

де I_0 – первинні інвестиції, а CF_t – грошові надходження за рік t , що будуть отримані завдяки цим інвестиціям.

Для випадку "тривалі витрати – тривала віддача" формула (12.3) набуде іншого вигляду:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n CF_t \cdot (1+k)^{-t}}{\sum_{t=0}^n I_t \cdot (1+k)^{-t}}, \quad (12.4)$$

де I_t – інвестиції за рік t .

У такій модифікації показник рентабельності інвестицій іноді називають коефіцієнтом "доходу-витрат".

Очевидно, що якщо величина NPV позитивна, то і PI буде більше одиниці, і навпаки. Таким чином, якщо розрахунок дає нам PI більше одиниці, то такі інвестиції прийнятні для підприємства.

Необхідно звернути увагу на те, що PI , виступаючи як показник абсолютної прийнятності інвестицій, у той же час надає можливість для порівняння різних інвестиційних проєктів з різних аспектів. По-перше з йо-

По-друге, PI дає аналітикам інвестицій надійний інструмент для ранжування різних інвестицій з погляду їхньої привабливості.

Метод розрахунку внутрішньої норми прибутку. Внутрішня норма прибутку, чи внутрішній коефіцієнт прибутковості інвестицій – IRR (Internal rate of return) – становить рівень прибутковості засобів, спрямованих на цілі інвестування.

Звертаючись до формул (12.1) і (12.2), можна помітити, що IRR – це те значення r у цих формулах, при якому NPV дорівнює нулю. Зміст розрахунку даного коефіцієнта при аналізі ефективності планованих інвестицій полягає в наступному: IRR показує максимально припустимий відносний рівень витрат, що можуть бути пов'язані з цим проектом.

На практиці будь-яке підприємство фінансує свою діяльність, у тому числі й інвестиційну, з різних джерел. Як плату за користування авансованими фінансовими ресурсами воно сплачує відсотки, дивіденди, винагороди тощо, тобто несе деякі обґрунтовані витрати на підтримку свого економічного потенціалу. Показник, що характеризує відносний рівень цих витрат, можна назвати ціною авансованого капіталу (CC). Цей показник відображає сформований на підприємстві мінімум повернення на вкладений у його діяльність капітал, його рентабельність, і розраховується за формулою середньої арифметичної зваженої.

Економічний зміст цього показника полягає в наступному: підприємство може приймати будь-які рішення інвестиційного характеру, рівень рентабельності яких не нижче поточного значення показника CC чи ціни джерела коштів для даного проекту, якщо він має цільове джерело. Саме з ним порівнюється показник IRR , розрахований для конкретного проекту, при цьому зв'язок між ними такий:

- якщо $IRR > CC$, то проект варто прийняти;
- $IRR < CC$, то проект варто відхилити;
- $IRR = CC$, то проект ані прибутковий, ані збитковий.

Показник IRR є коренем рівняння $NPV = 0$, а функція $NPV = f(k)$ є алгебраїчним рівнянням ступеня n , де n – число років реалізації проекту.

Недоліком критерію IRR є те, що він не може використовуватися при аналізі інвестиційних проектів із неординарними потоками платежів. В ординарному інвестиційному проекті один чи кілька відтоків змінюються серією надходжень коштів. Якщо ж у проекті передбачається відтік коштів у ході його реалізації чи по закінченні, цей потік називається неординарним.

Найбільш розповсюджена проблема при аналізі неординарного проекту – множинність IRR , тому що рівняння $NPV = 0$ – це многочлен ступеня n , що може мати n різних коренів.

Як критерій ефективності неординарних потоків використовується показник $MIRR$ (modified IRR). $MIRR$ визначається з рівняння 12.5:

$$\sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+k)^t} = \frac{\sum_{t=1}^n CF_t(1+k)^{n-t}}{(1+MIRR)^n}. \quad (12.5)$$

Якщо всі інвестиції мають місце при $t = 0$, а перший приплив відбувається при $t = 1$, це рівняння набуде такого вигляду (12.6):

$$I_0 = \frac{\sum_{t=1}^n CF_t(1+k)^{n-t}}{(1+MIRR)^n}. \quad (12.6)$$

Метод розрахунку періоду окупності інвестицій в проект запровадження ІСМ в діяльність підприємства. Метод розрахунку періоду (терміну) окупності PP (Payback period) інвестицій полягає у визначенні терміну, який знадобиться для відшкодування суми первинних інвестицій. Якщо величини грошових надходжень приблизно рівні за роками, формула розрахунку періоду окупності має вигляд (12.7):

$$PP = \frac{I_0}{CF_t}, \quad (12.7)$$

де PP – період окупності (років); I_0 – первинні інвестиції;

CF_t – середньорічна сума грошових надходжень від реалізації інвестиційного проекту.

Варто помітити, що деякі економісти при розрахунку показника PP все-таки рекомендують враховувати часовий аспект. У цьому випадку в розрахунок приймаються грошові потоки, дисконтовані за показником ціни авансованого капіталу.

Протягом усієї роботи над інвестиційним проектом запровадження ІСМ в діяльність підприємства, особливо при вирішенні фінансування проекту, можуть бути два типи інвесторів, що фінансують цей проект:

- інвестори в акціонерний капітал проекту, які стають його співвласниками; їх, у першу чергу, турбує високий відсоток на вкладений капітал, тобто високоприбуткове виробництво протягом всього періоду дії проекту;
- кредитори, які надають кошти в борг і не стають співвласниками проекту, їх турбує надійне своєчасне повернення боргу з відсотками.

У фінансуванні проекту можуть взаємодіяти обидві групи інвесторів в різних співвідношеннях, а оскільки їхні інтереси дещо відрізняються, цей фактор слід враховувати при розкритті фінансових питань проекту і наданні пропозицій інвесторам. Інвесторів в акціонерний капітал найбільше цікавлять два основні показники прибутковості проекту: чиста приведена вартість – NPV та внутрішня ставка доходу – IRR . Кредитори, в першу чергу, цікавляться величиною коефіцієнта повернення боргу – KPB . KPB

підраховується як відношення суми вільної готівки, генерованої проектом за поточний рік, до суми основного боргу, що, за умовами позики, повинна бути мінімально погашена у цьому році. Очевидно, що при $KPB < 1$ позичальник не зможе виконувати умови позики. Найчастіше кредитори вимагають, щоб розрахункові значення KPB були значно вищі від 1 і приймали значення від 1,3 до 1,5 і більше, в кожному році, поки не буде погашена позика. В цьому разі проект має певний запас міцності на випадок непередбачених обставин.

Іншими важливими параметрами, які цікавлять і кредитора, і власника проекту, є ті, які безпосередньо стосуються умов надання кредиту – це кредитна ставка, пільговий період по позиці, тобто той період, за який кредитор згоден одержувати тільки проценти по кредиту, відклавши виплату основної суми позики на більш пізній термін.

Після завершення фінансової оцінки проекту, яка розкриває його комерційні стимули і фінансові результати, очікувані інвестором і власником проекту, необхідно провести економічний аналіз прийнятих рішень, тобто обґрунтувати економічну цінність проекту для господарства регіону і країни. Необхідність такого аналізу зумовлена тим, що при використанні цін конкретного сегменту ринку не відтворюються повні витрати та вигоди, які буде мати суспільство і господарство внаслідок реалізації проекту, тому в економічному аналізі фінансові показники необхідно коригувати таким чином, щоб вони відтворювали господарську цінність як вхідних компонентів – власників інвестованого капіталу, так і кінцевих результатів – інтереси суспільства в цілому. Вказана вимога здійснення економічної оцінки проекту має особливе значення для інвестицій, які вкладаються в пріоритетні напрямки, обумовлені державними програмами, і потребують державної підтримки.

Питання для самоперевірки

1. У чому полягає основна суть методу СВА?
2. Яким чином підраховуються доходи від запровадження ICM в діяльність підприємства?
3. Яким чином підраховуються витрати на запровадження ICM в діяльність підприємства?
4. Чим відрізняються первинні та поточні витрати на запровадження ICM в діяльність підприємства?

Питання для практичних занять

1. Аналіз підходів щодо оцінки інвестиційних проектів запровадження ICM.
2. Методи оцінки інвестиційних проектів.

Питання для самостійної роботи студента

1. Підрахуйте витрати на запровадження ICM в діяльність підприємства.

12.3. Збалансована система показників в оцінці проектів запровадження ICM

Збалансована система показників (Balanced Scorecard – BSc) – це система стратегічного управління організацією на основі вимірювання і оцінки її ефективності по набору показників, підбраному так, щоб врахувати всі істотні з погляду стратегії аспекти її діяльності – фінансові, виробничі, маркетингові тощо. Система BSc транслює місію і загальну стратегію організації в систему взаємопов'язаних показників. Ключовими особливостями системи управління на основі BSc є:

- до системи входять показники, що належать до всіх стратегічно важливих аспектів діяльності. Як мінімум їх чотири: фінанси, ринок, виробництво/ефективність і розвиток;
- причинно-наслідковий зв'язок усіх показників в системі;
- причинно-наслідковий зв'язок показників, що входять в систему, і стратегічних завдань компанії;

- зв'язок результуючих показників і визначальних чинників;
- зв'язок усіх показників з фінансовими результатами діяльності.

Збалансована система показників повинна використовувати вимірювані показники, принаймні в наступних чотирьох напрямках:

- фінансовий напрям, що розглядає ефективність діяльності компанії з погляду віддачі на вкладений капітал;
- оцінка корисності товарів і послуг компанії з погляду кінцевих споживачів;
- внутрішня операційна ефективність, що оцінює ефективність внутрішньої організації бізнес-процесів;
- інновації і навчання, тобто здатність організації до сприйняття нових ідей, її гнучкість, орієнтація на постійні поліпшення.

Процес практичного запровадження ICM у діяльність кожного конкретного підприємства – це автоматизація та оптимізація системи управління підприємством. Їхня реалізація відбувається у вигляді виконання послідовності етапів одного великого проекту. Вартість подібних проектів для середніх і великих підприємств вимірюється десятками, а то і сотнями тисяч доларів, тому керівники підприємств при ухваленні рішення щодо запровадження інформаційної системи все частіше задаються питанням ефекту від вкладень в інформаційні технології.

Оптимізація системи управління підприємством у процесі її автоматизації залежить від уявлень керівництва підприємства про подальший розвиток свого бізнесу. Для керівників одних підприємств це уявлення виражене у вигляді окремих документів, у яких відображена місія, цілі, стратегія, бізнес-план, для керівників інших підприємств досить запису в записнику, а буває і так, що подібна інформація зафіксована тільки в

думках керівника, але в будь-якому випадку важливо розуміти, що розвиток інформаційних технологій є складовою частиною розвитку підприємства. Якою б не була стратегія розвитку підприємства, стратегія запровадження ІСМ повинна їй відповідати. У протилежному випадку вкладення в інформаційні технології не тільки не принесуть користі, але й можуть обернутися значними збитками для підприємства. Цей важливий фактор необхідно враховувати при ухваленні рішення про запровадження корпоративної інформаційної системи на підприємстві і розвитку IT-інфраструктури взагалі.

Існує ще один важливий фактор, який впливає на рішення щодо запровадження ІСМ, – наявність необхідних ресурсів, як матеріальних, так і нематеріальних. Нематеріальні ресурси – це складова частина потенціалу підприємства, здатна приносити економічну користь протягом відносно тривалого періоду, для якої характерні відсутність матеріальної основи отримання доходів та невизначеність розмірів майбутнього прибутку від її використання.

Слід зазначити, що запровадження ІСМ не є основною діяльністю підприємства, це розвиток нових технологій, інновація, а ресурси підприємства не безмежні. Щоб підприємство мало можливість здійснювати свою основну діяльність, його ресурси необхідно розумно розподіляти, тому відсутність необхідних ресурсів може перекреслити всі плани щодо реалізації проекту запровадження ІСМ. Саме тому план проекту запровадження ІСМ повинен відповідати не тільки цілям і стратегії розвитку підприємства, але й можливостям його бюджету.

Таким чином, для ухвалення рішення про запровадження корпоративної інформаційної системи менеджменту на підприємстві керівникові слід проаналізувати проект на відповідність розглянутим вище умовам, а для цього необхідна відповідна методика, що дає змогу провести подібний аналіз. Існують різні способи оцінки ефективності проектів. Але серед усього різноманіття можна виділити принципово два підходи до оцінки: фінансовий підхід, що оцінює фінансову віддачу від проекту, і змішаний підхід, що містить у собі як фінансову, так і нефінансову складові. Основна їхня відмінність полягає в тому, що фінансовий підхід припускає оцінку тільки тих ефектів, які можна оцінити в грошовому еквіваленті і тільки в першому наближенні. Тобто, оцінити безпосередній ефект. Але одночасно виникають і труднощі такої оцінки. Адже далеко не завжди існує можливість оцінити в грошовому вираженні абсолютно всі переваги, що дає нам проект автоматизації. З іншого боку, на сьогоднішній день основний капітал більшості підприємств виражається в нематеріальних активах. Нематеріальні активи – це об'єкти інтелектуальної та промислової власності, а також інші аналогічні права, визнані об'єктом права власності платника податку в порядку, встановленому відповідним

законодавством. Тому оцінювати ефект, виражений винятково в грошах, було б некоректно.

На Заході поширена методологія оцінки ефективності проектів стратегічного управління, заснована на системі збалансованих показників (ЗСП), розробниками якої є Д. Нортон і Р. Каплан (див. [9, 48]).

Традиційна ЗСП припускає формування так званих стратегічних карт, що становлять собою угруповання цілей і показників за чотирима категоріями (перспективами), які взаємопов'язані між собою:

- фінанси: фінансові цілі розвитку і результати роботи компанії – оборот, прибуток, рентабельність тощо;
- клієнти і ринки: цілі присутності на ринку і показники якості обслуговування клієнтів – освоєння ринків і територій продажів, час виконання замовлення, "ідеальне замовлення" тощо;
- процеси: вимоги до ефективності процесів – вартість, час, кількість помилок, ризикованість тощо;
- розвиток (цілі пошуку нових технологій і підвищення кваліфікації персоналу).

Суть методології системи збалансованих показників полягає в тому, що виробляється оцінка не тільки фінансових ефектів від запровадження інформаційної системи, але й нефінансових. Основними особливостями є:

а) стратегічний розвиток підприємства розглядається в таких напрямках:

- взаємини з клієнтами;
- фінанси, взаємини з власниками, акціонерами;
- внутрішні бізнес-процеси, зосереджені на ресурсах;
- інновації і розвиток персоналу з точки зору конкурентних переваг і можливостей в майбутньому);

б) запровадження стратегічного управління необхідно здійснювати шляхом поступового переходу від стратегічних планів до бюджетів і планів заходів, від рівня генерального директора до робітника;

в) для успішного запровадження стратегії необхідно встановити моніторинг і зворотний зв'язок процесу стратегічного управління. Для цього розробляються збалансовані рахункові карти, що відображають основні цілі підприємства, а також їхню подальшу декомпозицію у вигляді набору критичних факторів успіху. Наприклад, якщо поставити для себе ціль "підвищення лояльності клієнта", то критичними факторами успіху будуть, наприклад, якість товару і якість обслуговування клієнтів. Нижче наведена схема взаємодії цілей і критичних факторів успіху у вигляді відносин "один до багатьох". Однак, насправді їхній взаємозв'язок більш складний і може бути охарактеризований як "багато до багатьох" (рис. 12.4). По суті, той самий фактор успіху може впливати на досягнення декількох цілей.

Ступінь деталізації факторів успіху залежить винятково від специфіки підприємства і від того, на якому рівні передбачається моніторинг і оцінка виконання факторів успіху і, як наслідок, досягнення мети. Чи буде це рівень конкретного виконавця чи досить рівня відділу чи служби – це вирішується окремо для кожного конкретного випадку.

На рис. 12.4 зображена схема взаємозв'язку цілей, факторів успіху, бізнес-процесів і показників ефективності.



Рис. 12.4. Взаємозв'язок цілей, факторів успіху, бізнес-процесів і показників ефективності

Для оцінки виконання факторів успіху розробляється набір ключових показників ефективності. Ці показники кількісно оцінюють фактори успіху, для них можуть бути задані формули чи інші способи розрахунку. Наприклад, якість товару може оцінюватися кількістю повернень, а якість обслуговування клієнта в загальному випадку можна оцінити кількістю повторних звертань за певний період часу, кількістю дорікань чи скарг від клієнтів, також часом реакції на запит клієнта (рис. 12.4). Знову

ж, склад і кількість показників ефективності специфічний і є для кожного підприємства предметом окремої розробки.

Розробка збалансованої системи показників полягає в розробці системи взаємозалежних цілей, критичних факторів успіху і ключових показників ефективності. Потім задаються планові значення цілей, факторів успіху, показників ефективності на стратегічний і тактичний період. Досягнення цих значень періодично відслідковується і використовується для прийняття рішень щодо зміни планів, цілей і стратегій.

Автоматизація системи управління підприємством має на увазі автоматизацію бізнес-процесів цього підприємства. Бізнес-процеси, в свою чергу, мають встановлені показники ефективності. Ці показники можуть характеризувати як результат усього процесу в цілому, так і результат окремої складової (функції) процесу. Наприклад, процес реалізації може характеризуватися часом з моменту отримання замовлення до моменту відвантаження товару зі складу споживачу, чи кількістю повторних продажів. Для споживача може бути принципово важливим час реакції менеджера на запит про наявність товарів на складі. Тоді з усього процесу реалізації необхідно виділяти окрему функцію (чи набір функцій), що відповідає за отримання запиту від клієнта, опрацювання запиту і видачу необхідної інформації клієнту. Для кожного бізнес-процесу існує набір показників ефективності, за якими можна визначити ефективність цього бізнес-процесу.

Структуру показників ефективності бізнес-процесу реалізації товару споживачу можна представити в такий спосіб, як це схематично зображено на рис. 12.4.

Якщо порівняти показники ефективності для бізнес-процесу, наведеного в прикладі, і показники ефективності зі збалансованої системи показників, то можна побачити їхню схожість. Дійсно, якщо розглядати взаємозв'язок бізнес-процесів, критичних факторів успіху і цілей підприємства, то можна зробити висновок про те, що фактори успіху з'єднують цілі підприємства і бізнес-процеси, що ведуть до досягнення цих цілей. Таким чином, якщо фактори успіху є своєрідними умовами досягнення цілей, то бізнес-процеси показують, яким чином ці умови виконуються. Отже, встановлено, як бізнес-процеси забезпечують виконання факторів успіху для досягнення цілей управління. При цьому оцінки виконання факторів успіху виробляються через показники ефективності. У результаті можна говорити про єдиний набір ключових показників ефективності, що належать одночасно і до збалансованої системи показників, і до бізнес-процесів підприємства.

Можливість використання методології збалансованої системи показників для оцінки ефективності проекту запровадження ІСМ підтверджується тим, що суть методології – всеосяжна оцінка ефективності системи управління підприємствам. Аспекти збалансованої системи показників

відповідають на основні питання управління – як ставляться до підприємства його клієнти, як ставляться до нього акціонери чи власники, які є внутрішні ресурси, які є конкурентні переваги і можливості в майбутньому. Підвищення ефективності системи управління в розрізі основних аспектів збалансованої системи показників веде до досягнення цілей компанії.

З іншого боку, проект запровадження корпоративної інформаційної системи можна розглядати як один з етапів оптимізації системи управління підприємством. Автоматизація бізнес-процесів у цьому випадку розглядається як оптимізація бізнес-процесів підприємства з використанням можливостей інформаційних технологій. При цьому під оптимізацією бізнес-процесів розуміють поліпшення показників ефективності бізнес-процесів.

Таким чином, автоматизація бізнес-процесів веде до поліпшення (оптимізації) показників ефективності бізнес-процесів. Показники ефективності бізнес-процесів є одночасно елементами збалансованої системи показників. Поліпшення показників ефективності веде до виконання критичних факторів успіху, що, в свою чергу, забезпечує досягнення поставлених цілей.

Отже, використання методології збалансованої системи показників для оцінки ефекту від запровадження інформаційної системи дає змогу визначити, наскільки цей проект відповідає цілям підприємства. При цьому розглядаються фінансові і нефінансові цілі підприємства, що гарантує повноту і вірогідність оцінки. В результаті аналізу проекту на відповідність цілям підприємства і наступного схвалення чи відхилення проекту відбувається приведення у відповідність ІТ-стратегії і корпоративної стратегії підприємства.

Повертаючись до опису методології збалансованої системи показників, не можна не відзначити наявність логічного зв'язку між стратегічним і оперативним управлінням. Стратегія переводиться на рівень дій. Ініціативи по досягненню заданих значень показників ефективності утворюють план заходів, а вартість тих чи інших заходів відображається в бюджеті компанії. Створюється ситуація, коли бюджет відображає дії підприємства по досягненню стратегічних цілей у короткостроковому періоді, у тому числі і в сфері витрат, гарантуючи тим самим цільову витрату ресурсів підприємства. Якщо розглядати як результат проекту автоматизації поліпшення ключових показників ефективності, то проект стає однією з ініціатив. А це значить, що всі етапи проекту автоматично потрапляють у план заходів і бюджет підприємства. У результаті – повна погодженість бюджету проекту з бюджетом підприємства.

Таким чином, застосування методології збалансованої системи показників для аналізу проектів запровадження корпоративної інформаційної системи дає змогу не тільки обґрунтувати проект автоматизації, але й органічно вписати його в план розвитку підприємства. Причому

як на стратегічному, так і на оперативному рівні, на рівні бюджетів, що відіграє не останню роль у справі успішної реалізації проекту запровадження ІСМ.

Збалансована система показників може суттєво змінити акценти при проектуванні та запровадженні інформаційних систем в діяльність підприємства, забезпечуючи взаємодію спеціалістів з ІТ-технологій з іншими підрозділами компанії. Подібний підхід дозволяє перетворити запровадження та розвиток інформаційних систем менеджменту у більш усвідомлений процес, безпосередньо пов'язаний з потребами основного бізнесу. Стає більш зрозумілим роль інформаційних технологій у поліпшенні ринкових позицій компанії і підвищенні її фінансових результатів.

❏ Питання для самоперевірки

1. Яким чином наявність матеріальних ресурсів впливає на прийняття рішення щодо запровадження ІСМ в діяльність підприємства?
2. Яким чином наявність нематеріальних ресурсів впливає на прийняття рішення щодо запровадження ІСМ в діяльність підприємства?
3. Чому єдиний набір ключових показників ефективності можна віднести одночасно і до збалансованої системи показників, і до бізнес-процесів підприємства?

❏ Питання для практичних занять

1. Методології системи збалансованих показників до оцінки ефекту від запровадження ІСМ.
2. Взаємозв'язок ІСМ з потребами основного бізнесу підприємства.

❏ Питання для самостійної роботи студента

1. Як запровадження та розвиток ІСМ пов'язані з потребами основного бізнесу підприємства?

12.4. Методика швидкого економічного обґрунтування доцільності інвестицій в інформаційні технології

Будь-який бізнес – це діяльність, спрямована на отримання прибутків в умовах обмеженості ресурсів, і зважаючи на цю обмеженість, виникає конкурентна природа інвестиційного процесу. З одного боку, оскільки зараз ІТ-підрозділи стали повноцінним чинником, що впливає на конкурентні переваги і прибуток компанії, ІТ-проекти конкурують з проектами у сфері основного виробництва або будь-якими іншими не ІТ-проектами, здійсненими підприємством.

З іншого боку, з огляду на те, що список технологій достатньо великий, і кожна обіцяє свої вигоди, вимагаючи той або інший обсяг інвестицій,

виникає конкуренція між різними ІТ-проектами. Таким чином, розглядати ефективність окремого ІТ-проекту, вибраного априорно, недостатньо. Необхідний більш систематизований підхід, оснований на цілях і планах підприємства. Відштовхуючись від стратегії компанії, необхідно сформулювати портфель ІТ-проектів, що впливають на стратегічно важливі показники, а потім розрахувати показники їхньої економічної ефективності. Таким чином, керівництво компанії отримає необхідну інформацію для ухвалення рішень з формування портфеля інвестиційних проектів і можливість оптимально використовувати наявні ресурси для досягнення поставлених цілей. Проте, найвідоміші методики не задовольняють цим вимогам в силу властивих їм обмежень.

Так, сукупна вартість володіння (TCO) оцінює тільки витратну частину, не враховуючи переваг від запровадження. Тому ця методика в чистому вигляді застосовна тільки для оцінки рішень, що забезпечують схожу функціональність. Віддача від інвестицій (ROI) показує, який фінансовий результат забезпечує кожна грошова одиниця, інвестована в проект, але не дає чіткого і ясного способу визначення абсолютної величини цього результату. Визначення якісних і фінансових ефектів найкращим чином забезпечується системою збалансованих показників (BSC), але для її запровадження необхідна тривала підготовча робота, що часто вимагає зміни існуючих підходів до управління компанією, оскільки, на думку деяких фахівців, BSC не просто методика, а спосіб життя підприємства.

Компанією Microsoft була розроблена методика, простіша і доступніша для використання, що дає чіткі і обґрунтовані результати – методика швидкого економічного обґрунтування (Rapid Economic Justification, REJ) [70]. Об'єктивність оцінки забезпечується використанням в рамках REJ декількох вищезазначених методик: TCO, елементів BSC (критичних чинників успіху і ключових показників ефективності), ROI та інших, а також розглядом властивих проектам ризиків. Ця методика в своїй основі незалежна від конкретних технологій або виробників, і дає можливість отримати об'єктивні результати.

Більшість відомих виробників ІТ пропонує свої рекомендації щодо розрахунку сукупної вартості володіння їхнім продуктом і своє бачення ефекту від його запровадження. REJ – це всього лише алгоритм, що пропонує чітко структуровану послідовність кроків, слідуючи якому, можна найкоротшим шляхом досягти результату. Рішення з використання конкретних даних на тому або іншому етапі залежить виключно від експертів, які проводять дослідження. Це можуть бути як рекомендації якогонебудь виробника або аналітика, так і власні напрацювання. Ця методика тим і цікава, що в рамках чіткого алгоритму досягнення результату вона залишає простір для творчості дослідників.

Методика REJ ґрунтується на трьох складових:

- склад команди аналітиків;
- алгоритм виконання дослідження;
- структура бізнес-плану.

Команда. Перш ніж приступити до дослідження, необхідно сформувати колектив фахівців. В рамках REJ складу групи надається величезне значення. Проблема полягає в тому, що співробітники різних підрозділів «говорять» на різних мовах, оскільки у кожного свої завдання, життєвий і професійний досвід. Отримати цілісне всебічне бачення ІТ в структурі певного підприємства можливо тільки шляхом залучення фахівців різних підрозділів – ІТ, виробничих, фінансово-економічних. У структурі робочої групи передбачається такі п'ять ролей.

1. Виконавчий директор. Бажано, щоб в цій ролі виступав представник вищого керівництва підприємства, що має вплив на ухвалення рішень з інвестування. Виконавчий директор – знакова фігура проекту, яка символізує зацікавленість керівництва компанії в його виконанні. Він повинен забезпечувати членам робочої групи доступ до необхідних матеріальних, інформаційних та адміністративних ресурсів, також мотивувати співробітників на участь у проекті. Участь виконавчого директора гарантує правильне розуміння експертами стратегічних цілей підприємства. Щоденна участь його в роботі групи не потрібна.

2. Менеджер проекту – координує діяльність всіх учасників проекту, їх взаємодію один з одним, доступ до необхідних ресурсів, а також відповідає за виконання оцінки в затверджені терміни і відповідно до методичних рекомендацій. Для цієї ролі необхідний фахівець, що має досвід в управлінні проектами, розробці бізнес-планів і проведенні оцінок методом REJ. По суті саме він, а не виконавчий директор, є реальним керівником проекту.

3. Бізнес-аналітик – відповідає за визначення стратегічних цілей, критичних чинників успіху організації, і подальшу ідентифікацію ключових бізнес-процесів, які мають ресурси для модернізації. Бізнес-аналітик повинен володіти досвідом промислового проектування або моделювання процесів.

4. ІТ-аналітик – повинен бути обізнаний про можливості існуючих і перспективи нових інформаційних технологій, їхнє значення для бізнесу, а також слабкі місця. З його допомогою робоча група повинна сформувати портфель інформаційних технологій, запровадження яких може чинити вплив на критичні чинники успіху. Бажано, щоб фахівець, зайнятий в цій ролі, мав не тільки досвід у області інформаційних технологій, але і достатньо повне уявлення про основний бізнес компанії.

5. Фінансовий аналітик – контролює реалістичність і адекватність планування грошових потоків інвестицій, виділених на реалізацію проекту запровадження вибраних технологій, правильність виконання розрахунку фінансових показників та інші питання фінансової дисципліни.

Фінансовий аналітик повинен бути добре поінформований про особливості організації, систему фінансів і норми управлінського обліку, прийняті на підприємстві.

Дослідження. План роботи з оцінки інформаційних технологій компанії складатиметься з п'яти етапів.

Етап 1. Оцінка бізнесу. Дослідження починається з визначення проблем, важливих для керівництва компанії. Це дає змогу аналітикам пов'язати IT-рішення з проблемами, важливими для успіху підприємства. Такий зв'язок значно прискорює проведення дослідження, оскільки члени робочої групи концентрують свою увагу тільки на проблемах, критичних для досягнення організацією поставлених цілей. Насамперед визначають критичні чинники успіху підприємства, складають план їхнього досягнення, і визначають показники досягнення критичних чинників успіху. Для цього вивчають стратегічний план розвитку компанії, бізнес-план, проводять консультації з керівництвом компанії, керівниками функціональних підрозділів і ключовими фахівцями.

За допомогою керівництва компанії експерти складають список критичних чинників успіху. Прикладом цього списку може служити список, зазначений в табл. 12.1. Збільшення прибутковості компанії може вважатися головною метою компанії, а три інші чинники конкретизують стратегію її досягнення.

Таблиця 12.1.

Критичні чинники успіху

№ з.п.	Критичний чинник успіху	Стратегія	Ключовий показник виконання
1	Збільшення прибутковості компанії	Збільшення виручки від продажів, зменшення витрат, пов'язаних з реалізацією продукції	Рентабельність реалізованої продукції
2	Зменшення дебіторської заборгованості	Посилення контролю за дебіторською заборгованістю, активізація роботи з дебіторами	Оборотність дебіторської заборгованості
3	Збільшення обсягу продажів	Підвищення якості роботи з клієнтами, збільшення оперативності прийому і опрацювання замовлень, поліпшення забезпеченості співробітників служби продажів необхідною інформацією	Виручка від реалізації
4	Зниження собівартості продукції	Зменшення витрат на зберігання готової продукції	Комерційні витрати

Наступне завдання – ідентифікація робіт, найважливіших для досягнення критичних чинників успіху, відповідно до обраної стратегії. Роботи поділяються на три групи, за ступенем автоматизації (табл. 12.2):

- повністю автоматизовані – всі можливі ресурси використання IT для оптимізації вичерпані;
- частково автоматизовані – інформаційні технології використовуються, але існують додаткові ресурси для автоматизації;
- неавтоматизовані – IT-рішення не застосовуються.

Таблиця 12.2.

Ідентифікація роботи за ступенем автоматизації

Критичний чинник успіху	Робота	Група
Збільшення обсягу продажів	Отримання інформації про стан складу	Частково автоматизований
	Забезпечення співробітників і клієнтів інформацією про нові продукти і перспективні розробки	Повністю автоматизований
	Доставка продукції клієнтам	Повністю автоматизований
Зниження собівартості продукції	Збирання і аналізування запитів від представництв	Частково автоматизований
	Узгодження виробничого плану з планом продажів	Частково автоматизований
	Комплектація замовлень	Повністю автоматизований
Зменшення дебіторської заборгованості	Логістика товарних потоків	Повністю автоматизований
	Контроль за виконанням дебіторами своїх зобов'язань	Частково автоматизований
	Робота з порушниками договірних зобов'язань	Повністю автоматизований
	Контроль за виникненням дебіторської заборгованості	Частково автоматизований

Надалі розглядаються тільки дві групи частково автоматизованих і неавтоматизованих процесів, оскільки тільки в бізнес-процесах цих груп є можливість отримання вигоди від застосування технологічних рішень.

Етап 2. Вибір рішення. Для кожної роботи, визначеної на попередньому етапі, необхідно знайти, з використанням яких інформаційних технологій можна поліпшити її ефективність. З цією метою складається перелік «необхідних можливостей» – технологічних особливостей або функцій, які підвищують ефективність роботи і бізнес-процесу в цілому. Якщо «необхідні можливості» співпадають з функціями і можливостями

аналізованого рішення, то вважається, що запровадження такого рішення позитивно подіє на даний бізнес-процес. Іншими словами, виконується причинно-наслідковий аналіз, що виявляє «вузькі місця» в кожному з вибраних процесів і потім підбирається таке ІТ-рішення, яке дає змогу усунути знайдені недоліки і отримати позитивний якісний результат від запровадження інформаційних технологій.

Схема аналізу можливих технологічних рішень для усунення вузьких місць в ключових роботах наведена на рис. 12.5.



Рис. 12.5. Схема аналізу можливих технологічних рішень для усунення вузьких місць в ключових роботах

Розглянемо приклади аналізу можливих технологічних рішень для усунення вузьких місць для деяких з ключових робіт.

Робота. Отримання інформації про стан складу.

Поточний стан. 10% операцій зривається через відсутність у менеджерів служби збуту точної інформації про доступність продукту.

Бажаний стан. Кожний співробітник служби збуту має доступ до поточного стану складу в режимі реального часу, знаходячись як в офісі, так і за його межами.

Необхідні можливості. Забезпечення співробітникам захищеного доступу до єдиної БД в режимі реального часу, як з офісу компанії, так і ззовні.

Ефект запровадження. Підвищення довіри клієнтів. Збільшення обсягу продажів на 7%.

Технологічне рішення. Віртуальна приватна мережа (VPN) з можливістю віддаленого доступу.

Інший приклад.

Робота. Збирання і аналізування запитів від представництв компанії.

Поточний стан. Представництва направляють замовлення в центральний офіс, де вони аналізуються, групуються і відправляються у пункти відвантаження продукції. Досвід попередніх замовлень не враховується, не прогнозуються замовлення на майбутній період.

Бажаний стан. Єдина система індивідуального розміщення замовлення на основі WEB-технологій. Кожне представництво, розмістивши своє замовлення самостійно, може контролювати етапи його виконання. Ведеться база попередніх замовлень з метою прогнозування асортименту замовлень в майбутньому.

Необхідні можливості. База даних замовлень, загальний доступ до бази даних на основі WEB-технологій, формування звітів, побудова прогнозів за обсягом і асортиментом замовлень.

Ефект запровадження. Прогнозування можливих замовлень зменшить потребу в складських площах на 10%, вдасться оптимізувати схеми логістики продукції.

Технологічне рішення. Корпоративний портал з WEB-інтерфейсом до БД замовлень. Програмне забезпечення для аналізу попереднього досвіду, прогнозування і складання звітів.

Робота. Узгодження виробничого плану з планом продажів.

Поточний стан. Кожний підрозділ складає плани самостійно і потім передає в центральний офіс, де складається зведений план. Робота над планами погано піддається контролю, виконується з порушенням термінів, плани підрозділів не узгоджені між собою. У результаті кількість і асортимент продукції, що виробляється, не відповідає вимогам ринку. За одними видами продукції відбувається затоварювання складів готової продукції, за іншими – доводиться створювати резерви.

Бажаний стан. Розробка плану ведеться погоджено і одночасно всіма підрозділами. Процес планування і взаємної узгодженості планів – прозорий.

Необхідні можливості. Кожен підрозділ має доступ до єдиного середовища розробки планів, керівництво в режимі реального часу може координувати роботу підрозділів, можливість доступу до даних за минулі періоди.

Ефект запровадження. За рахунок більш оптимального планування виробництва страхові запаси по сировині можуть скоротитися на 14%.

Технологічне рішення. Модуль планування з доступом, базованим на технології WEB.

Робота. Контроль за виникненням дебіторської заборгованості.

Поточний стан. Підрозділи подають звіти по дебіторах в центральний офіс раз на тиждень. Внаслідок цього деякі клієнти перевищують допустимі межі дебіторської заборгованості. Величина дебіторської заборгованості практично некерована.

Бажаний стан. Ведеться єдиний реєстр дебіторів, з вказівкою розмірів і квот дебіторської заборгованості за кожним клієнтом. Усім підрозділам надається доступ до реєстру в режимі реального часу.

Необхідні можливості. Об'єднання баз даних фінансових додатків підрозділів в єдину базу даних. Забезпечення загального захищеного доступу до бази даних зі всіх підрозділів.

Ефект запровадження. Дасть змогу скоротити порушення договірних умов клієнтами на 20%.

Технологічне рішення. Модуль системи ERP «Дебітори».

Таким чином, в наведених прикладах в результаті проведеного аналізу отримано три потенційно корисних ІТ-рішення. Хоч бажано розглядати всі можливі варіанти реалізації кожного рішення (використання устаткування різних виробників, інсталяція власними силами або за допомогою сторонніх фахівців тощо), експерти можуть вибрати певні варіанти реалізації без додаткового аналізу альтернатив. До подальшого розгляду можуть бути прийняті такі проекти:

- створення корпоративної VPN з можливістю віддаленого доступу до мережі: розробку проекту і поставку устаткування передбачається доручити компанії системному інтегратору, а пуско-налагоджувальні роботи, подальше адміністрування, розвиток і модернізацію здійснювати силами власного відділу АСУ;

- запровадження модуля ERP-системи для роботи з дебіторами – реалізацію цього проекту, як і подальший супровід, передбачається повністю доручити компанії, яка раніше запроваджувала інші модулі ERP, оперативну підтримку користувачів доручити відділу АСУ;

- внутрішньокорпоративна система формування замовлень з функціями планування і прогнозування – доступ до системи здійснити через WEB-інтерфейс, проект передбачається реалізувати власними силами.

Етап 3. Підрахунок прибутків і витрат. Після того, як можливі технічні рішення обрані, команда аналітиків обчислює потенційний прибуток від їхнього запровадження і необхідний обсяг капіталовкладень для кожного проекту. Стандартом де-факто при розрахунку вартості ІТ-систем став метод сукупної вартості володіння (ТСО). Пізніше багато відомих поставальників ІТ запропонували різні версії даного методу. Як вже зазначалося вище, при проведенні дослідження експерти можуть використовувати будь-яку, найбільш відповідну, на їхній погляд, методику. Найоб'єктивніші результати дає компіляція декількох широко відомих підходів, доповнених власним досвідом, проте така методика виходить і найбільш трудомісткою.

Оскільки діяльність ІТ-служби багатьох компаній слабо формалізована, і минулий досвід не накопичується на регулярній основі, для оцінки вартості витратних складових проектів може бути використаний спрощений метод ТСО. При розрахунках вартості проектів враховуються дві компоненти:

- вартість створення – витрати, пов'язані з розробкою проекту, закупівлею устаткування, монтажними роботами та інші витрати, які необхідні для початку функціонування системи, і найчастіше здійснюються одноразово при створенні проекту;

- вартість функціонування – витрати, пов'язані з обслуговуванням, ремонтом і модернізацією функціонуючої системи, і оскільки вкладення здійснюються періодично протягом всього життєвого циклу проекту, вартість функціонування розраховується для якогось періоду часу.

Для розрахунку доходу від запровадження технологій необхідно якісні вигоди, такі як підвищення продуктивності праці, збільшення лояльності клієнтів, прискорення оборотності коштів та інші, перевести в економічний ефект. При цьому робочій команді дослідників потрібна допомога різних служб компанії: маркетингової, планово-економічної та інших. Прогноз кількісного ефекту запровадження кожного проекту обчислюється на підставі прогнозу якісних ефектів, зробленого на другому етапі; фінансово-економічних показників компанії; а також планів підрозділів, діяльність яких зачіпають рішення щодо запровадження.

Так в результаті запровадження модуля ERP-системи для роботи з дебіторами передбачається знизити на 20% порушення договірних зобов'язань, внаслідок чого збільшиться оборотність дебіторської заборгованості. За рахунок зменшення розміру дебіторської заборгованості вивільнятимуться кошти, які можуть будуть рефінансовані в основне виробництво. Рентабельність оборотних коштів складає 23%, а тривалість одного обороту 60 днів, отже, результатом запровадження модуля буде збільшення прибутку на відповідну величину. Так само проводяться міркування і для решти проектів.

Прибутки і витрати описуються традиційними для фінансових планів проектами грошових потоків для кожного вирішення. Так, проект корпоративної VPN допускає такий розподіл витрат на створення мережі: 70% – передплата в поточному році, і 30% – наступного року, після початку функціонування системи. Розраховуються грошові потоки проекту. Аналогічно представляються грошові потоки для решти проектів.

Етап 4. Ризики. На початку проекту неможливо передбачити все, що трапиться в процесі його реалізації, тому всі інвестиції пов'язані з ризиком. На даному етапі дослідження робоча група намагається визначити і виміряти ризики, властиві ІТ-проектам, а також невизначеності, які виникають безпосередньо на етапі проведення оцінки.

Автори методики пропонують розглядати декілька видів ризиків [75, 80].

Ризик відповідності. Чим жорсткіша відповідність ІТ-проекту цілям підприємства, тим менший ризик. Необхідно зазначити, що для деяких проектів встановлення чіткої відповідності технологій стратегічним цілям бізнесу – завдання, яке складно здійснити, наприклад, удосконалення інфраструктури інформаційної системи, проте інвестиції в них є необхідними для подальшого розвитку інформаційних технологій.

Реалізаційний ризик. Враховує можливість того, що реальна вартість реалізації проекту відрізнятиметься від розрахункової.

Операційний ризик. Враховує можливість того, що вартість функціонування системи відрізнятиметься від передбачуваної.

Технологічний ризик. Чим більше відомо про обране рішення і чим більше опрацьовані вибрані технології, тим менший цей ризик. Проте проекти з малим значенням технологічного ризику не завжди забезпечують достатньо високі потенційні переваги. Чим вищий ризик, тим вищим може бути прибуток.

Ризик грошових потоків. Враховує можливість недостовірного визначення вигод від проекту і неточного розрахунку позитивних грошових потоків, а також можливість появи інших непередбачених фінансових проблем.

Наприклад, буде ухвалене рішення про збільшення капіталізації бізнесу або інші, важливіші з погляду керівництва, проблеми зажадають відвернення коштів від проекту, внаслідок чого не вдасться досягти передбачуваних вигод в повному обсязі.

Ризики можуть бути описані як кількісно, так і якісно. При кількісній оцінці ризику враховуються у вигляді зменшення грошового потоку. Але часто інформації для визначення розмірів можливих відхилень від бажаного результату і вірогідності їх виникнення недостатньо, тоді виконується якісна оцінка ризику, наприклад, за п'ятибальною шкалою: від «1» – малий ризик, до «5» – великий ризик. Кожний член робочої групи надає свої оцінки ризиків, потім середні оцінки ризиків за кожним проектом зводяться в таблицю з короткими коментарями і надалі включаються у бізнес-план.

Етап 5. Розрахунок фінансових показників. На основі отриманих дисконтованих грошових потоків, скоригованих з урахуванням ризиків, розраховуються фінансові показники, прийняті на підприємстві. Такими показниками можуть бути чистий приведений дохід (*NPV*), внутрішня норма прибутковості (*IRR*), додана вартість (*EVA*), термін окупності, повернення від інвестицій (*ROI*) та інші.

Оскільки інформаційні технології динамічно розвиваються, аналітики прийняли за термін життя ІТ-проектів чотири роки. Виходячи з цього, розраховуються фінансові показники ефективності: термін окупності, чистий приведений дохід і повернення від інвестицій. З отриманих результатів видно, що за однакового терміна окупності чистий приведений дохід (ставка дисконтування прийнята рівно рентабельності основного виробництва) більший для проекту побудови корпоративної *VPN*, проте найкраща віддача на кожну інвестовану грошову одиницю очікується для інвестицій в розробку корпоративної системи формування замовлень і планування.

Результати команди аналітиків зводяться в бізнес-план, який на мові бізнесу розглядає, які вигоди в конкурентній боротьбі надають інформаційні технології для компанії, а це допомагає керівництву краще визначити роль і значення ІТ для бізнесу, і на основі цього інвестувати кошти в ті проекти, які найбільш значущі для досягнення стратегічних цілей підприємства.

Бізнес-план. Бізнес-план складається з резюме, в якому міститься короткий огляд основних результатів дослідження, і основної частини, де детально описані дослідження і всі результати, зроблені висновки і дані рекомендації.

Основна частина може мати таку структуру.

Вступ. Вступ повинен скласти необхідний фундамент для сприйняття подальшого матеріалу. У вступі можна розглянути, наприклад, стан інформаційної системи підприємства, цілі бізнесу і стан навколишнього ділового середовища, можливості сучасних технологій, вимоги і надії, що покладаються на їхнє запровадження, а також цілі, які переслідують проведення даного дослідження.

Опис підприємства. Описує функціонування, слабкі місця бізнесу, проблеми, які вимагають вирішення.

Опис рішень. У цьому розділі розглядаються ІТ-рішення, які можуть бути значущі для бізнесу. Як правило, існує декілька рішень, які можуть бути запроваджені на підприємстві. У цій частині бізнес-плану бажано описати всі можливі варіанти.

Аналіз економічного ефекту. У цьому розділі необхідно перейти від якісних показників до кількісних і розрахувати економічний ефект від запровадження кожного рішення, описаного в попередньому розділі. Результати оформляються у формі проектів грошових потоків, або *cash flow*, як кажуть фінансисти.

Аналіз ризиків. Описуються можливі ризики, що відповідають кожному рішенню, а також заходи щодо їх усунення або зниження.

Розрахунок фінансових показників. Перетворення грошових потоків, скоригованих з урахуванням ризиків, у фінансові показники, прийняті на підприємстві для оцінки ефективності інвестиційних проектів і капіталовкладень.

Для отримання адекватних результатів оцінки необхідне попереднє виконання двох умов:

- наявність стратегії розвитку підприємства. Не обов'язково, щоб вона була документально оформлена, але якщо немає чіткого уявлення про те, до чого і якими шляхами повинна прагнути компанія хоча б у думках керівників, складно оцінити не тільки ефективність ІТ, але й будь-яких інших інвестицій;

- зацікавленість керівництва у проведенні оцінки проекту запровадження ІСМ і готовність сприймати її результати.

Питання для самоперевірки

1. У чому полягає особливість методики швидкого економічного обґрунтування проектів запровадження інформаційних систем в діяльність компаній порівняно з іншими методиками?
2. Як визначається склад команди аналітиків?
3. Які попередні умови важливі для отримання адекватних результатів оцінки проектів запровадження інформаційних систем?

Питання для практичних занять

1. Методика швидкого економічного обґрунтування проектів запровадження інформаційних систем в діяльності компаній.

Питання для самостійної роботи студента

1. Яким чином проект запровадження ІСМ можна розглядати як один з етапів оптимізації системи управління підприємством?
2. Охарактеризуйте алгоритм методики швидкого економічного обґрунтування проектів запровадження інформаційних систем.

Тести до розділу 12

1. У чому полягає суть методу інвестиційного аналізу оцінки інвестиційних проектів:
 - а) в порівнянні доходів з витратами;
 - б) в оцінці інфляційних змін;
 - в) в оцінці терміну окупності проекту;
 - г) в порівнянні різних проектів?
2. Використання методології збалансованої системи показників для оцінки ефекту від запровадження інформаційної системи дає змогу визначити відповідність проекту цілям:
 - а) маркетингу;
 - б) підприємства;
 - в) виробництва;
 - г) ринку збуту.
3. Стратегія запровадження ІСМ повинна насамперед відповідати стратегії:
 - а) маркетингу підприємства;
 - б) розвитку підприємства;
 - в) розвитку програмного забезпечення;
 - г) розвитку комп'ютерної техніки.

4. Суть методології системи збалансованих показників для оцінки проекту запровадження ІСМ полягає в тому, що розробляється оцінка:
 - а) впливу на нематеріальні активи від запровадження ІСМ;
 - б) тільки фінансових ефектів від запровадження ІСМ;
 - в) тільки нефінансових ефектів від запровадження ІСМ;
 - г) фінансових і нефінансових ефектів від запровадження ІСМ.
5. Вказати основні напрямки зниження витрат на володіння ІСМ:
 - а) збільшення часу на профілактичне обслуговування;
 - б) ефективне використання робочого часу під час роботи в середовищі ІСМ;
 - в) визначення ризикових категорій користувачів;
 - г) відмова від перевірки на зараження вірусами.
6. Вказати напрямки нематеріальних факторів, які відіграють керовану роль в структурі доходів від проекту запровадження ІСМ:
 - а) зниження собівартості;
 - б) поліпшення лояльності клієнтів;
 - в) зменшення складських запасів;
 - г) поліпшення доступу до інформації.
7. Вказати напрямки витрат на запровадження та експлуатацію ІСМ:
 - а) збільшення собівартості продукції;
 - б) ремонт комп'ютерного устаткування;
 - в) інфляційні процеси;
 - г) відновлення програмного забезпечення.
8. Інвестори в акціонерний капітал проекту запровадження ІСМ зацікавлені в такому:
 - а) високі доходи протягом всього періоду дії проекту;
 - б) низькі витрати протягом всього періоду дії проекту;
 - в) високі обсяги продажу товарів протягом всього періоду дії проекту;
 - г) високі прибутки протягом всього періоду дії проекту.
9. Кредитори проекту запровадження ІСМ зацікавлені в такому:
 - а) ефективному функціонуванні ІСМ;
 - б) своєчасному поверненні боргу з відсотками;
 - в) отриманні високих прибутків із проекту;
 - г) зростанні інфляції.
10. Методика розрахунку ТСО надає можливість отримати підсумок реальних витрат, пов'язаних з:
 - а) придбанням і використанням програмних продуктів;
 - б) придбанням комп'ютерних технічних засобів і технологій;
 - в) використанням комп'ютерних технічних засобів і технологій;
 - г) придбанням і використанням комп'ютерних технічних засобів і технологій.

11. Які фактори впливають на збільшення вартості володіння ІСМ:
- доступ користувачів до всіх програм і функцій, щоб не обмежувати виконання робочих обов'язків;
 - доступ користувачів тільки до тих програм і функцій, необхідних для виконання робочих обов'язків;
 - наявність діагностики вірусів для окремих ПК;
 - наявність діагностики вірусів на всіх клієнтських місцях і серверах.
12. Збалансована система показників полягає в розробці системи:
- критичних факторів успіху і ключових показників ефективності;
 - взаємозалежних цілей і ключових показників ефективності;
 - взаємозалежних цілей, критичних факторів успіху і ключових показників ефективності;
 - взаємозалежних цілей.
13. Об'єктивність оцінки методики швидкого економічного обґрунтування доцільності інвестицій в інформаційні технології забезпечується використанням:
- алгоритмів перевірки програмного забезпечення;
 - розгляду ризиків, властивих проектам;
 - комплексу відомих методик до оцінки кожного проекту;
 - тестування технічного забезпечення.
14. Основними складовими методики швидкого економічного обґрунтування доцільності інвестицій в інформаційні технології є:
- бюджет проекту;
 - алгоритм роботи інформаційної системи;
 - склад команди аналітиків;
 - склад команди програмістів.
15. Алгоритм виконання дослідження, за методикою швидкого економічного обґрунтування доцільності інвестицій в інформаційні технології, передбачає:
- координацію діяльності всіх учасників проекту;
 - визначення структури бізнес-плану;
 - здійснення п'яти етапів оцінки проекту;
 - розгляд декількох напрямків розвитку подій.

Розділ 13. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ІСМ

Ключові терміни і поняття

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Якість ➤ Забезпечення якості ➤ Складові якості ➤ Система якості ➤ Модель 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ризики ➤ Управління ризиками ➤ Критерії якості ➤ Життєвий цикл ➤ Інформаційні системи
--	---

Вивчивши цей розділ, Ви повинні знати:

- поняття та складові якості ІСМ;
- зовнішні та внутрішні ризики проекту ІСМ;
- особливості управління ризиками проекту ІСМ;
- критерії якості ІСМ з погляду користувача;
- моделі життєвого циклу ПЗ та ІС.

Ви повинні вміти:

- визначити процеси життєвого циклу ПЗ за стандартами ISO;
- характеризувати моделі життєвого циклу ПЗ.

ЛЕКЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

13.1. Загальні питання якості ІСМ

Якість – це сукупність характеристик продукту, процесу або послуги, які забезпечують здатність задовольняти встановлені і передбачувані потреби.

Сучасні способи забезпечення якості базуються на підходах TQM (Total Quality Management). Це управління ресурсами і застосування кількісних методів аналізу для поліпшення матеріалів і послуг, що поставляються в організацію, всіх процесів усередині організації, а також ступеня задоволеності теперішніх і майбутніх потреб клієнтів.

В основу побудови організаційної системи за стандартами ISO 9000:2000 закладаються такі принципи:

- концентрація на потребах замовника;
- активна лідируюча роль керівництва;
- залучення виконавців до процесів удосконалення;
- реалізація процесного підходу;

- системний підхід до управління;
- забезпечення безперервних поліпшень;
- ухвалення рішень на основі фактів;
- взаємовигідні відносини з постачальниками.

При цьому методично, в повній відповідності з дисципліною побудови складних систем, стандарт ISO 9000:2000 передбачає, з одного боку, побудову організаційної системи «зверху вниз»: від цілей підприємства і його політики – до організаційної структури і формування бізнес процесів, а з іншого – ітеративний розвиток організаційної системи через механізми вимірювання і поліпшення.

Інформаційна технологія – це послідовності дій, які виконуються людьми для отримання потрібного результату. При такому тлумаченні інформаційні технології можна розуміти як набір дій, які виконують люди для виконання завдань, що стоять перед ними, звертаючись до інформаційної системи за отриманням необхідної для цього інформації.

Іншими словами, інформаційна технологія є технологією, якою керуються люди, що виконують свої професійні обов'язки і є користувачами інформаційних систем, а інформаційна система є засобом реалізації цієї технології. Очевидно, що реалізацію інформаційних технологій в цьому контексті можна звести до функцій прикладного програмного забезпечення інформаційних систем і підтримки призначеного для користувача інтерфейсу.

ІСМ є складною системою програм. Складну систему програм побудувати простими методами неможливо, її розробка пов'язана з досить складною діяльністю. Привести таку діяльність до успіху можливо на основі загальних принципів роботи зі складними системами: організувавши її у вигляді набору модулів, використовуючи різні рівні абстракції, повторно використовуючи окремі елементи в різних місцях так, щоб зміни в такому елементі автоматично відбувалися скрізь, де він використовується.

Розробка програмного забезпечення – це різновид людської діяльності. Виділити її компоненти можна, визначивши набір завдань, які потрібно виконати для досягнення кінцевої мети – побудови досить якісної інформаційної системи в рамках заданих термінів і ресурсів. Для виконання кожного такого завдання організовується допоміжна діяльність, до якої можна також застосувати декомпозицію на окремі, дрібніші дії. В результаті стає зрозумілим, як вирішувати кожне окреме підзавдання і все завдання цілком на основі наявних рішень для підзавдань.

Прикладом дій, які потрібно виконувати для побудови програмної системи, є:

– проектування – виділення окремих модулів і визначення зв'язків між ними з метою мінімізації залежностей між частинами проекту і досягнення кращої його осяжності в цілому;

– кодування – розробка коду окремих модулів, розробка призначеної для користувача документації, яка необхідна для достатньо складної системи.

Проте для коректного, з погляду інженерії і економіки, розгляду питань створення складних систем необхідно розглянути і питання експлуатації системи, внесення в неї змін, а також найперші дії в ході її створення – аналіз потреб користувачів і розроблення рішень, пошук функцій, що задовольняють ці потреби. Без цього неможливо, з одного боку, врахувати реальну ефективність системи у вигляді відношення отриманих результатів до всіх зроблених витрат і, з другого боку, правильно оцінювати в ході розроблення ступінь відповідності системи до реальних потреб користувачів і замовників.

Усі ці чинники призводять до необхідності розгляду всієї сукупності дій, пов'язаних зі створенням і використанням програмного забезпечення (ПЗ), починаючи з виникнення ідеї щодо нового програмного продукту і закінчуючи знищенням його останньої копії. Весь період існування ПЗ, пов'язаний з підготовкою до його розробки, розробленням, використанням і модифікаціями, починаючи з того моменту, коли ухвалюється рішення розробити/придбати/зібрати з наявних компонентів нову систему або виникає ідея щодо необхідності створення певної програми, до того моменту, коли повністю припиняється будь-яке її використання, називають життєвим циклом ПЗ. У ході життєвого циклу ПЗ проходить через аналіз предметної області, збирання вимог, проектування, кодування, тестування, супроводження та інші види діяльності. Кожний вид діяльності є достатньо однорідним набором дій, які виконуються для виконання одного завдання або групи тісно пов'язаних завдань в рамках розроблення і підтримки експлуатації ПЗ. При цьому створюються і переробляються різного роду *артефакти* – це створені людиною інформаційні сутності, документи в достатньо загальному сенсі, що беруть участь як вхідні дані і отримуються як результати різних видів діяльності. Прикладами артефактів є: модель предметної області, опис вимог, технічне завдання, архітектура системи, проектна документація на систему в цілому і на її компоненти, прототипи системи і компонентів, початковий код, призначена для користувача документація, документація адміністратора системи, інструкція з розгортання, база призначених для користувача запитів, план проекту та інші.

До створення і експлуатації програмного забезпечення на різних етапах залучаються люди, які виконують різні ролі. Кожна роль може бути охарактеризована як абстрактна група зацікавлених осіб, що беруть

участь в діяльності зі створення і експлуатації інформаційної системи і вирішують такі ж завдання або мають одні й ті самі інтереси щодо неї. Прикладами ролей є: бізнес-аналітик, інженер за вимогами, архітектор, проєктувальник призначеного для користувача інтерфейсу, програміст-кодувальник, технічний працівник, тестувальник, керівник проєкту з розробки, працівник відділу продажів, кінцевий користувач, адміністратор системи, інженер з підтримки та інші.

Таким чином, якість ІСМ – це сукупність характеристик інформаційних послуг, які забезпечують здатність задовольняти встановлені і передбачувані інформаційні потреби користувачів ІСМ.

Існує цілий ряд проблем, пов'язаних з якістю інформаційних систем. З цими проблемами якості постійно стикаються як розробники, так і користувачі ІСМ. Серед них [82, 83]:

- власники компаній, менеджери та програмісти говорять і думають різними категоріями, тому їм важко порозумітися;
- погана підготовка технічного завдання (ТЗ), не в повному обсязі;
- постановка замовником завдань, які не узгоджуються із загальною ефективністю роботи ІСМ. Наприклад, замовник вважає, що оператор на складі повинен мати можливість працювати з декількома екранами одночасно, програмісти виставили рахунок за додаткові складнощі з розробкою відповідного програмного забезпечення, а в кінцевому результаті ІСМ стала перевантажуватися, почала «зависати» кілька разів на день;
- замовлення приймаються усно, більшість замовлень на виконання певних робіт ніколи не записується;
- розробка та впровадження фірмою-замовником великої кількості нових ідей, більшість з яких залишається незатребуваними користувачами, а при цьому ІС обтяжена дією програм, які не використовуються кінцевими користувачами, і тому працює дуже повільно;
- проблеми з впровадженням – помилки, розбіжності з приводу ТЗ, небажання користувачів вчитися працювати в середовищі нової ІСМ;
- зниження довіри до розробника ІСМ, яке іноді підсилюється неприємними фактами, наприклад, коли замість того, щоб змінити настройки принтера, розробник виставляє рахунок за ремонт материнської плати принтера.

Таким чином, основні напрямки втрат якості ІСМ такі:

- низька якість конструювання;
- відсутність системного підходу при плануванні ІСМ;
- погане обслуговування при впровадженні і супроводі;
- низька якість програмного забезпечення.

На рис. 13.1 позначені сучасні тенденції визначення складових якості ІСМ і ПЗ [82].



Рис. 13.1. Складові якості ІСМ

Один з поглядів фахівців на якість ІСМ стверджує, що якість розробленої ІСМ залежить від рівня зрілості фірми-розробника, тобто її здатності забезпечити заявлений в угоді рівень якості розробки та обслуговування [82, 83]. Фірми, які розробляють і впроваджують ІСМ, за родом своєї діяльності надають послуги, а не виробляють товар. Розробка програм – це, звичайно, виробництво, але це лише мала частина роботи зі створення ІСМ. Об'єднуючи роботу зі створення ІСМ і ПЗ в одне ціле, фірма-розробник часто зосереджується виключно на окремих програмах, забуваючи про систему в цілому. Відхилившись від правильного курсу на початку конструювання ІС, програмісти не дуже піклуються про впровадження того, що вже втратило орієнтири, а в результаті – проєкт впровадження ІСМ провалюється.

Знання сучасних підходів до визначення якості ПЗ та ІСМ дає змогу замовникові знайти грамотного постачальника, а постачальникові – переконати замовника в своїй здатності якісно виконати поставлене завдання. Приблизно так формулюється і мета стандарту ISO 9000.

Фірми, що надають послуги із створення ІСМ, збільшують вартість фірм-замовників і саме на це збільшення вартості повинні бути

спрямовані їхні зусилля. Для західних компаній такий підхід наповнений цілком прагматичним значенням, оскільки підвищення комерційної ефективності фірми підвищує дивіденди інвесторів по акціях, дивіденди підвищують біржову вартість акцій, загальна вартість акцій і є вартістю фірми. Тому головний критерій якості ІСМ – це її здатність підвищити комерційну ефективність всієї фірми. Це – критерій якості з погляду керівника фірми.

Фірма – це концентрація інформації: знання в інструкціях, знання в головах і вміннях співробітників, структура відносин усередині фірми та із зовнішнім світом, технологія, історія розвитку і поточний досвід. З цієї точки зору ІСМ може бути ефективною на всіх ділянках роботи, більш того, в сучасному світі вона і є невід'ємною частиною фірми. Вона дає змогу аналізувати роботу всієї фірми і окремих частин, вона може оптимально планувати виробництво і ресурси, вона може враховувати робочий час і управляти роботою людей. Ефективність фірми – це і її система якості. Сучасні системи якості складають частину ІСМ.

Фірма з'являється і живуть довгим життям, розвиваються і разом з ними повинні розвиватися й ІСМ. Це означає, що треба мати постачальника послуг ІСМ і ПЗ надійного, як вірного партнера. Це також означає, що за розвиток ІСМ, як і за все інше, потрібно платити.

Бути або не бути – це першорядне питання для ІСМ, оскільки велику кількість проектів, як за кордоном, так і у нас, слід було б визнати незадовільними. Проекти терплять фіаско, як правило, на стадії впровадження, оскільки не витримують критики з боку користувачів: повільна робота, часті збої, подання даних в незручній формі, не надаються усі потрібні дані, складність або надзвичайна простота. Це критерії якості з погляду користувача. Сюди входить загальна якість офісної роботи, повнота інформації, точність даних, стійкість програм і даних щодо помилок і збоїв апаратури.

Стандарт ISO/IEC 9126 Інформаційні технології. Оцінка продукції програмного забезпечення. Характеристики якості і інструкції щодо їх застосування. (Міжнародна організація стандартів. Женева, 1991). Цей стандарт рекомендує аналізувати також і точку зору розробника, наголошуючи на тому, що розробники відповідальні за розроблене програмне забезпечення, яке повинне задовольняти вимогам якості, тому вони повинні бути зацікавлені у якості проміжних програмних продуктів, як і у якості кінцевого програмного продукту.

Критерії якості з погляду розробника: технічна якість роботи (швидкодія, надійність), придатність до супроводу і розвитку, стійкість – повністю належать до компетенції системи якості програмного забезпечення.

Можна визначати й інші структури критеріїв і параметрів якості ПЗ та ІСМ. Так, наприклад, ними можуть бути такі:

- функціональність – це відповідність призначенню, точність, здатність взаємодіяти з середовищем, відповідність нормам, безпека, тобто захист від злому даних та інших злочинних посягань;

- надійність – зрілість, стійкість щодо відмов, здатність відновлюватися після збоїв;

- придатність до використання – можливість зрозуміти, вивчити, зручність і простота в роботі;

- ефективність – швидкодія і час відповіді, рівень споживання ресурсів;

- супровід – здатність до аналізу, діагностики причин помилок і зіставлення з початковим кодом, здатність до змін, стабільність, можливість тестування;

- перенесення на інші носії, пов'язане з легкістю інсталяції, адаптованістю, відповідністю нормам з перенесення та інсталяції, можливість заміни, тобто здатність замінити аналоги.

Вищезгадані структури критеріїв і параметрів якості зачіпають, в основному, лише характеристики якості ПЗ, а не ІС в цілому.

Для опису процесу створення якості японськими корпораціями І. Нонакою і Х. Такойчі [82] обрано "спіраль пізнання". Згідно з цією концепцією, знання виникає на основі практичного досвіду у формі інтуїтивних відчуттів і може накопичуватися лише за допомогою колективної роботи багатьох:

- через усупільнення, шляхом опису інтуїтивних відчуттів, за аналогією з іншими знаннями;

- узагальненням різномірного досвіду і пошуком закономірностей;

- виробленням мов, систем і теорій для точного і явного виразу знання.

Застосовуючи цю концепцію до процесу створення систем якості в галузі розробки ІСМ, фінські вчені І. Тервонен і П. Керола запропонували спіраль розвитку системи якості і технології розробки ІСМ в цілому (рис. 13.2) [83].

В процесі роботи над ПЗ та ІСМ в цілому, індивідуальні відчуття розробників, що таке добре і що таке погано в значенні якості ІСМ, на думку авторів, повинні стати надбанням всієї фірми у вигляді документів, програм-зразків, технології і бази знань. Ці відчуття стають "знаннями" і дають змогу підвищити загальну культуру роботи в процесі адаптації знань або засвоєння культури. В свою чергу, новий рівень мислення і нова технологія дають можливість побачити і узагальнити нові інтуїтивні відчуття якості на ще вищому рівні. Круг замикається, спіраль системи якості розкручується.

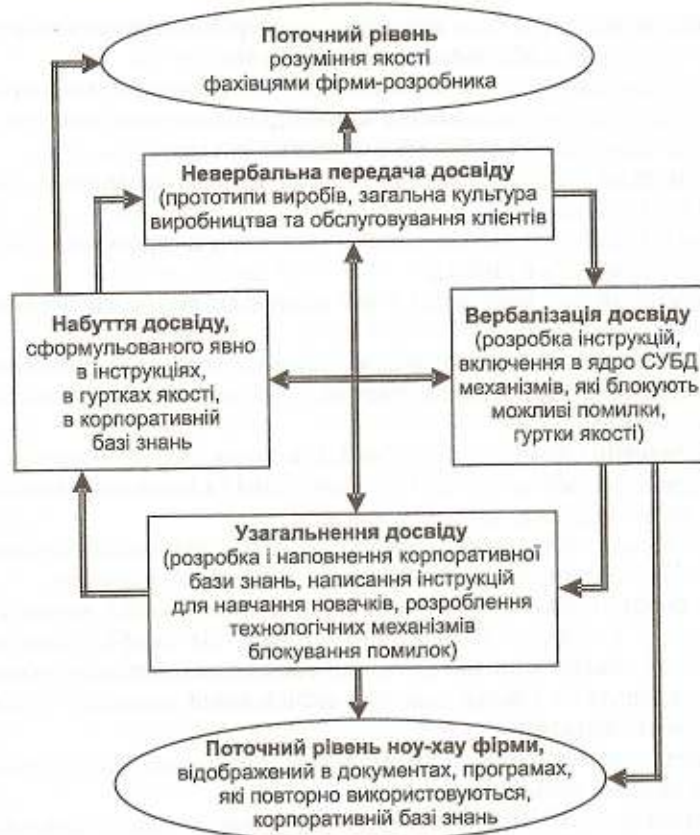


Рис. 13.2. Спіраль розвитку системи якості і технології розробки ІСМ

Існують два підходи, яким можна слідувати, щоб гарантувати якість програмного продукту. Перший підхід полягає в тому, щоб переконатися в якості процесу розробки, а інший – в тому, щоб оцінити якість кінцевого продукту. Якщо врахувати той факт, що надійних способів перевірити якість кінцевого продукту в наших умовах немає, тому для вибору постачальника ІСМ і ПЗ потрібно дивитися, як давно він працює і як він працює, що може свідчити про якість процесу розробки програмного забезпечення та ІСМ в цілому. Отже, один з підходів до попередньої оцінки якості ІСМ – це оцінка зрілості фірми-розробника. Постачальник ІСМ повинен бути зрілим, фінансово самостійним, надійним, вміти мислити системно і бути уважним до клієнта, володіти науковими підходами у сфері розробки ПЗ та запровадження ІСМ.

Зрілість означає, що фірма повинна в своєму розвитку дійти до розподілу праці. ІСМ і ПЗ повинні розроблятися окремо. Виробництво ПЗ повинне виконуватися по конвеєрній схемі, з глибоким розподілом праці, що вимагає застосування спеціальних СУБД. Повинні існувати документально зафіксовані і реально демонстровані системи якості – одна для конструювання і впровадження ІСМ, інша – для виробництва ПЗ. Обов'язково повинна існувати власна корпоративна інформаційна система, в рамках якої повинна бути побудована база знань фірми. Зрілість, перш за все, означає, що фірма повинна була зробити хоча б декілька витків по "спіралі пізнання якості". Знання повинні оформлятися документально в базі знань і адаптуватися в головах і руках фахівців.

Фінансова самостійність означає, що фірма-розробник повинна бути юридичною особою з історією існування, повинна володіти власним могутнім виробництвом і не повинна бути групою товаришів або франчайзі, які володіють правом здійснювати налаштування ІС.

Надійність означає, що фірма повинна давати на свою продукцію дуже переконливу гарантію і володіти історією, яка підтверджує її здатність виконати гарантійні зобов'язання.

Вміння мислити системно означає, що повинен бути відділ, який займається тільки конструюванням ІСМ. Концепції ІСМ повинні містити ідеї з реінжинірингу організаційних структур клієнта. Технічне завдання повинне затверджуватися клієнтом до початку розробки. Воно повинно вичерпно відображати всі старі і запроєктовані на майбутнє бізнес-процеси, робочі місця, діалоги і звітні форми, графіки робіт, впровадження і навчання. Обсяг якісного технічного завдання містить 700-2000 сторінок.

Бути уважним означає, що повинна бути впроваджена точна технологія роботи з клієнтом: прийом заявок, диспетчеризація, повинні нормуватися форми листування, терміни відповідей і підготовки технічних завдань на зміни (оскільки виправлення готової програми завжди означає необхідність внесення змін в інші), терміни доопрацювання та запровадження.

Володіти науковими підходами означає мати хорошу наукову школу, встановлену в основу як базових елементів системи, так і її наочних областей.

ІСМ повинна не тільки надавати інформаційні послуги, але і підвищувати загальну організаційну ефективність фірми і бути частиною її системи якості.

Розглядаючи питання взаємозв'язку реінжинірингу бізнес-процесів та інформаційних технологій, слід мати на увазі два аспекти:

– які інформаційні технології потрібні для підтримки власне реінжинірингу бізнес-процесів;

– які інформаційні технології потрібні для підтримки бізнес-процесів, що підлягають виконанню на підприємстві, і повинні бути реалізовані програмним забезпеченням інформаційної системи, яке в результаті реінжинірингу бізнес-процесів потрібно змінювати і модернізувати.

Розмежування цих двох аспектів дає змогу подолати методологічні розходження, які виникають при визначенні набору функцій цільової інформаційної системи, яка створюється чи модернізується для підприємства. Воно важливе також і для вибору і подальшого документування методологій і технологій створення, супроводу і розвитку інформаційних систем, що необхідно робити при виконанні процесу створення інфраструктури проекту інформаційної системи.

Результатом побудови бізнес-моделей повинен бути формалізований опис, який може бути використаний безпосередньо для налаштування прикладного ПЗ інформаційної системи підприємства.

Існуюче інструментальне ПЗ для підтримки реінжинірингу бізнес-процесів виявляється недостатнім. Об'єктивно назріла необхідність у створенні комплексу принципів, моделей, методів, алгоритмічних і програмних засобів, що забезпечують управління реінжинірингом бізнес-процесів, і нормативно-технічних документів, що регламентують ці процеси.

Для підтримки реінжинірингу бізнес-процесів потрібне своєрідне CASE-середовище, функції якого відрізняються від відомих CASE-систем, призначених для створення програмного забезпечення інформаційних систем. Бізнес-процеси, з погляду аналізу і проектування, є об'єктом, складнішим, ніж ПЗ, а постановка завдання автоматичного створення оргструктури підприємства або виробничого процесу не є можливою.

Побудова CASE-середовища, що підтримує реінжиніринг бізнес-процесів, повинна спиратися на комплекс стандартів, до якого входять:

- стандарти на мову опису бізнес-процесів;
- стандарти на специфікації проектування бізнес-процесів і вимог до них;
- стандарти на методики оцінки повноти і спроможності бізнес-процесів;
- методи і засоби аналізу процесів;
- метрики бізнес-процесів.

CASE-середовище проектування бізнесу або реінжинірингу бізнес-процесів повинне підтримувати тільки етапи вивчення бізнес-процесів аналізу і вибору і, по можливості, реалізувати автоматичну генерацію специфікацій бізнес-процесів, контроль їхньої повноти і спроможності.

Вимоги до інструментарію. Формальні методи реінжинірингу бізнес-процесів засновані на чотирирівневій моделі графів бізнес-процесу, яка

включає: рівень інформаційних об'єктів, рівень бізнес-операцій, рівень бізнес-функцій і рівень бізнес-процесу. Така модель відображає: організаційно-штатну структуру підприємства, бізнес-процеси його діяльності, що пронизують структуру підприємства по горизонталі, зведення про ресурси, які має в своєму розпорядженні підприємство. У цю модель транслуються отримані в результаті передпроектного аналізу традиційні моделі, такі як діаграми потоків даних, SADT-діаграми, діаграми "суть-зв'язок", діаграми переходів станів [26, 37, 38, 39]. Отримана таким чином модель бізнес-процесу об'єднує в собі його функціональні, інформаційні і поведінкові аспекти. Оскільки розробка програмних систем для підтримки реінжинірингу бізнес-процесів неможлива без відповідного формального апарату, найближчим часом можна чекати створення ряду формалізованих методологій реінжинірингу бізнес-процесів і детальних методик їхнього застосування. Актуальним напрямом в цій сфері слід вважати і розробку комплексів корпоративних стандартів, що стосуються побудови CASE-середовища, що підтримує реінжиніринг бізнес-процесів.

Інструментарій реінжинірингу бізнес-процесів повинен забезпечувати:

- реєстрацію інформації про бізнес-процеси;
- опис високорівневих зображень бізнес-процесів;
- ведення репозиторію бізнес-процесів;
- контроль синтаксису описів бізнес-процесів;
- контроль повноти і спроможності бізнес-процесів;
- аналіз і верифікацію описів бізнес-процесів;
- розробку специфікацій бізнес-процесів для подальшого їх використання при проектуванні інформаційних систем;
- визначення стандартів для надання інформації про бізнес-процеси.

На основі сформульованих вимог можна провести класифікацію інструментальних засобів, які використовуються для моделювання бізнес-процесів при реінжинірингу бізнесу: інструментальні засоби створення діаграм та інструментарій низького рівня; CASE, структурний і об'єктно-орієнтований інструментарій; засоби імітаційного моделювання/анімації; засоби вартісного аналізу бізнес-процесів; інтегровані багатofункціональні засоби.

До останньої категорії входять інструментальні засоби, що забезпечують найбільший обсяг можливостей аналізу бізнес-процесів при проведенні реінжинірингу бізнес-процесів. Інструментальні засоби дають змогу формувати звіти за моделями, виробляти семантичну перевірку бізнес-логіки [39].

Наприклад, до переваг інструментальних засобів Rethink слід віднести можливості з формування вартісних і тимчасових характеристик

різних проектів для об'єктивного їх порівняння, а також перевірку гіпотез "що, якщо", механізм сценаріїв. Відкритий об'єктно-орієнтований додаток, написаний в середовищі G2, дозволяє користуватися всіма бібліотеками класів і адаптувати їх до особливостей проблемної області. Додатково, об'єктна орієнтація дає змогу створювати моделі в Rethink звичайним користувачам [38, 81].

До недоліків слід віднести, перш за все, те, що система Rethink побудована на базі інструментального комплексу G2 і на початку кожного сеансу розробки моделей необхідно завантажити G2, тобто виникають додаткові витрати на купівлю комплексу G2. Крім того, в явному вигляді не відстежується зміна моделі організаційної структури підприємства, що є недоліком з точки зору моделювання бізнесу [26, 81].

Інструментальне середовище ARIS Toolset також має хорошу методологічну підтримку – у вигляді концепції архітектури будівлі Шесра. Окрім основного середовища розробки, ARIS Toolset є сімейством модулів для всестороннього аналізу бізнес-процесів (ARIS Simulation, ARIS ABC і т.д.), а також модулі сполучення з деякими CASE-системами (ERwin, Designer/2000). Для користувача ARIS Toolset доступні бази даних моделей окремих видів виробництва, таких як машинобудівне виробництво, виробництво паперу і т.д. Багатство доступних методів моделювання (понад 100) породжує проблеми вибору адекватного методу, як показує практика, більшість методів залишається незатребуваними [80, 81].

Слід зазначити, що вказані програмні продукти в повній комплектації коштують декілька десятків тисяч доларів кожний, а навчання фахівців і подальше фінансування окремої групи моделювання теж є досить дорогим. Тому, як правило, ці продукти використовуються на відносно великих підприємствах, чисельністю в декілька тисяч співробітників, що мають безліч різноманітних бізнес-процесів. Малі і середні підприємства при цьому звичайно обмежуються використанням інструментальних засобів створення діаграм, інструментарію низького рівня; CASE, структурного і об'єктно-орієнтованого інструментарію.

Розглянемо поради з вибору інструментальних засобів.

1. Приступаючи до самостійного моделювання бізнес-процесів, необхідно оцінити свої можливості. Іноді доцільно запросити фірму-консультанта для опису і аналізу бізнес-процесів. Досвідчений консультант знає, як працюють підприємства конкретної галузі, у нього накопичена обширна база знань для еталонного порівняння бізнес-процесів. Досягти такого ж обсягу знань в окремій компанії практично неможливо, оскільки потрібна практика консультанта.

2. Перш ніж визначитися з купівлею конкретних програмних продуктів, необхідно з'ясувати, для чого будується модель підприємства. Виходячи з поставлених цілей, можна обирати інструментальний засіб.

3. При побудові моделі бізнесу краще всього діяти послідовно. Спочатку необхідно побудувати прості діаграми, що відображають ціль компанії і основні функції, і тільки потім перейти до інших стадій моделювання. Досвід показує, що у міру з'ясування цілей, завдань і функцій користувач набуває додаткового досвіду, який знадобиться йому при виборі складніших і більш дорогих програмних засобів.

4. Слід спиратися на ті програмні продукти, які добре відомі в країні і підтримуються іноземними виробниками. Підтримка, обслуговування, правове забезпечення ліцензій повинні гарантувати спокій за стабільність функціонування програмного продукту.

5. Якщо передбачається використання інтегрованих багатофункціональних засобів, або просто CASE-засобів, необхідно забезпечити підготовку відповідного персоналу. Річ у тому, що відповідно до базової ідеології реінжинірингу бізнес-процесів в операції з реінжинірингу бере участь безліч працівників підприємства і бажано, щоб вони оволоділи сучасними інструментальними засобами підтримки цього процесу реорганізації.

7. Одне з найскладніших питань полягає в тому, який інструментальний засіб обрати для моделювання – Rethink, ARIS, Bpwin. Необхідно ознайомитися з пропонованими продуктами і здійснити остаточний вибір після проведення пілотного моделювання конкретного підрозділу або відділу. Багато програмних продуктів мають демоверсії, що дає можливість оцінити їхній потенціал як з погляду функціональних можливостей, так і з погляду простоти навчання співробітників.

Кваліфіковано побудовані моделі і вироблені на їх основі рекомендації з реінжинірингу будуть життєздатними, і проект реінжинірингу бізнес-процесів перейде у фазу постійного поліпшення бізнес-процесів.

Питання для самоперевірки

1. Дайте визначення поняття якості ICM.
2. Визначте складові якості ICM.
3. Охарактеризуйте вимоги до фірми-розробника ICM.
4. Охарактеризуйте спіраль розвитку системи якості процесу розробки ICM.

Питання для практичних занять

1. Основні складові якості ICM.
2. Забезпечення якості ICM.

Питання для самостійної роботи студента

1. Визначте особливості інструментальних засобів моделювання бізнес-процесів.

13.2. Стандарти життєвого циклу програмного забезпечення ІСМ

Загальну структуру життєвого циклу будь-якого програмного забезпечення задати неможливо, оскільки вона істотно залежить від цілей, для яких це програмне забезпечення розробляється або отримується, і від завдань, які воно розв'язує. Структура життєвого циклу буде істотно різною у програми для форматування коду, яка спочатку виконувалася програмістом для себе, а згодом була визнана перспективною як продукт і перероблена, та у комплексної системи автоматизації підприємства, яка із самого початку замислювалася як така. Проте, часто визначають основні елементи структури життєвого циклу у вигляді моделі життєвого циклу ПЗ. Модель життєвого циклу ПЗ виділяє конкретні набори видів діяльності, які розбиваються на ще дрібніші деталі, артефактів, ролей та їхнього взаємозв'язку, а також дає рекомендації з організації процесу в цілому. Ці рекомендації включають відповіді на питання про те, які артефакти є вхідними даними у яких видів діяльності, а які з'являються як результати, які ролі залучені в різні діяльності, як різні діяльності пов'язані одна з одною, які критерії якості отриманих результатів, як оцінити ступінь відповідності різних артефактів загальним завданням проєкту і коли можна переходити від однієї діяльності до іншої.

Життєвий цикл програмного забезпечення є складовою частиною життєвого циклу програмно-апаратної системи, в яку це програмне забезпечення входить. Тому часто різні його аспекти розглядаються у зв'язку з елементами життєвого циклу системи в цілому.

Моделі життєвого циклу. Моделей життєвого циклу ПЗ досить багато, адже фактично кожного разу, коли деяка організація визначає власний процес розробки, як основа цього процесу розробляється деяка модель життєвого циклу ПЗ. Розглянемо декілька моделей.

Широко відомою і вживаною тривалий час залишалася каскадна модель життєвого циклу ПЗ, яка, як вважається, була вперше чітко сформульована в роботі [74, 81] і згодом відображена в стандартах міністерства оборони США в 70-80-х роках ХХ ст. Ця модель припускає послідовне виконання різних видів діяльності, починаючи з вироблення вимог і закінчуючи супроводом, з чітким визначенням меж між етапами, на яких набір документів, створений на попередній стадії, передається як вхідні дані для наступної. Таким чином, кожний вид діяльності виконується на якійсь одній фазі життєвого циклу. Послідовність кроків розробки, згідно з каскадною моделлю, показана на рис. 13.3 [26].



Рис. 13.3. Послідовність розробки згідно з "класичною" каскадною моделлю

Класична каскадна модель життєвого циклу ПЗ припускає тільки рух вперед за цією схемою: все необхідне для проведення чергової діяльності повинне бути підготовлене в ході попередніх робіт.

При реальній роботі, відповідно до каскадної моделі, звичайно виникають проблеми при виявленні недоробок і помилок, зроблених на ранніх етапах. Але ще важче мати справу із змінами оточення, в якому розробляється ПЗ, це можуть бути зміни вимог, зміна підрядників, зміни політик розробляючої або експлуатуючої організації, зміни галузевих стандартів, поява конкуруючих продуктів тощо.

Працювати відповідно до цієї моделі можна, тільки якщо вдається передбачати наперед можливі перипетії ходу проєкту і ретельно збирати та інтегрувати інформацію на перших етапах, з тим, щоб згодом можна було користуватися їхніми результатами не оглядаючись на можливі зміни.

Серед розробників і дослідників, що мали справу з розробкою складного ПЗ, практично з самого зародження індустрії виробництва програм, велику популярність мали моделі еволюційних або ітеративних процесів, оскільки вони володіють більшою гнучкістю і здатністю працювати в мінливому оточенні.

Ітеративні моделі життєвого циклу ПЗ припускають розбиття системи на набір ділянок, які розробляються за допомогою декількох послідовних етапів усіх робіт або їх частини (рис. 13.4).

На першій ітерації розробляється частина системи, яка не залежить від інших. При цьому велика частина або навіть повний цикл робіт припадає на цю ділянку, потім оцінюються результати і на наступній ітерації або перша частина переробляється, або розробляється наступна, яка може

залежати від першої, або якось поєднується доопрацювання першої частини з додаванням нових функцій. В результаті, на кожній ітерації можна аналізувати проміжні результати робіт і реакцію на них всіх зацікавлених осіб, включаючи користувачів, і вносити коригуючі зміни на наступних ітераціях. Кожна ітерація може містити повний набір видів діяльності – від аналізу вимог до введення в експлуатацію чергової частини ПЗ.



Ітерація 1

Ітерація 2

Ітерація 3

Рис. 13.4. Можливий хід робіт за ітеративною моделлю

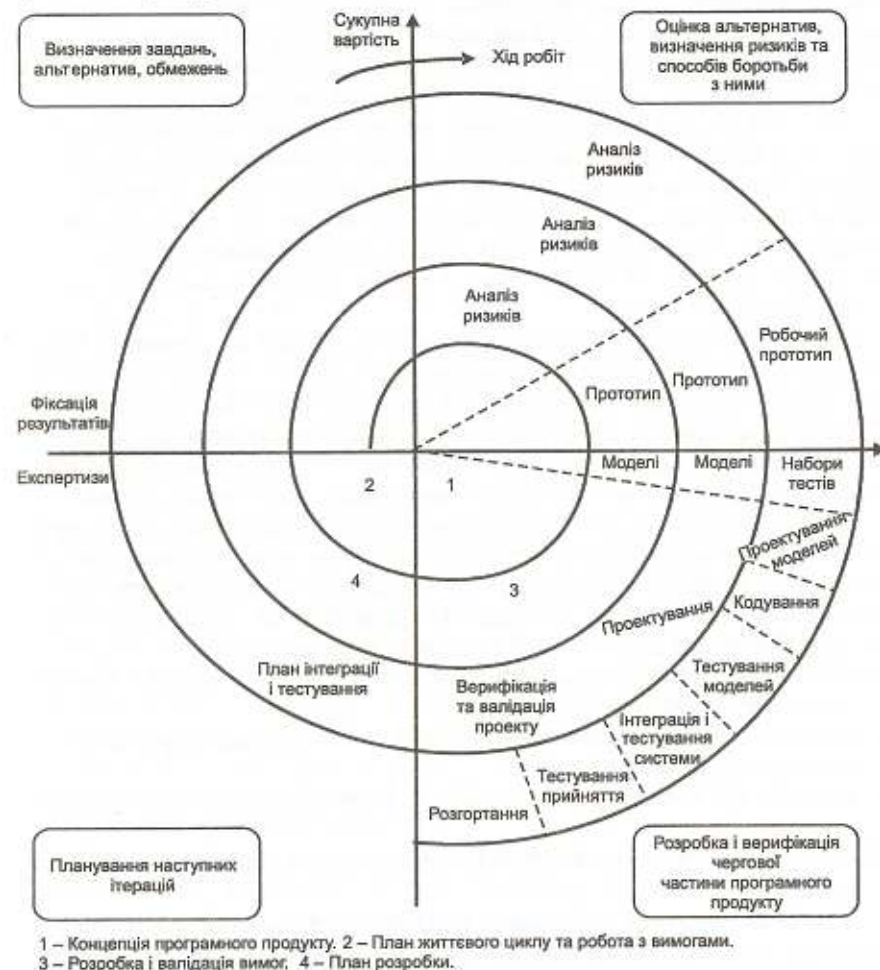
Каскадна модель з можливістю повернення на попередній крок за необхідності переглянути його результати стає ітеративною.

Ітеративний процес припускає, що різні види діяльності не прив'язані жорстко до певних етапів розробки, а виконуються в міру необхідності, іноді повторюються, до тих пір, поки не буде отриманий потрібний результат.

Разом з гнучкістю і можливістю швидко реагувати на зміни, ітеративні моделі привносять додаткові складнощі в управління проектом і відстежування за послідовністю його впровадження. При використанні ітеративного підходу значно складніше стає адекватно оцінити поточний стан проекту і спланувати довгостроковий розвиток подій, а також передбачити терміни і ресурси, необхідні для забезпечення певної якості результату. Розвитком ідеї ітерацій є спіральна модель життєвого циклу програмного забезпечення, запропонована Боемом (рис. 13.5) [69].

Модель Боема пропонує кожну ітерацію починати з виділення цілей і планування чергової ітерації, визначення основних альтернатив і обмежень при її виконанні, їх оцінки, а також оцінки виниклих ризиків і визначення способів позбавлення від них, а закінчувати ітерацію оцінкою результатів проведених в її рамках робіт. Основним її новим елементом є загальна структура дій на кожній ітерації – планування, визначення завдань, обмежень і варіантів рішень, оцінка запропонованих рішень

і ризиків, виконання основних робіт ітерації і оцінка їхніх результатів. Назву "спіральна" ця модель отримала через зображення ходу робіт в "полярних координатах", в яких кут відповідає етапу виконання в рамках загальної структури ітерацій, а віддалення від початку координат – витраченими ресурсами.



1 – Концепція програмного продукту. 2 – План життєвого циклу та робота з вимогами.
3 – Розробка і валідація вимог. 4 – План розробки.

Рис. 13.5. Зображення ходу робіт за спіральною моделлю, згідно з моделлю Боема [69]

Рис. 13.5 показує можливий розвиток проекту за спіральною моделлю. Кількість витків, а також розташування і набір видів діяльності в правому

нижньому квадранті можуть змінюватися залежно від результатів планування і аналізу ризиків, що проводяться на попередніх етапах.

Існує набір стандартів, що визначають різні елементи в структурі життєвих циклів програмного забезпечення і програмно-апаратних систем. Виділяють основні елементи – це технологічні процеси, які є структурованими наборами дій, що вирішують деяке загальне завдання або пов'язану сукупність завдань, такі як процес супроводу програмного забезпечення, процес забезпечення якості, процес розробки документації та ін. Процеси можуть визначати різні етапи життєвого циклу і пов'язувати їх з різними видами діяльності, артефактами і ролями зацікавлених осіб. Варто відзначити, що процесом, або технологічним процесом, називають набір процесів, пов'язаних для сумісного вирішення більш загального завдання, наприклад, всієї сукупності дій, що входять до життєвого циклу програмного забезпечення. Таким чином, процеси можуть розбиватися на підпроцеси, які вирішують окремі підзавдання того завдання, з яким працює загальний процес.

Стандарти є сумою досвіду, який був накопичений експертами в інженерії програмного забезпечення на основі величезної кількості проектів, що проводилися в рамках комерційних структур США і Європи і в рамках військових контрактів. Велика частина стандартів створювалася як набір критеріїв відбору постачальників програмного забезпечення для міністерства оборони США, і це завдання вони вирішують достатньо успішно.

Стандарти життєвого циклу програмного забезпечення. Щоб отримати уявлення про можливу структуру життєвого циклу програмного забезпечення, необхідно звернутися до відповідних стандартів, що описують технологічні процеси. Міжнародні організації з питань стандартизації, які займаються розробкою відповідних стандартів, такі:

- IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) – Інститут інженерів з електротехніки та електроніки;
- ISO (International Standards Organization) – Міжнародна організація зі стандартизації;
- EIA (Electronic Industry Association) – Асоціація електронної промисловості;
- IEC (International Electrotechnical Commission) – Міжнародна комісія з електротехніки.

Деякі національні і регіональні інститути і організації, в основному, американські і західноєвропейські, оскільки саме вони здійснюють найбільший вплив на розвиток технологій розробки програмного забезпечення у всьому світі, також займаються питаннями стандартизації, ними розроблений набір стандартів, які регламентують різні аспекти життєвого циклу і залучених до нього процесів. До цих інститутів та організацій належать:

- ANSI (American National Standards Institute) – Американський національний інститут стандартів;
- SEI (Software Engineering Institute) – Інститут програмної інженерії;
- ECMA (European Computer Manufacturers Association) – Європейська асоціація виробників комп'ютерного устаткування.

Список і загальний зміст цих стандартів представлені нижче.

Група стандартів ISO. До групи стандартів ISO життєвого циклу програмного забезпечення належать стандарти ISO/IEC 12207, ISO/IEC 15288 та ISO/IEC 15504 (рис. 13.6).

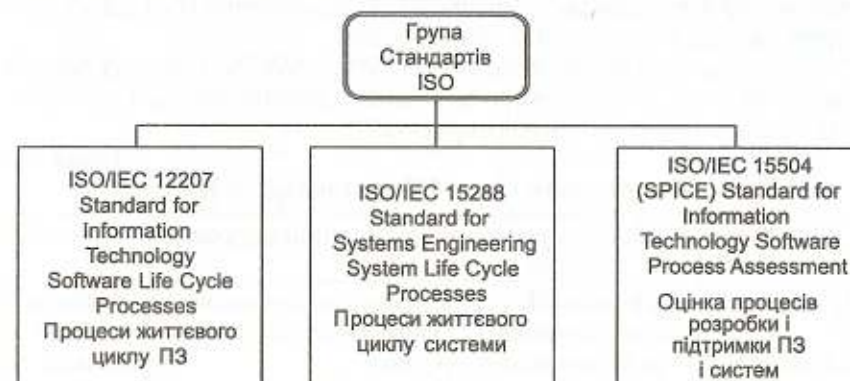


Рис. 13.6. Стандарти ISO життєвого циклу програмного забезпечення

Стандарт ISO/IEC 12207 Standard for Information Technology – Software Life Cycle Processes – визначає процеси життєвого циклу програмного забезпечення і загальну структуру життєвого циклу ПЗ у вигляді триступінчастої моделі, що складається з процесів, видів діяльності і завдань. Стандарт описує елементи, що вводяться, в термінах їхніх цілей і результатів, тим самим задаючи неявно можливі взаємозв'язки між ними, але не визначаючи чітко структуру цих зв'язків, можливу організацію елементів в рамках проекту і метрики, за якими можна було б відстежувати хід робіт і їхню результативність.

Найзагальнішими елементами є процеси життєвого циклу ПЗ (life-cycle processes). Всього виділено 18 процесів, які об'єднані в 4 групи (табл. 13.1).

Процеси будуються з окремих видів діяльності. Стандартом визначені 74 види діяльності, пов'язаних з розробкою і підтримкою програмного забезпечення. Нижче наводяться тільки деякі з них:

– придбання програмного забезпечення включає такі діяльності, як ініціація придбання, підготовка запиту пропозицій, підготовка контракту, аналіз постачальників, отримання ПЗ і завершення придбання.

– розробка програмного забезпечення включає розгортання процесу розробки, аналіз системних вимог, проектування програмно-апаратної системи в цілому, аналіз вимог до ПЗ, проектування архітектури ПЗ, детальне проектування, кодування і налагоджувальне тестування, інтеграцію ПЗ, кваліфікаційне тестування ПЗ, системну інтеграцію, кваліфікаційне тестування системи, розгортання (установку або інсталяцію) ПЗ, підтримку процесу отримання ПЗ;

– підтримка програмного забезпечення включає розгортання процесу підтримки, аналіз проблем, що виникають, і необхідних змін, внесення змін, експертизу і передачу зміненого ПЗ, перенесення ПЗ з однієї платформи на іншу, вилучення ПЗ з експлуатації;

– управління проектом включає запуск проекту і визначення його рамок, планування, виконання проекту і нагляд за його виконанням, експертизу і оцінку проекту, згорання проекту.

Таблиця 13.1

Процеси життєвого циклу ПЗ за стандартом ISO 12207

Основні процеси	Підтримуючі процеси	Організаційні процеси	Адаптація
Придбання ПЗ	Підтримка ПЗ	Управління проектом	Адаптація
Передача ПЗ у використання	Документування	Управління інфраструктурою	описаних стандартом процесів
Розробка ПЗ	Управління конфігураціями	Удосконалення процесів	під потреби конкретного проекту
Експлуатація ПЗ	Забезпечення якості	Управління персоналом	
	Верифікація		
	Валідація		
	Сумісні експертизи		
	Аудит		
	Вирішення проблем		

Кожний вид діяльності спрямований на вирішення одного або декількох завдань. Всього визначено 224 різні завдання. Наприклад, деякі з них:

– розгортання процесу розробки складається з визначення моделі життєвого циклу, документування і контролю результатів окремих робіт, вибору стандартів, що використовуються, мов, інструментів та ін.

– перенесення програмного забезпечення між платформами складається з розробки плану перенесення, повідомлення користувачів, виконання аналізу вироблених дій та ін.

Стандарт ISO/IEC 15288 Standard for Systems Engineering – System Life Cycle Processes визначає процеси життєвого циклу систем і відрізняється від попереднього націленістю на розгляд програмно-апаратних систем в цілому. Сьогодні продовжується робота з приведення цього стандарту у відповідність до попереднього.

Стандарт ISO/IEC 15288 пропонує схожу схему розгляду життєвого циклу системи у вигляді набору процесів. Кожний процес описується набором його результатів, які досягаються за допомогою різних видів діяльності. Всього виділено 26 процесів, які об'єднані в 5 груп (табл. 13.2).

Таблиця 13.2

Процеси життєвого циклу систем за стандартом ISO 15288

Процеси підготовки угод	Процеси рівня організації	Процеси рівня проекту	Технічні процеси	Спеціальні процеси
Придбання системи	Управління оточенням	Планування	Визначення вимог	Адаптація описаних стандартом процесів
Поставка системи	Управління інвестиціями	Оцінювання	Аналіз вимог	стандарту процесів
	Управління ризиками	Моніторинг	Проектування архітектури	під потреби конкретного проекту
	Управління процесами	Управління ризиками	Реалізація	
	Управління ресурсами	Управління конфігурацією	Інтеграція	
	Управління якістю	Управління інформацією	Верифікація	
		Вироблення рішень	Валідація	
			Передача у використання	
			Експлуатація	
			Підтримка	
			Вилучення з експлуатації	

Крім процесів, визначено 123 різні результати і 208 видів діяльності, націлених на їхнє досягнення. Наприклад, визначення вимог має такі результати:

- повинні бути поставлені технічні завдання, які слід вирішити;
- повинні бути сформульовані системні вимоги.

Дії в рамках цього процесу такі:

- визначення меж функціональності системи;
- визначення функцій, які необхідно підтримувати;
- визначення критеріїв оцінки якості при використанні системи;
- аналіз і виділення вимог з безпеки;
- аналіз вимог захищеності;
- виділення критичних для даної системи аспектів якості і вимог до них;

- аналіз цілісності системних вимог;
- демонстрація відслідковування вимог;
- фіксація і підтримка набору системних вимог.

Стандарт ISO/IEC 15504 (SPICE) Standard for Information Technology – Software Process Assessment визначає оцінки процесів розробки і підтримки ПЗ і правила оцінки процесів життєвого циклу ПЗ та їхніх

можливостей, більше орієнтований на оцінку процесів і можливостей їхнього поліпшення. Основою для оцінки процесів стандарт визначає деяку базову модель, аналогічну до двох описаних вище. У ній виділені категорії процесів, процеси і види діяльності.

Визначаються 5 категорій, які містять 35 процесів і 201 вид діяльності (табл. 13.3).

Таблиця 13.3

Процеси життєвого циклу ПЗ і систем за стандартом ISO 15504

Відносини "замовник-постачальник"	Процеси рівня організації	Процеси рівня проекту	Інженерні процеси	Процеси підтримки
Придбання ПЗ Складання контракту Визначення потреб замовника Проведення сумісних експертиз і аудитів Підготовка до передачі Поставка і розгортання Підтримка експлуатації Надання послуг Оцінка задоволеності замовників	Розвиток бізнесу Визначення процесів Удосконалення процесів Навчання Забезпечення повторного використання Забезпечення інструментами Забезпечення середовища для роботи	Планування життєвого циклу проекту Планування проекту Побудова команди Управління вимогами Управління якістю Управління ризиками Управління ресурсами і графіком робіт Управління підрядниками	Виділення системних вимог і проектування системи в цілому Виділення вимог до ПЗ Проектування ПЗ Реалізація, інтеграція і тестування ПЗ Інтеграція і тестування системи Супровід системи і ПЗ	Розробка документації Управління конфігурацією Забезпечення якості Вирішення проблем Проведення експертиз

Наприклад, придбання ПЗ включає такі види діяльності, як визначення потреб у програмному забезпеченні, визначення вимог, підготовка стратегії купівлі, підготовка запиту пропозицій, вибору постачальника.

Група стандартів IEEE. До групи стандартів IEEE входять стандарти IEEE 1074-1997 та IEEE/EIA 12207-1997.

Стандарт IEEE 1074-1997 – IEEE Standard for Developing Software Life Cycle Processes – це стандарт на створення процесів життєвого циклу ПЗ, націлений на опис того, як створити спеціалізований процес розробки в рамках конкретного проекту, описує обмеження, якими повинен задовольняти будь-який такий процес, і, зокрема, загальну структуру процесу розробки. В рамках цієї структури стандарт визначає основні види дій, які виконуються в цих процесах, і документи, потрібні на вході і які виникають

на виході цих дій. Всього розглядаються 5 підпроцесів, 17 груп дій і 65 видів діяльності. Наприклад, підпроцес розробки складається з груп дій з виділення вимог щодо проектування і реалізації. Група дій з проектування включає архітектурне проектування, проектування баз даних, проектування інтерфейсів, детальне проектування компонентів.

Стандарт IEEE/EIA 12207-1997 – IEEE/EIA Standard: Industry Implementation of International Standard ISO/IEC 12207:1995 Software Life Cycle Processes [9,10,11] – це стандарт промислового використання стандарту ISO/IEC 12207 на процеси життєвого циклу ПЗ.

Аналог ISO/IEC 12207 змінив стандарти J-Std-016-1995 EIA/IEEE Interim Standard for Information Technology – Software Life Cycle Processes – Software Development Acquirer-Supplier Agreement – проміжний стандарт на процеси життєвого циклу ПЗ і угоди між постачальником і замовником ПЗ, що раніше використовувалися, і стандарт міністерства оборони США MIL-STD-498.

Група стандартів CMM, розроблених SEI. Модель зрілості можливостей CMM (Capability Maturity Model) [69, 78] пропонує уніфікований підхід до оцінки можливостей організації виконувати завдання різного рівня. Для цього визначаються три рівні елементів: рівні зрілості організації, ключові області процесу і ключові практики. Найчастіше під моделлю CMM мають на увазі модель рівнів зрілості. На сьогодні модель CMM вважається застаріваючою і замінюється моделлю CMMI.

Рівні зрілості. CMM описує різні ступені зрілості процесів в організаціях, визначаючи 5 рівнів організацій.

Рівень 1 – початковий. Організації, які розробляють ПЗ, ще не мають усвідомленого процесу розробки, не виконують планування і оцінок своїх можливостей.

Рівень 2 – повторюваний. У таких організаціях ведеться облік витрат ресурсів і відстежується хід проектів, встановлені правила управління проектами, базовані на наявному досвіді.

Рівень 3 – визначений. У таких організаціях є прийнятий, повністю документований, відповідний реальному стану справ і доступний персоналові процес розробки і супроводу ПЗ. Він повинен включати як управлінські, так і технічні підпроцеси, а також навчання співробітників роботи на цьому рівні.

Рівень 4 – керований. У цих організаціях, крім встановленого і описаного процесу, використовуються вимірні показники якості продуктів і результативності процесів, які дають змогу достатньо точно передбачати обсяг ресурсів (часу, грошей, персоналу), необхідний для розробки продукту з певною якістю.

Рівень 5 – такий, що удосконалюється. У таких організаціях, крім процесів і методів їхньої оцінки, є методи визначення слабких місць,

визначені процедури пошуку і оцінки нових методів і техніки розробки, навчання персоналу роботі з ними і їхнє включення в загальний процес організації у разі підвищення ефективності виробництва.

Ключові області процесу. Згідно СММ, рівні зрілості організації можна визначати за використанням чітко визначених технік і процедур, що належать до різних ключових областей процесу. Кожна така область є набором зв'язаних видів діяльності, які націлені на досягнення цілей, істотних для загальної оцінки результативності технологічного процесу. Всього виділяється 18 областей. Множина областей, які повинні підтримуватися організацією, розширяється при переході до вищих рівнів зрілості.

До першого рівня зрілості організацій не ставиться жодних вимог.

Організації другого рівня зрілості повинні підтримувати управління вимогами, планування проєктів, нагляд за ходом проєкту, управління підрядниками, забезпечення якості ПЗ, управління конфігурацією.

Організації третього рівня повинні, крім діяльності другого рівня, підтримувати проведення експертиз, координацію діяльності окремих груп, розробку програмного продукту, інтегроване управління розробкою і супроводом, навчання персоналу, вироблення і підтримку технологічного процесу організації, контроль дотримання технологічного процесу організації.

До діяльності організацій четвертого рівня додаються: управління якістю ПЗ і управління процесом, базоване на вимірних показниках.

Організації п'ятого рівня зрілості повинні додатково підтримувати управління змінами процесу, управління змінами технологій, що використовуються, і запобігання дефектам.

Ключові практики. Ключові області процесу описуються за допомогою наборів ключових практик. Ключові практики класифіковані на декілька видів: зобов'язання, можливості, діяльності, вимірювання і перевірки.

Наприклад, управління вимогами пов'язане з такими практиками:

– зобов'язання – проєкти повинні слідувати певній політиці організації з управління вимогами;

– можливості – у кожному проєкті повинен визначатися відповідальний за аналіз системних вимог і їхню прив'язку до апаратного, програмного забезпечення та інших компонентів системи. Вимоги повинні бути документовані. Для управління вимогами повинні бути виділені адекватні ресурси і бюджет. Персонал повинен проходити навчання у сфері управління вимогами.

– діяльності – перш ніж бути включеними в проєкт, вимоги піддаються аналізу на повноту, адекватність, несуперечливість та ін. Виділені вимоги використовуються як основа для планування і виконання інших робіт. Зміни у вимогах аналізуються і включаються в проєкт.

– вимірювання – виробляється періодичне визначення статусу вимог і статусу діяльності з управління ними.

– перевірки – діяльність з управління вимогами періодично аналізується старшими менеджерами. Діяльність з управління вимогами періодично і на підставі значущих подій аналізується менеджером проєкту. Група забезпечення якості проводить аналіз і аудит діяльності з управління вимогами і звітує за наслідками цього аналізу.

Таблиця 13.4 підсумовує інформацію про кількість практик різних видів, приписаних до різних ключових областей процесу.

Таблиця 13.4

Кількість ключових практик в різних областях процесу за СММ версії 1.1

Рівні	Область процесу	Зобов'язання	Можливості	Діяльності	Вимірювання	Перевірки
2	Управління вимогами	1	4	3	1	3
	Планування проєктів	2	4	15	1	3
	Нагляд за ходом проєкту	2	5	13	1	3
	Управління підрядниками	2	3	13	1	3
	Забезпечення якості ПЗ	1	4	8	1	3
	Управління конфігурацією	1	5	10	1	4
3	Контроль дотримання технологічного процесу	3	4	7	1	1
	Вироблення і підтримка технологічного процесу	1	2	6	1	1
	Навчання персоналу	1	4	6	2	3
	Інтегроване управління	1	3	11	1	3
	Розробка програмного продукту	1	4	10	2	3
	Координація діяльності груп	1	5	7	1	3
	Проведення експертиз	1	3	3	1	1
4	Управління процесом на основі метрик	2	5	7	1	3
	Управління якістю ПЗ	1	3	5	1	3
5	Запобігання дефектам	2	4	8	1	3
	Управління змінами технологій	3	5	8	1	2
	Управління змінами процесу	2	4	10	1	2

Інтегрована модель зрілості можливостей СММІ (Capability Maturity Model Integration) [75, 79]. Ця модель є результатом інтеграції моделей СММ для продуктів і процесів, а також для розробки програмного забезпечення і розробки програмно-апаратних систем.

Основні зміни порівняно з СММ такі:

– створено два відмінних варіанти моделі – безперервний і поетапний. Перший варіант призначений для полегшення міграції від підтримки

американського галузевого стандарту EIA/AIS 713 і поступового удосконалення процесів за рахунок упровадження різних практик. Другий варіант призначений для полегшення міграції від підтримки CMM і порівнявального розгляду практик, що вводяться;

– елементи моделі отримали чіткі позначення про те, чи є вони обов'язковими, рекомендованими або інформативними;

– практики, що використовуються, поділяються на загальні і специфічні. Вони доповнюються набором загальних і специфічних цілей, необхідних для досягнення певного рівня зрілості в певних областях процесу;

– деякі рівні зрілості отримали інші назви. Другий рівень названий керованим, а четвертий – керованим на основі метрик;

– набір областей процесу, що виділяються, і практик значно змінився.

Всі області процесу діляться на 4 категорії. У списку області процесу, що наводяться нижче, позначені номером рівня, починаючи з якого вони повинні підтримуватися згідно CMMI:

– управління процесом включає вироблення і підтримку процесу (3), контроль дотримання процесу (3), навчання (3), вимірювання показників процесу (4), упровадження інновацій (5);

– управління проектом включає планування проектів (2), контроль ходу проекту (2), управління угодами з постачальниками (2), інтегроване управління проектами (3), управління ризиками (3), побудову команд (3), управління постачальниками (3) і вимірювання показників результативності і ходу проекту (4);

– технічні включають вироблення вимог (3), управління вимогами (2), вироблення технічних рішень (3), інтеграцію продуктів (3), верифікацію (3) і валідацію (3);

– підтримуючі включають управління конфігурацією (2), забезпечення якості продуктів і процесів (2), проведення вимірювань і аналіз їхніх результатів (2), управління оточенням (3), аналіз і ухвалення рішень (3), аналіз, дозвіл і запобігання проблемам (5).

В цілому перераховані стандарти пов'язані так, як показано на рис. 13.7 – суцільні стрілки вказують напрями історичного розвитку, жирна стрілка позначає ідентичність, пунктирні стрілки показують вплив одних стандартів на інші.

Всі розглянуті стандарти визначають деякий набір видів діяльності, з яких повинен складатися процес розробки, і задають ту або іншу структуру цих видів діяльності, виділяючи їхні елементи. Разом з тим, як можна помітити, вони не можуть бути зведені без істотних змін в єдину модель життєвого циклу ПЗ. В цілому наявні стандарти слабо узгоджені між собою. Крім того, ці стандарти не вказують чітких і однозначних схем побудови життєвого циклу ПЗ, зокрема, зв'язків між окремими діями. Сучасні стандарти прагнуть максимально узагальнено визначити

набір видів діяльності, які повинні бути представлені в рамках життєвого циклу, з урахуванням цілей окремих проектів, і описати їх за допомогою наборів вхідних документів і результатів.

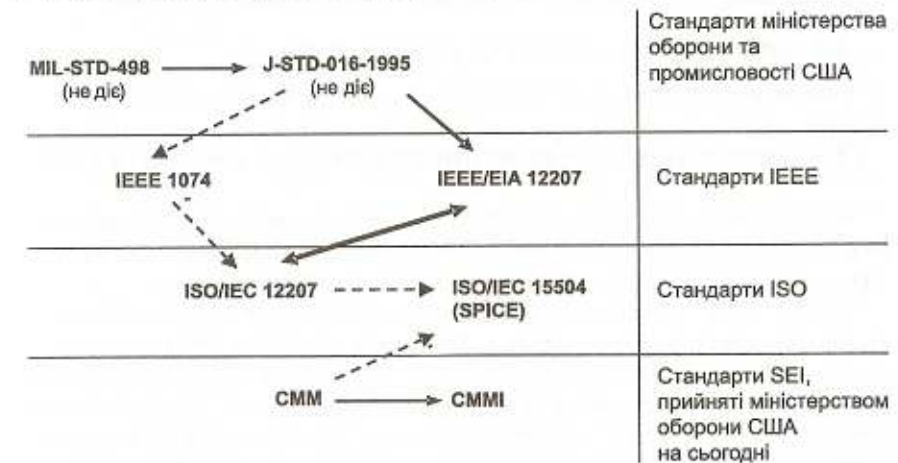


Рис. 13.7. Стандарти, що описують структуру життєвого циклу ПЗ

Варто помітити, що стандарти можуть достатньо сильно розійтися з реальною розробкою, якщо в ній використовуються новітні методи автоматизації розробки і супроводу ПЗ.

Всі стандарти так чи інакше намагаються описати, як повинен виглядати будь-який процес розробки програмного забезпечення. При цьому вони вимушені вводити дуже загальні моделі життєвого циклу програмного забезпечення, які важко використовувати при організації певного проекту.

У рамках специфічних моделей життєвого циклу, які вказують правила організації розробки ПЗ в рамках даної галузі або організації, визначаються більш конкретні процеси розробки. Відрізняються вони від стандартів, перш за все, більшою деталістю і чітким описом зв'язків між окремими видами діяльності, визначенням потоків даних (документів і артефактів) в ході життєвого циклу.

Питання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте каскадну модель життєвого циклу ПЗ.
2. Охарактеризуйте ітеративні моделі життєвого циклу ПЗ.
3. Охарактеризуйте спіральну модель життєвого циклу програмного забезпечення.
4. Визначте процеси життєвого циклу ПЗ за стандартом ISO 12207.
5. Визначте процеси життєвого циклу систем за стандартом ISO 15288.
6. Визначте процеси життєвого циклу ПЗ і систем за стандартом ISO 15504.

📖 Питання для практичних занять

1. Моделі життєвого циклу ПЗ.
2. Визначення процесів життєвого циклу ПЗ за стандартами ISO.

📖 Питання для самостійної роботи студента

1. Розгляньте стандарти, що описують структуру життєвого циклу ПЗ.

13.3. Особливості управління ризиками проектів ICM

В основі моделі управління якістю проекту розробки та впровадження в діяльність підприємства інформаційної системи менеджменту повинна знаходитися система управління ризиками проекту.

Проект ICM – це складна система завдань, схильна до різного впливу внутрішніх і зовнішніх ризиків. Ці чинники можуть бути закладені в організації самого проекту або стратегії досягнення цілей проекту, або бути результатом діяльності як учасників проекту, так і зовнішніх щодо проекту сторін. Ризики будь-якого проекту завжди мають об'єктивну і суб'єктивну основи. Об'єктивними, як правило, виступають умови зовнішнього середовища, на які діяльність з управління проектом і якістю проекту не в змозі здійснювати більш менш істотної дії. Наприклад, законодавство, яке регулює підприємницьку діяльність, податкова система, взаємостосунки з партнерами, економічна ситуація в країні, стихійні лиха тощо. Дії зі зниження ризиків цих видів ведуться на рівні всієї компанії, а не на рівні окремо взятого проекту.

Суб'єктивну основу ризиків складають ухвалені управлінські рішення. Тому для ефективного управління проектом дуже важливо знати ступінь впливу таких суб'єктивних чинників на досягнення цілей проекту.

Внутрішні ризики проекту визначаються:

- масштабом проекту – це ризики, викликані неузгодженістю дій численних виконавців, представників замовника тощо;
- недостатнім досвідом і замовника, і виконавця;
- невідомими на момент початку проекту помилками в інструментальному і прикладному програмному забезпеченні, яке використовується (технічні ризики);
- організацією діяльності учасників проекту, вживаними управлінськими технологіями (організаційні ризики);
- відмінністю фактичного перебігу бізнес-процесів проекту від їхнього передбачуваного вигляду (операційні ризики).

На всі групи внутрішніх ризиків проекту істотно впливають:

- організація проекту;
- конфігурація проектової системи;

- ресурси проекту;
- структура процесів проекту.

Слід зазначити, що ці чотири складові включають десятки конкретних, діючих в кожному проекті специфічних і властивих тільки цьому проекту чинників.

Організація проекту включає багато аспектів, наприклад, визначення складу і ролей його учасників, встановлення порядку їхньої взаємодії, розподіл відповідальності і повноважень, вироблення методів ведення проектів. Як правило, велика частина цих робіт виконується на початкових стадіях проекту. Крім того, кількість і склад учасників проекту можуть часто змінюватися від фази до фази його життєвого циклу. Це призводить до того, що методи і засоби управління проектом, ефективні на одній фазі, можуть виявитися непридатними на подальших фазах.

Конфігурація проектової системи істотно впливає на склад робіт і учасників проекту, структуру ризиків, і практично завжди піддається змінам. Це зумовлено унікальністю проекту і створеної ІС.

Для успішного здійснення проекту необхідні люди, матеріальні, фінансові і тимчасові *ресурси*, які задовольняли б певним вимогам. Причому на кожному етапі проекту до ресурсів висуваються свої вимоги, які визначають входи багатьох процесів. Цим зумовлений значний вплив якості ресурсів на характер ризиків кожного конкретного процесу.

Структура процесів проекту багато в чому задається цілями і підцілями проекту, тобто тими проміжними і кінцевими результатами, які повинні бути досягнуті в ході реалізації проекту. Структура ризиків проекту пов'язана із структурою його процесів, оскільки практично кожен процес володіє властивими тільки йому ризиками. Для ефективного аналізу ці ризики доцільно структурувати за спорідненими причинами виникнення. Як правило, ризики процесів проекту можуть бути структуровані за класами з виділеними підкласами еквівалентності, типам процесів, зв'язкам між ними і параметрами (обмеженнями) кожного процесу.

Аналіз ризиків великих проектів дає змогу виділити такі особливості:

- ризики "успадковуються", тобто ризик на певній стадії проекту може залежати від чинників, котрі діють не тільки на цій стадії, але і від чинників, котрі діють на попередніх стадіях;
- ризики змінюються залежно від того, відбулася або не відбулася ризикова подія на попередній стадії проекту.

Ці особливості зазвичай не враховують при аналізі ризиків "дрібних" проектів, ризики вважають незалежними і незмінними, при цьому помилка знаходиться в допустимих межах. У разі великих проектів зневага вказаними особливостями може призвести до істотних помилок.

Для ефективного оцінки ризиків проекту з урахуванням цих особливостей їх доцільно структурувати за рівнями. Верхній рівень – ризики,

властиві групі бізнес-процесів, що охоплюють весь проект, а також зовнішні ризики. Як правило, управлінням і аналізом цього рівня ризиків займається керівництво проекту і організації. Нижній рівень – ризики, які існують в рамках кожного бізнес-процесу проекту. Управлінням ризиками цього рівня займається персонал проекту.

Верхній рівень ризиків пов'язаний із стратегічними цілями проекту, такими як:

- організація і виконання процесів проекту;
- зміни витрат і термінів проекту;
- зміна вимог до продукту проекту.

На нижньому рівні в основному присутні специфічні ризики кожного конкретного процесу проекту. Наприклад, ризики, пов'язані з матеріально-технічним постачанням, документуванням, розробкою тощо.

Оскільки всі процеси проекту взаємопов'язані, і виконання їх зазвичай іде паралельно, то виникає ситуація переходу ризиків у двох напрямках:

- горизонтальний напрямок, коли ризики одного процесу переходять в ризики іншого процесу;
- вертикальний напрямок – ризики сукупності процесів переходять в ризики верхнього рівня. Наприклад, через помилки при виявленні вимог до системи необхідно змінювати функціонал системи, а це веде до ризику збільшення витрат і термінів робіт і може призвести до змін цілей проекту.

Використовуючи мережеві графіки і діаграми Ганта, які традиційно використовують для адміністрування і управління проектом, виявити спадкосмність і передачу ризиків у великих проектах впровадження ІС виявляється досить складним завданням.

При передачі ризику з процесу в процес або з одного етапу робіт на наступний діє правило 10-кратного збільшення наслідків виникнення ризикової події. Наприклад, якщо ризик одного процесу не був виявлений і вплинув на виконання іншого, пов'язаного з першим процесом, то зусилля на усунення наслідків виниклої ризикової події зажадають в 10 разів більше витрат (часових, матеріальних, людських), ніж якби цей ризик був усунений в першому процесі. Таким чином, важливо вибрати таку методику оцінки ризику, яка б дозволяла враховувати можливість передачі ризику з процесу в процес. При спадкосмності ризиків відбувається їхня ескалація. Причому ризики, спочатку визначені для конкретних процесів, змінюються за своїм складом. У подальших процесах виникають абсолютно нові ризики, які призводять до змін як складу робіт, так і конфігурації проєктованої системи. З'являються додаткові роботи для усунення невідповідностей, що виникли, або доводиться скорочувати терміни окремих робіт, часто з втратою якості і функціональності системи.

Якщо не враховувати ці обставини у великих проектах, де ланцюги взаємозв'язку робіт дуже складні і великі, то трудомісткість робіт із створення корпоративної системи в тій конфігурації, яка була спочатку визначена для даного етапу проекту, може стати просто катастрофічною.

Проєкт зі створення інформаційної системи підприємства завжди включає безліч завдань, пов'язаних із загальним управлінням проектом, розробкою програмного забезпечення, проєктуванням ІС, впровадженням ERP-системи, кожне з яких саме по собі є проєктом з властивими йому особливостями. Великим вважають проєкт, в якому:

- кошторисна вартість – від 800 тис. дол. і вище;
- термін реалізації – від року і більше;
- число залучених учасників – від декількох десятків до сотень працівників, які можуть працювати в трьох і більше організаціях, часто територіально віддалених одна від одної;
- розвинені ланцюги субпідрядних робіт.

Як правило, запроваджувати такі проєкти без реально діючої системи управління якістю практично неможливо.

Загальні методичні вказівки з управління якістю проєктів містяться в міжнародних стандартах якості ISO "Адміністративне управління якістю. Керівні вказівки по забезпеченню якості при управлінні проєктом" та "Адміністративне управління якістю. Керівні вказівки з управління конфігурацією". З управління якістю проєктів в області інформаційних технологій (ІТ-проєкти) існують спеціалізовані стандарти, наприклад, стандарти COBIT1 (Control Objectives for Information and Related Technology) або корпоративний стандарт Microsoft MSF2 (Microsoft Solutions Framework) [39, 74, 81]. Великі проєкти мають такі основні особливості.

Перша особливість – зміна завдань проєкту, коли початкова постановка завдання істотно змінюється в ході виконання проєкту. Крім того, при запровадженні проєктних рішень необхідна реорганізація діяльності компанії, при цьому постійно повинні уточнюватися і коригуватися функціональність системи, що розробляється, і відстежуватися потреби замовника при зміні його бізнес-процесів. Як правило, будь-яка некерована зміна у функціональності ІС або роботах, здійснених в рамках проєкту, істотно позначається на якості проєктних рішень і може взагалі призвести до краху проєкту. І це необхідно враховувати при управлінні проєктом.

Друга особливість – паралельне ведення робіт різними проєктними групами. Наприклад, одночасно можуть виконуватися роботи з ескізного проєктування всієї ІС, розроблятися програмне забезпечення, яке забезпечує інтеграцію існуючих ІС підприємства з системою, що розробляється, вестися впровадження окремих модулів ERP-системи. У поєднанні з першою особливістю це може викликати лавиноподібне зростання трудовитрат за проєктом.

Паралельність і багатоплановість робіт, які пов'язані з проектом із розробки і запровадження ІС, в багато разів збільшує вірогідність виникнення ризиків невдалого завершення проекту. Одне з важливих завдань управління якістю великого проекту – добитися, щоб до моменту його завершення можна було успішно об'єднати всі компоненти системи і щоб були виконані вимоги замовника щодо функціональності, термінів і вартості системи.

Третя особливість – дуже великі ризики як для замовника, так і для виконавця проекту. Величина ризику визначається як добуток величини збитку (зміна термінів проекту, трудовитрат і т. д.) на вірогідність його виникнення. Ризики замовника пов'язані з неповним досягненням цілей проекту і неефективно витраченими засобами, а ризики виконавця – з можливістю різкого перевищення фактичної собівартості робіт порівняно з плановою. Необхідність ведення паралельних і часом принципово відмінних за своїм характером робіт призводить до того, що в багато разів зростає рівень ризику проекту.

Розглянемо модель управління змінами і ризиками проекту. В рамках цієї моделі проект розглядається як безліч взаємопов'язаних процесів, які згруповані за фазами, етапами здійснення проекту, на яких досягаються які-небудь проміжні результати. Таке угруповання дає можливість відстежувати досягнення цілей і підцілей проекту і оцінювати можливий ризик його виходу за встановлені обмеження. Крім того, процеси проекту групуються за категоріями на процеси, які пов'язані:

- з управлінням проектом;
- з продуктом проекту.

Процеси управління проектом групуються за їх спорідненістю, наприклад, ті з них, які пов'язані з термінами (часом), включаються в одну групу. Практично в усіх проектах тією чи іншою мірою бувають представлені групи процесів встановлення цілей проекту, управління взаємозв'язками процесів в проекті, а також процеси, пов'язані з проектним завданням, термінами, витратами, ресурсами, кадрами, інформаційними потоками, менеджментом ризиків і матеріально-технічним постачанням.

Структура всіх процесів проекту пов'язана з конфігурацією ІС так, щоб у будь-який момент здійснення проекту була можливість реалізувати вимоги, що висувуються до ІС на різних стадіях її життєвого циклу. Вона визначає відносини між видами діяльності, що безпосередньо стосуються процесів проекту і характеристик створеної ІС, в їх числі функції управління конфігурацією, проектування ІС, матеріально-технічне забезпечення, укладання контрактів, управління інформацією і т.п.

ІС на кожному етапі її побудови володіє певною базовою для цього етапу конфігурацією. Відповідно і процеси проекту повинні бути збудовані так, щоб в результаті їхнього здійснення була досягнута саме ця конфігурація. Управління конфігурацією ІС і процесами проекту дає змогу

координувати управління перерахованими видами діяльності, виходячи з тих змін, які постійно виникають в ході реалізації проекту.

При розробці і впровадженні ІСМ існує багато причин, що призводять до виникнення ризиків: помилки у виборі стратегії проекту, нечітко поставлені цілі і завдання, зміна зовнішніх і внутрішніх вимог, низька кваліфікація персоналу тощо. Особливість управління ризиками такого проекту багато в чому будується на управлінні конфігурацією ІСМ і процесами проекту (табл. 13.5). Крім того, уміння управляти розробкою і впровадженням ІСМ вимагає від компанії створення своєї власної корпоративної культури, тобто учасники проекту повинні уміти оцінювати ризики і вигоди в рамках кожного проекту, ухвалювати на основі цих оцінок швидкі і адекватні проектні рішення, легко і без серйозних втрат реагувати на зміни вимог замовників і умов ринку.

Таблиця 13.5

Види ризиків та варіанти управління ними

Види ризиків	Варіанти менеджменту ризиків			
	Зниження видів ризику	Допущення ризику (для великих проектів, як правило, не спрацьовує)	Розподіл ризику	Зниження вірогідності виникнення ризику
1	2	3	4	5
Ризики, пов'язані з масштабом проекту	Детальний аналіз кожного етапу робіт, взаємодії учасників, організації робіт	Збільшення трудомісткості робіт і вартості проекту	Розділення проекту на декілька підпроектів, виділення пілотного проекту за підсистемами (обмеженого масштабу)	Детально опрацьована програма якості, опрацьоване управління конфігурацією проекту, спеціальні процедури взаємодії учасників
Ризики, пов'язані з недостатнім досвідом у сфері ІТ	Проведення навчання користувачів, включаючи керівництво, дотримання технологій роботи	Збільшення трудомісткості робіт і вартості проекту	Узгодження з замовником більшості проектних документів, узгодження всіх змін у функціональності системи	Розробка і затвердження концепції проекту на якомога більш ранній його стадії

Продовження таблиці 13.5

1	2	3	4	5
Технічні ризики проекту	Строгий відбір проектної команди за кваліфікаційними критеріями. Навчання учасників проекту технології проектних робіт, інструментальним засобам	Збільшення трудомісткості робіт і вартості проекту	Документально зафіксована персональна відповідальність учасників проекту, документальна фіксація всіх змін в процесі проекту	Використання стандартів підприємства на проектні роботи, розробка стандартів проекту
Організаційні ризики проекту	Навчання учасників проекту навичкам управління проектом, тренінги команди, якомога повніша формалізація діяльності	Збільшення трудомісткості робіт і вартості проекту	Включення представників замовника в робочі групи	Включення в команду адміністратора проекту, детальний розподіл ролей в проекті
Операційні ризики проекту	Багатократне тестування створених продуктів, ретельна експертиза документів	Збільшення трудомісткості робіт і вартості проекту	Акт здачі замовнику будь-якого документа. Фіксація відсутності претензій замовника за кожним етапом роботи	Строге виконання процедур програми якості

Очевидно, що чим складніший проект, тим сильніше виявляється взаємозв'язок проектних ризиків і, отже, тим більш формалізованим повинне бути управління проектами для адекватного зниження цих ризиків. У великих проектах роботи володіють високою зв'язністю, що призводить до того, що будь-які зміни в одному процесі так чи інакше впливають на інші процеси проекту [39].

Практично будь-який процес проекту має свій власний (специфічний) набір ризиків і деякий загальний набір ризиків для всіх процесів проекту. Відповідно до вимог стандарту ISO, управління ризиками включає такі види діяльності [39]:

- виявлення – визначення ризиків в проекті;
- оцінка – оцінювання вірогідності появи ризикових подій і їхніх дій на проект;
- розвиток реакції – розробка планів реагування на ризики;
- контроль за ризиками – реалізація і оновлення ризикованих планів.

Для виявлення ризиків спочатку необхідно вибрати об'єкти, які аналізуватимуться. До них належать процеси і продукти проекту. Як правило, в сферу аналізу ризиків неможливо включити всі процеси і продукти проекту, оскільки це може зажадати неприйнятних витрат часу і сил, тому доводиться зупинитися на деяких найважливіших і критичніших процесах і продуктах. Допоможе у виборі таких процесів аналіз конфігурації. У стандартах ISO "Інформаційні технології. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення" представлені процедури і завдання, які повинні виконуватися при управлінні конфігурацією. Конфігурація проекту зазвичай ґрунтується на специфікаціях ІС на певному етапі робіт і процесах, виконання яких приведе до створення цієї системи. Так само можна визначити взаємозв'язки процесів і відповідно намітити можливі "перехідні" ризики.

При виявленні і аналізі ризиків істотну допомогу можуть надати формалізовані методи. Наприклад, в стандарті SPICE (Software Process Improvement Capabilities and dEtermination – оцінка і поліпшення процесів розробки ПЗ) описані 35 основних процесів, які використовуються при створенні ІС і методи їхньої оцінки. Тут же наводяться п'ять категорій процесів – взаємодії постачальника і споживача, проектування, забезпечення, управління і організаційні процеси і набір відповідних базових методів. При порівнянні діючих процесів проекту з наведеними референтними моделями можна виявити вірогідні ризики кожного з процесів. Процеси, рівень адекватності яких виявився незадовільним, мають високу вірогідність виникнення ризику. Наявність в стандарті також переліку вхідних і вихідних даних, необхідних для дослідження того або іншого методу, дає змогу при оцінці процесу визначити вид ризику. Звичайно, жоден стандарт не в змозі описати повний набір можливих методів і даних, які можуть застосовуватися в тому або іншому проекті, але відсутність базових методів в управлінні проектом майже напевно призведе до виникнення ризику.

Управління ризиком – складний ітераційний процес. Всі його етапи тісно пов'язані між собою, тому при виконанні кожного етапу може виникнути необхідність повторення попереднього. Наприклад, при оцінці ризику може виявитися, що вибраних процесів для проведення аналізу недостатньо, оскільки ризик, що має велику вірогідність виникнення, передається в процес, на початку не включений в аналіз.

Важливим етапом робіт з управління ризиком проекту є розробка планів реагування на ризик. Як правило, для розробки таких планів недостатньо ідентифікувати і оцінити ризики, необхідно ще і провести аналіз причин їхнього виникнення. Одним з простих і досить ефективних методів такого аналізу може служити метод FME(C) A (Failure Mode, Effects and (Criticality) Analysis) – метод аналізу видів, наслідків і (критичності)

відмов (дефектів). На цьому етапі робіт визначається стратегія внесення змін в проект, оскільки конфігурація проекту знаходиться в прямій залежності від вірогідних ризиків процесів. При необхідності плани реагування на ризик повинні будуватися на основі даних попередніх аналогічних проектів, оскільки це зменшить вірогідність внесення нових ризиків. Складаючи плани реагування на ризик, доцільно враховувати можливість, як за допомогою одного заходу запобігти декільком ризикам. Така можливість з'являється, наприклад, за наявності "перехідних" ризиків.

Якщо визначені заходи щодо запобігання або зниження ризиків виконані, потрібно переконатися, що вони мали необхідну дію. Для цього виявлені ризики проекту необхідно контролювати за допомогою ітеративних процесів ідентифікації і оцінки ризиків. Якщо після здійснення запланованих заходів ризики знаходяться на прийнятному рівні, значить проведений аналіз ризиків і заходи щодо їхнього зниження виявилися ефективними. Інакше потрібно буде проаналізувати допущені помилки і повторити всі етапи управління ризиком проекту.

Ефективне управління проектами впровадження інформаційних систем неможливе без управління ризиками. Виявлення ризиків може будуватися на основі структури (конфігурації) процесів проекту і аналізі можливих ризиків проекту. Це дає змогу реалізувати проблемно-орієнтований і гнучкий підхід до управління якістю проекту, починаючи з первинної оцінки існуючих процесів, описом варіантів реалізації, оцінки вибраних рішень, визначенням вимог до ресурсів проекту в кожен момент його реалізації і закінчуючи запровадженням ефективних методів управління проектом на базі аналізу ризиків вірогідності.

Питання для самоперевірки

1. Визначте зовнішні та внутрішні ризики проекту ICM.
2. Охарактеризуйте чинники, які впливають на внутрішні ризики проекту ICM.
3. Яким чином відбувається структуризація ризиків проекту ICM?
4. Визначте основні особливості великих проектів ICM.
5. Охарактеризуйте особливості управління ризиками проекту ICM.
6. Що визначає спіраль розвитку системи якості розробки ICM?
7. Як впливає технічне забезпечення на якість роботи ICM?
8. Яким чином забезпечується якість ICM розробниками програмного забезпечення?

Питання для практичних занять

1. Критерії якості ICM з точки зору користувача.
2. Моделі життєвого циклу ПЗ та ІС.
3. Види менеджменту ризиків проекту ICM.

Питання для самостійної роботи студента

1. Що визначають стандарти життєвого циклу програмного забезпечення?
2. Яким чином на якість ICM впливає обрана технологія менеджменту організації?
3. Яким чином «успадковуються» ризики в процесі розробки ICM?

Тести до розділу 13

1. **Життєвий цикл програмного забезпечення охоплює період:**
 - а) від початку функціонування програмного забезпечення до того моменту, коли повністю припиняється будь-яке його використання;
 - б) від ідеї щодо необхідності створення певної програми до того моменту, коли повністю припиняється будь-яке її використання;
 - в) від початку продажу програмного забезпечення до початку збоїв у його функціонуванні;
 - г) роботи користувачів з цим програмним забезпеченням.
2. **Артефакти – це:**
 - а) створені комп'ютером інформаційні сутності, що беруть участь як вихідні дані;
 - б) документи в достатньо загальному сенсі;
 - в) будь-які документи, створені людиною;
 - г) створені людиною інформаційні сутності, що беруть участь як вхідні дані.
3. **Якість ICM – це сукупність характеристик:**
 - а) інформаційних послуг, які забезпечують здатність задовольняти встановлені і передбачувані інформаційні потреби користувачів;
 - б) програмного забезпечення, яке утворює інформаційну систему;
 - в) технічного забезпечення, завдяки якому функціонує інформаційна система;
 - г) професійності користувачів інформаційної системи.
4. **До основних напрямків втрат якості ICM належить:**
 - а) наявність великої групи аналітиків, що збільшує вартість інформаційної системи;
 - б) відсутність обслуговування бізнес-процесів;
 - в) відсутність системного підходу при плануванні ICM;
 - г) наявність локальних комп'ютерних мереж.
5. **До складових якості ICM належить:**
 - а) якість інформаційних послуг, які надає система;
 - б) якість постановки завдання для проектування ICM;
 - в) відсутність системного підходу при плануванні ICM;
 - г) якість інформаційних продуктів, які створює система.

6. До критеріїв і параметрів якості ПЗ та ІСМ належать:

- а) ефективність – швидкодія і час відповіді, рівень споживання ресурсів;
- б) виконання інформаційних процедур;
- в) легкість інсталяції, адаптованість;
- г) можливість збереження інформації та даних.

7. Вимоги до фірм-розробників ІСМ такі:

- а) відсутність формальних технологій роботи з клієнтами;
- б) відсутність фінансової самостійності;
- в) розподіл праці, ІСМ і ПЗ повинні розроблятися окремо;
- г) володіння науковими підходами.

8. Каскадна модель життєвого циклу ПЗ припускає:

- а) кожний етап не залежить від попередніх;
- б) паралельне виконання різних видів діяльності, без чіткої межі між етапами;
- в) послідовне виконання різних видів діяльності, з чітким визначенням меж між етапами;
- г) набір документів, створений на попередній стадії, що передається як вхідні дані для наступної.

9. Ітеративні моделі життєвого циклу ПЗ припускають:

- а) розбиття створеної інформаційної системи на набір незалежних ділянок;
- б) послідовне виконання етапів роботи з паралельним тестуванням програм;
- в) на кожній ітерації можна аналізувати проміжні результати робіт і реакцію на них всіх зацікавлених осіб;
- г) на першій ітерації розробляється перша частина інформаційної системи.

10. Спіральна модель життєвого циклу програмного забезпечення, запропонована Боемом, припускає:

- а) кожна ітерація має власну структуру дій;
- б) визначення загальної структури дій на кожній ітерації;
- в) на кожній ітерації виконується планування, визначення завдань, обмежень і варіантів рішень, оцінка запропонованих рішень і ризиків, виконання основних робіт ітерації і оцінка їхніх результатів;
- г) тільки на останній ітерації виконується оцінка ризиків.

11. Уявлення про можливу структуру життєвого циклу програмного забезпечення надають відповідні стандарти, які намагаються описати:

- а) інформаційні процедури, які можуть виконуватися завдяки розробленим програмним продуктам;
- б) прогнози тривалості функціонування програмного продукту;

- в) як повинен виглядати кінцевий продукт процесу розробки програмного забезпечення;
- г) як повинен виглядати будь-який процес розробки програмного забезпечення.

12. До внутрішніх ризиків проекту розробки ІСМ належить:

- а) законодавство, яке регулює підприємницьку діяльність розробників проекту;
- б) невідомі на момент початку проекту помилки в інструментальному і прикладному програмному забезпеченні, яке використовується;
- в) конкуренція на ринку програмних продуктів;
- г) прогрес в області комп'ютерної техніки.

13. Існують такі особливості ризиків великих проектів розробки ІСМ:

- а) ризики відсутні;
- б) на останніх етапах роботи над проектом ризики зникають;
- в) ризики "успадковуються";
- г) ризики не залежать між собою.

14. У рамках моделі управління змінами і ризиками проекту проект розглядається як:

- а) безліч взаємопов'язаних процесів, які згруповані за фазами, етапами здійснення проекту, на яких досягаються які-небудь проміжні результати;
- б) єдине ціле, без можливості отримання проміжних результатів;
- в) система завдань, яка затверджується на останній стадії розробки проекту;
- г) такий, що допускає наявність ризиків.

15. Для ефективної оцінки ризиків проекту розробки ІСМ їх доцільно структурувати за рівнями. Верхній рівень – це ризики, які влас-

- а) операційним ризикам проекту;
- б) технічним ризикам проекту;
- в) групі бізнес-процесів, що охоплюють весь проект;
- г) зовнішнім ризикам.

Розділ 14. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІСМ

8 Ключові терміни і поняття

<ul style="list-style-type: none"> ➢ Інформація ➢ Знання ➢ Ресурс ➢ Інформаційне середовище ➢ Корпоративна інформація 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Інтегрована автоматизація ➢ Інформатизація менеджменту ➢ Корисність інформації ➢ Інформаційна культура ➢ Корпоративні знання
--	--

Вивчивши цей розділ, Ви повинні знати:

- суть інформації та знань як ресурсів організації;
- найвагоміші чинники, які істотно впливають на розвиток ІСМ;
- переваги моделі оптимізації ІТ-інфраструктури;
- можливості інформаційної системи управління конкуренцією.

Ви повинні вміти:

- визначити складові корпоративних знань;
- визначити переваги від використання клієнт-серверної архітектури ІСМ, побудованої на основі концепції XML;
- визначити переваги повнофункціонального віртуального представництва компанії в Internet.

ЛЕКЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

14.1. Стратегія розвитку інформаційних технологій та ІТ-інфраструктури

ІТ-стратегія визначає довгострокові цілі і напрям руху підприємства у сфері використання інформаційних технологій. Результатом її застосування і використання є успішне існування компанії. В сучасних умовах ІТ-стратегія є невід'ємною частиною загальної бізнес-стратегії і повинна підкреслювати і розвивати ключові чинники успіху і вигратні особливості компанії.⁷

При розробці будь-якої стратегії використовується каскадний принцип «зверху вниз», і ІТ-стратегія повинна безпосередньо витікати із стратегії компанії. Якщо стратегія всього бізнес-підрозділу говорить про те, що

повинна робити організація, щоб досягти своїх цілей, ІТ-стратегія відповідає на питання: як вона повинна працювати з погляду ІТ.

Більшість керівників інформаційних служб вважає, що при розробці ІТ-стратегії необхідно, в першу чергу, глибоко розуміти бізнес-стратегію організації і роль ІТ в структурі підприємства. Залежно від виду діяльності, роль ІТ в організації може варіюватися від базової підтримки і забезпечення безперебійної роботи ІТ-інфраструктури і сервісів – до визначаючої і життєво важливої в основних бізнес-процесах. ІТ-стратегія повинна повною мірою відповідати цілям і завданням, які стоять перед підприємством, перш за все, у сфері основного бізнесу, а також сприяти реалізації конкурентних переваг підприємства на ринку.

Найважчим у сфері розробки ІТ-стратегії є не визначення і розуміння напрямів розвитку ІТ і необхідних інвестицій, а вміння практично застосувати накопичений досвід. Сам процес, на нашу думку, визначається досить просто: визначення бізнес-цілі, вимоги, проблеми, завдання, ІТ-рішення.

Основа при визначенні ІТ-стратегії складає інформація про користувачів, яку вдасться зібрати при проведенні аналізу бізнес-процесів підприємства. Знання бізнесу і вимоги користувача трансформуються в бізнес-цілі ІТ-департаменту і плани їхнього досягнення.

Інформаційна система менеджменту повинна відповідати як стратегії підприємства, так і ІТ-стратегії. На практиці досить часто ІСМ сприймають як основну складову як стратегії підприємства, так і ІТ-стратегії, тобто часто інформаційна система не є навіть ядром, навколо якого будеться ІТ-стратегія. Залежно від завдань, що покладаються на інформаційну систему, можна говорити про успішність її застосування в рамках стратегії компанії. Насамперед ІСМ повинна органічно автоматизувати деякі бізнес-процеси. Відомі випадки деякої адаптації бізнес-процесів компанії при впровадженні ІСМ, але їх повна зміна жодним чином не пов'язувалась із застосуванням інформаційної системи. Зазвичай такі проекти закінчувалися невдачею [71]. На деяких підприємствах ІСМ не дозволяє навіть здійснювати функції обліку і контролю [37].

Насправді, ІСМ може і повинна бути могутнім інструментом для зміни бізнес-процесів. І прикладів тому багато – від оптимізації взаємодії між відділами до складних реструктуризацій і злиття [71, 72].

Традиційно ІСМ була саме інструментом обліку і управління [74]. Проте в умовах трансформації бізнесу і усвідомлення цінності накопичених знань ІСМ перетворюється на інструмент для управління і використання цього капіталу на користь подальшого розвитку бізнесу. Це, а також використання Інтернет-технологій, поява електронних інструментів бізнесу і глобалізація економіки роблять ІСМ фундаментом для побудови підприємств нового типу – "digital firm" в сучасній західній термінології [72, 74].

Не менш важливим є питання про те, що повинне бути визначено в ІТ-стратегії, а що можна і слід віднести до технічних завдань з її реалізації. Зрозуміло, що в першу чергу повинні бути визначені довгострокові цілі і напрям руху компанії в галузі інформаційних технологій. І ці аспекти, як найважливіші і значущі, повинні бути визначені з необхідним ступенем деталізації. Окрім цього, в стратегії повинні бути враховані можливості гнучкого реагування на зовнішні і внутрішні чинники дії бізнес-середовища. Все інше можна віднести до завдань з реалізації.

Стратегія повинна допомагати ухвалювати рішення, тобто в ній повинні бути зроблені якісь принципові вибори, відповіді на найважливіші питання, які виникатимуть протягом найближчих років. Які саме – залежить від конкретної ситуації.

До вимог, які повинні бути присутніми в документі, що визначає ІТ-стратегію підприємства, слід віднести:

- визначення стратегічних завдань у сфері основного бізнесу, що мають відношення до ІТ і реалізуються, зокрема, з їхньою допомогою;
- визначення стратегічних завдань ІТ в цілому, виходячи з бізнес-завдань і функцій ІТ-підрозділу в компанії;
- визначення функцій ІТ-служби в компанії, проведення аналіз стану ІТ-підрозділу щодо компанії;
- визначення загальних підходів до реалізації стратегічних завдань. Наприклад: способи реалізації проектів (розробка, аутсорсинг та ін.); підхід до підтримки основних ІТ-сервісів (традиційний, SLA); організаційні аспекти тощо.
- визначення основних критеріїв успішного вирішення основних стратегічних завдань ІТ.

Все це повинно бути зроблено концептуально – не опускаючись на рівень деталей, мовою, зрозумілою і бізнесу, і керівникам ІТ-служби. Всю деталізацію, конкретні процедури, засоби, слід віднести до технічних завдань з реалізації стратегії.

Наступним кроком є визначення рівня фінансових засобів, які підприємство повинне інвестувати в розвиток ІТ для того, щоб отримати ефект. Необхідно оцінювати ризики невдалого запровадження та визначення персональної відповідальності за проекти розвитку. Ризики від запровадження слід оцінювати аналогічно до ризиків будь-якого проекту, і в цьому значенні ІТ-проекти не є чимось унікальним і повинні використовувати методологію оцінки ризиків при запровадженні будь-яких проектів. Ризики запровадження ІСМ повинні оцінюватися до початку запровадження і до купівлі інформаційної системи. До оцінки ризиків слід залучати і зовнішні щодо ІТ служби – фінансову, юридичну, управління персоналом, а також сторонніх експертів.

Кількісні показники інвестування в ІТ-проекти залежать від кожного конкретного випадку. Якщо компанія працює у сфері високих технологій, або якщо ІТ покладено в основу основних бізнес-процесів компанії – це одні цифри. Якщо бізнес компанії переважно традиційний і ІСМ використовується, в основному, для потреб адміністрування і контролю – цифра буде іншою. У світовій практиці є різні критерії оцінки. Найпоширеніша – це виділення на інформатизацію підприємства від 2 до 5 відсотків річного обороту компанії.

Ефективність ІТ-проектів досить істотно залежить також від того, наскільки серйозно до них ставляться керівники різних рівнів і рядові співробітники. Для підприємства це має більше значення, ніж прямі витрати на купівлю ліцензій, техніки тощо.

Для успішного вирішення проблеми практичної реалізації ІТ-рішень необхідно виховувати фахівців, добиватися обґрунтованих інвестицій в їхню підготовку і навчання. І тут на перше місце виходить здатність керівника ІТ-служб обґрунтувати необхідність запровадження нових технологій з погляду бізнесу, вірно спрогнозувати результати і переваги цього процесу і, головне, зуміти донести все це до вищої управлінської ланки підприємства і безпосередніх користувачів, не втративши кредит довіри на майбутнє.

Отже, основною проблемою при визначенні ІТ-стратегії є те, що визначення ІТ-стратегії йде у відриві від основної стратегії компанії. Під ІТ-стратегією часто розуміється запровадження ІСМ, причому й запровадження, у свою чергу, йде без урахування особливостей бізнес-процесів компанії. Не секрет, що понад 50% ІТ-проектів збиткові. Основною проблемою при створенні ІТ-стратегії є відсутність формалізованої бізнес-стратегії і чітко оформленого короткострокового і довгострокового бізнес-плану на багатьох підприємствах. За умови, що бізнес-стратегія є первинною, а бізнес-план багато в чому визначає розвиток, зокрема, і ІТ-інфраструктури підприємства, – ІТ-стратегія, якщо вона все-таки створюється, виходить нереальною і тому неефективною.

До інших проблем можна віднести нестабільність і слабку розвиненість ринку ІТ-послуг, особливо в регіонах.

Проте подолання цих труднощів є питанням часу. Рівень українського менеджменту значно виріс за останній час, ситуація в країні, що стабілізується, дає можливість створення довгострокових стратегій розвитку компанії. Ринок послуг і аутсорсингу в області ІТ також знаходиться на підйомі – і не тільки в центрі, але і в регіонах країни.

Запровадження інформаційних систем менеджменту в багатьох випадках пов'язують з очікуваннями підвищення конкурентноздатності компанії, але ІСМ сама по собі не надає конкурентних переваг, її потрібно використовувати для підтримки конкурентної стратегії. Інформаційні

системи менеджменту не можуть врятувати традиційні стратегії адаптації до змін, які припускають довгу послідовність кроків з удосконалень. Успішні конкурентні стратегії ведуть до швидких змін. Швидкі конкурентні стратегії роблять інформаційні технології ефективними.

Часткова інформатизація діяльності компаній означає:

- інформаційні системи управління виробництвом допомагають виконанню окремих спеціалізованих виробничих завдань, складають графіки виробництва;

- інформаційна система обліку витрат допомагає вести облік матеріалів і готової продукції;

- інформаційна система збуту реєструє продажі і готує рахунки-фактури.

Навіть коли система збуту і виробнича система пов'язані між собою, все підпорядковується завданням функціонування виробництва. Коли йдеться про інформаційну систему резервування авіаквитків, на концептуальному рівні все виглядає як управління функціонуванням виробництва. Системи управління виробництвом необхідні, але вони не можуть дати того, для чого не були призначені. Оскільки вони призначені для вирішення функціональних завдань, вони не в силах забезпечити рівний доступ до всієї інформації робочим групам, складеним з фахівців різних професій, не можуть допомогти в розпізнаванні можливостей і в забезпеченні швидкої і узгодженої реакції системи управління на зміни в конкурентному середовищі.

Інформаційні системи менеджменту, які містять можливості управління конкуренцією, сфокусовані на інформації, яка потрібна для отримання і утримання конкурентної переваги. Ця інформація покриває всі функціональні потреби компанії. Це нервова система, що синхронізує функціонування різних служб для отримання конкурентної переваги. Інформаційна система управління конкуренцією пов'язує декілька систем управління виробництвом і спрямовує їх до досягнення конкурентної переваги. Інформаційна система управління виробництвом допомагає виробничим центрам функціонувати належним чином. Інформаційна система управління конкуренцією допомагає виробничим центрам правильно реалізовувати формулу конкуренції, але вона може діяти ефективно лише з використанням інформаційних технологій в контексті конкурентної стратегії компанії.

Запровадження інформаційної системи управління конкуренцією слід починати з формули конкуренції. Формула конкуренції визначається не надзвичайним посиленням тієї або іншої функції, а ефективністю взаємозв'язку декількох функцій. Без цих взаємозв'язків нічого працювати не буде, оскільки саме вони утворюють ключові чинники успіху. Наприклад, формула конкуренції може ґрунтуватися на швидкому пристосуванні

виробництва до вимог ринку. Ключовим чинником успіху в цьому випадку є швидке і надійне постачання. Для виконання замовлень потрібно замовити у постачальників все необхідне для виробництва, доставити, правильно і вчасно розмістити на складі. Щоб отримати потрібний результат – “швидке виконання замовлень, малий обсяг запасів” – під дахом інформаційної системи управління конкуренцією повинні узгоджено працювати безліч різноманітних інформаційних систем управління виробництвом.

Кожний ключовий чинник успіху підтримується “інформаційним пучком”, який збирає і опрацьовує інформацію, важливу для ключового чинника успіху. Оскільки зазвичай формула конкуренції включає декілька ключових чинників успіху, для її підтримки потрібні декілька інформаційних пучків.

Інформаційні пучки складаються з баз даних і прикладних програм. База даних може зберігатися в пам'яті комп'ютера, в паперовому архіві або в пам'яті людей. У базі даних міститься інформація, потрібна для ключового чинника успіху. Ця інформація повинна бути ретельно визначена і співвіднесена з тими рішеннями і діями, які необхідно приймати в ході функціонування компанії.

Прикладні програми, як легко зрозуміти, потрібні для опрацювання інформації, що зберігається в базах даних. Прикладні програми можуть управляти обчисленнями комп'ютерів або виконуватися експертом на папері. Інформаційні системи управління конкуренцією орієнтовані не на інформаційні технології, а на формулу конкуренції, на вхідні ключові чинники успіху і відповідні їм інформаційні пучки. Для розуміння всього цього не потрібно розбиратися в інформаційних технологіях, – досить розуміння природи конкурентної переваги, до якого прагне компанія. Розуміти це зобов'язані менеджери, котрі управляють виробництвом. Якщо в цьому розумінні є провали, не допоможуть ніякі електронні системи опрацювання даних. Досвід свідчить, що найчастіше компаніям не вистає стратегічного мислення, а зовсім не інформаційних технологій.

Саме по собі інформаційне забезпечення не є тривало діючим чинником успіху. Інформаційне забезпечення всього лише допомагає реалізувати можливості, створені формулою конкуренції. Технології широко доступні, а творчі формули конкуренції, орієнтовані на швидкість реакції і оновлення виробництва, достатньо рідкісні.

Процес упровадження оптимальної інформаційної технології для підтримки добре продуманої стратегії є непростим завданням, існують труднощі.

По-перше, достатньо важким завданням залишається зв'язок формули конкуренції з інформаційними пучками. Перш за все необхідне детальне обґрунтування формули конкуренції і ключових чинників успіху, які її

підтримують. Щоб зрозуміти, як і за рахунок чого компанія бере участь в конкуренції і як тут може допомогти інформаційна технологія, потрібен високий рівень розуміння загальних завдань управління.

По-друге, інформаційні системи управління конкуренцією – це капіталовкладення, які не можуть бути оправдані з погляду традиційних критеріїв. Потрібно вкладати гроші в процес зміни, іншими словами – навчити співробітників компанії конкурувати інакше, ніж вони звикли. Для цього необхідне глибоке розуміння і бачення перспектив, а значить, рішення повинні ухвалюватися і підтримуватися керівництвом компанії. Такі капіталовкладення є справжнім стратегічним рішенням, і не тому, що йдеться про великі витрати, а тому, що вони відповідають самій суті формули конкуренції. Витрати на закупівлю інформаційного устаткування є, в цьому випадку, тільки малою частиною загальних витрат.

При запровадженні інформаційних систем управління конкуренцією третім джерелом труднощів є конфлікт між двома підходами до інформаційних технологій. Вибираючи потрібну систему, не потрібно дуже покладатися на знання “бітів і байтів”. Тут не варто дуже розраховувати на кваліфікацію корпоративної служби опрацювання електронної інформації, оскільки її працівники обтяжені знаннями колишніх технологій і звичками до шаблонних рішень. Тут потрібні свіжий розум і готовність ставити під сумнів те, що прийнято сприймати як аксіоми, а ці якості рідко зустрічаються у фахівців з технологій.

При запровадженні інформаційних систем управління конкуренцією необхідно:

- розуміти обрану компанією формулу конкуренції і вимоги до інформаційної технології, що звідси випливають;
- розуміти нові можливості інформаційної технології;
- позбутися тиску старого досвіду і шаблонних рішень.

Все частіше цим вимогам відповідає “головний інформаційник” або співробітник відділу “стратегічного розвитку” – посади, створені новими тенденціями організаційного будівництва. В обох випадках йдеться про людей з достатньо високим службовим статусом, які добре розуміють джерела конкурентних переваг компанії, розуміють можливості інформаційних технологій і здатні не тільки запропонувати концептуальну схему інформаційного забезпечення стратегії компанії, але і реалізувати її усередині компанії.

Існує ще одна проблема використання інформаційних технологій в діяльності компаній. На думку аналітиків, в типовому випадку більше 70% ІТ-бюджету витрачається на підтримку інфраструктури – серверів, операційних систем, накопичувачів і мережі. До цієї суми потрібно ще додати витрати на модернізацію і управління персональними комп’ютерами і мобільними пристроями [69].

Багато організацій, усвідомлюючи, наскільки важливо оптимізувати ІТ-інфраструктуру і зробити її ефективною з економічної точки зору, намагалися раціоналізувати свою інфраструктуру за рахунок консолідації центрів опрацювання даних, стандартизації персональних комп’ютерів, упровадження передового досвіду експлуатації інформаційних технологій тощо. Взяті окремо, ці ініціативи не дають довготривалого ефекту. Щоб його досягти, потрібно мати повне уявлення про рівень зрілості ІТ-інфраструктури і її взаємозв’язок з потребами і загальною стратегією бізнесу.

Модель оптимізації ІТ-інфраструктури (Infrastructure Optimization Model, Microsoft) допомагає організаціям зрозуміти і згодом поліпшити стан ІТ-інфраструктури, а також отримати уявлення про те, яких витрат вона вимагає, який рівень її безпеки і гнучкості в експлуатації [69, 74]. Радикальної економії можна добитися за рахунок переходу від некерованого середовища до динамічного. Ступінь безпеки підвищується з високої вразливості при базовому (Basic) рівні зрілості ІТ-інфраструктури до проактивної протидії загрозам при вищих рівнях зрілості. Аналогічно удосконалюється управління ІТ-інфраструктурою: необхідні операції виконуються не вручну, а з високим ступенем автоматизації і не у відповідь на проблеми, що з’явилися, а з роботою на випередження, щоб такі проблеми взагалі не виникали. Існують розроблені технології, процеси і процедури, що допомагають оптимізувати інфраструктуру.

Здатність організації-замовника ефективно використовувати нові технології для збільшення своїх доходів і гнучкості в бізнесі помітно зростає у міру переходу від базового рівня зрілості ІТ-інфраструктури до динамічного (Dynamic), який відкриває для бізнесу нові можливості.

Використовуючи модель оптимізації інфраструктури, замовник може швидко зрозуміти стратегічну вигоду і переваги для бізнесу від переходу з «базового» рівня зрілості ІТ-інфраструктури (за якого вона зазвичай вважається основною статтею витрат) до динамічнішого, де її цінність для бізнесу чітко зрозуміла, а ІТ-інфраструктура розглядається як стратегічний актив, який сприяє ефективному веденню бізнесу.

Головна мета, що стояла при розробці моделі оптимізації інфраструктури, полягала в тому, щоб знайти простий і гнучкий спосіб застосування цих моделей, який можна було б легко задіювати як еталонний тест для визначення технічних можливостей інфраструктури і її цінності для бізнесу. Перший крок в застосуванні цієї моделі на практиці – оцінка рівня зрілості ІТ-інфраструктури організації в термінах цієї моделі, а наступний – планування шляху розвитку інфраструктури для досягнення потрібного рівня її зрілості. Розглянемо рівні зрілості ІТ-інфраструктури організації, що представлені на рис. 14.1.



Рис. 14.1. Рівні зрілості IT-інфраструктури організації

Рівень 1 – базовий. IT-інфраструктура базового рівня зрілості характеризується наявністю великої кількості процесів, які виконуються вручну, мінімальною централізацією управління, відсутністю (або непродуктивністю) стандартів і політик безпеки, резервного копіювання, управління образами систем, а також недотриманням інших стандартів IT. У організації немає чіткого розуміння деталей існуючої інфраструктури і знання того, яка тактика її модернізації дасть найбільший ефект.

Працездатність додатків і служб в цілому невідома через відсутність відповідних інструментів і ресурсів. Механізму обміну накопиченими знаннями між відділами немає. Організаціям з базовим рівнем інфраструктури вкрай складно управляти своїми інформаційно-технічними середовищами, їхні витрати на управління персональними комп'ютерами і серверами надзвичайно високі, вони легко вразливі перед будь-якими загрозами безпеки, а бізнес отримує від IT дуже малу вигоду. Будь-які оновлення або розгортання нових додатків/служб вимагають великих зусиль і витрат.

Організації з базовим рівнем зрілості інфраструктури отримують значний вигравш при переході на стандартизований рівень (Standardized), радикально зменшуючи витрати за рахунок:

- розробки стандартів і політик, а також стратегії їхнього застосування;
- зниження ризиків, пов'язаних з безпекою, за рахунок створення ешелонованої оборони (це підхід до забезпечення безпеки на декількох рівнях: по периметру мережі і на рівнях серверів, персональних комп'ютерів і додатків);
- автоматизації багатьох ручних і тривалих операцій;
- запровадження передового досвіду (бібліотеки IT Infrastructure Library, SANS і ін.).

Рівень 2 – стандартизований. В інфраструктурі стандартизованого рівня чітко з'являються певні точки управління завдяки застосуванню стандартів і політик адміністрування настільних комп'ютерів і серверів, правилам підключення комп'ютерів до мережі, управління ресурсами на основі Active Directory, політикам безпеки і управління доступом.

Організації з інфраструктурою рівня Standardized ефективно використовують переваги базових стандартів і політик, але все ще реагують на проблеми, тільки коли вони вже явно з'явилися. Оновлення або розгортання нових додатків/служб вимагають, звичайно, помірних зусиль і витрат (витрати іноді можуть бути, як і раніше, достатньо високими). Проте в таких організаціях вже є достатньо виразна база інвентарної інформації про апаратно-програмне забезпечення, і вони починають управляти ліцензіями. Захист від зовнішніх загроз посилюється завдяки блокуванню периметра мережі, але внутрішня безпека поки залишає бажати кращого.

Організації із стандартизованим рівнем інфраструктури виграють від переходу на раціоналізований рівень, отримуючи набагато більший контроль над інфраструктурою, а також політики і процеси для попереджувального реагування на різні ситуації – від зміни ринкової кон'юнктури до стихійних негараздів.

Рівень 3 – раціоналізований. На цьому рівні зрілості IT-інфраструктури підприємства витрати на управління персональними комп'ютерами і серверами зводяться до мінімуму, а процеси і політики починають виконувати важливу роль в підтримці і розширенні бізнесу. У захисті основна увага надається профілактичним заходам, і на будь-які загрози безпеки організація реагує швидко і передбачено.

Застосування розгортання за принципом «Zero touch» (повністю автоматизоване розгортання, з мінімальною участю операторів) мінімізує витрати, час установки оновлень і вірогідність технічних проблем. Кількість образів систем (images) мінімальна, і процес управління персональними комп'ютерами вимагає зовсім невеликих зусиль. В організації створена база даних з вичерпною інформацією про апаратно-програмне забезпечення, тому закупаються лише ті ліцензії і комп'ютери, які дійсно потрібні.

Досягнувши динамічного рівня, IT-інфраструктура з раціоналізованим рівнем дає низку переваг: організація стає здатною до упровадження нових або альтернативних технологій, необхідних для вирішення нових бізнес-завдань або цілей, вигравш від досягнення яких значно переважає додаткові витрати.

Рівень 4 – динамічний. На підприємстві з IT-інфраструктурою, що досягла динамічного рівня зрілості, існує повне розуміння стратегічної цінності цієї інфраструктури, яка допомагає ефективно вести бізнес і постійно випереджати конкурентів. Всі витрати під повним контролем, користувачам доступні необхідні в роботі дані, на яких би серверах вони не

знаходилися, організована ефективна спільна робота на рівні як співробітників, так і відділів, а мобільні користувачі отримують практично той самий рівень обслуговування, що і в офісах.

Процеси повністю автоматизовані і часто включені безпосередньо в ІТ-системи, що дає змогу управляти цими системами відповідно до потреб бізнесу. Додаткові інвестиції в технології дають швидку і наперед прораховану віддачу для бізнесу.

Застосування ПЗ з автоматичним оновленням (self provisioning software) і систем з підтримкою карантину (quarantine-like systems), які гарантують коректне управління оновленнями і відповідність встановленим політикам безпеки, дозволяє організаціям з динамічним рівнем ІТ-інфраструктури автоматизувати процеси, одночасно підвищуючи їхню надійність. Це також сприяє скороченню витрат і збільшенню рівнів обслуговування.

Організації з таким рівнем зрілості ІТ-інфраструктур здатні відповідати на будь-які виклики сучасного бізнесу.

Слід зазначити, що розробка і запровадження рішень із застосуванням інформаційних технологій – процес ітераційний, котрий має початок, але не має кінця. Після першої реалізації проекту потрібна постійна підтримка і модифікація працюючої системи відповідно до вимог постійно мінливого зовнішнього і внутрішнього оточення організації, відповідно до обраної стратегії бізнесу.

Питання для самоперевірки

1. Визначити, що є основою при визначенні ІТ-стратегії.
2. Чи може запровадження ІСМ служити беззаперечним чинником забезпечення конкурентної переваги?
4. Охарактеризуйте можливості інформаційної системи управління конкуренцією.
5. У чому полягають особливості моделі оптимізації ІТ-інфраструктури?

Питання для практичних занять

1. Особливості стратегії розвитку інформаційних технологій та ІТ-інфраструктури.
2. Можливості інформаційної системи управління конкуренцією.

Питання для самостійної роботи студента

1. Охарактеризуйте вимоги, що визначають ІТ-стратегію.
2. Охарактеризуйте шлях розвитку ІТ-інфраструктури для досягнення потрібного рівня її зрілості.

14.2. Основні чинники, що впливають на розвиток ІСМ

Вплив мережі Internet на сучасний світ не має історичних аналогів. Його сьогоднішній день – це початок епохи електронного проникнення у всі сфери людського життя, це щось більше, ніж просто маркетингова кампанія, це основа нової філософії і нової ділової стратегії. Інформаційна концепція мережі починає відходити на другий план, а на перше місце виходить використання Internet як інтегруючий інструментарій людської діяльності.

У недалекому майбутньому обслуговуюча інфраструктура будь-якого виробничого процесу на будь-якому ієрархічному рівні економічних систем буде перенесена в сферу інформаційних технологій. Це внесе істотні зміни в менталітет і філософію самого бізнесу. Нижче перераховані деякі з можливих змін, які зазнає бізнес (табл. 14.1).

Таблиця 14.1

Порівняльна характеристика компаній

Компанії традиційної економіки	Компанії нової економіки
Акцент на масштаби підприємства	Акцент на швидкості обміну інформацією і збуту продукції
Основа – матеріальні активи	Основа – знання і інформація
Складність входження на ринок	Простота входження на ринок
Низька допустимість ризику	Висока допустимість ризику
Необхідність торгових посередників	Самообслуговування клієнтів, прямі відносини виробника і споживача товарів і послуг
Масові виробництво і збут	Персоналізація збуту продукції
Пріоритет операцій	Пріоритет взаємостосунків
Освоєння окремих регіональних сегментів ринку	Відсутність регіональних меж, єдиний ринок
Концентрація управлінського потенціалу	Відсутність обмеження в розміщенні управлінських підрозділів
Стратегічна підтримка торгової марки	Торгова марка – основний стратегічний актив

Ознаками передової сучасної компанії і компанії найближчого майбутнього є зміни:

- в організаційних ієрархічних пірамідах у бік більш плоскої форми за рахунок зникнення декількох рівнів середньої управлінської ланки і розвитку горизонтальних зв'язків;
- у процесі глобалізації бізнесу і створення мережових комунікацій;

- орієнтації на роботу в командах, проектних і цільових групах замість колишніх постійних відділів;
- організація і автономізація різноманітних ділових центрів замість традиційних ієрархій.

Розвиток інформаційних технологій істотно змінив методи координації і контролю, понизивши роль особистого спостереження за роботою підлеглих і бюрократичних форм узгодження тих або інших рішень. Новими явищами в організації стали "віртуальні офіси", що підвищили самостійність працівників, а також розширення ділянок прямої роботи з клієнтами.

У питаннях винагороди набирає силу тенденція стимулювання співробітників за реальний поточний внесок в діяльність групи, відділу, компанії. При оплаті праці менеджерів і персоналу в цілому зростає значення преміювання за підсумками роботи, внутрішніх соціальних програм, автономних "підприємницьких центрів" в рамках компанії, які самі продають свої послуги внутрішнім або зовнішнім клієнтам (інтрапідприємство).

Такі функції бізнесу, як постачання, виробництво і збут, отримують новий імпульс за рахунок:

- вдосконалення управління ланцюгами поставок, що дає змогу мінімізувати складські запаси;
- бригадні методи виробництва стимулюють передачу значної частини відповідальності і ухвалення рішень безпосереднім виконавцям;
- управління всіма аспектами якості означає розповсюдження відповідальності за якість на всі ланки і етапи процесу виробництва товарів і послуг і доведення їх до споживача.

Індивідуалізація послуг, розвиток електронної торгівлі, створення банків даних про споживачів і розрахунки індексів їхньої задоволеності перетворюють клієнтів на один з найважливіших активів компанії.

Формування чіткого структурованого уявлення про бізнес-простір посиляється на те, що всі соціально-економічні процеси реалізуються в трьох уніфікованих середовищах: виробничому, інфраструктурному і споживачьому. Між цими середовищами для традиційної економіки характерне існування складних, заплутаних і часто неефективних зв'язків, які забезпечують функціонування виробництва і життєдіяльність людей. З інфраструктурного середовища можна виділити четверту складову – інформаційно-комунікаційну. Інформаційно-комунікаційне середовище (поки це Internet) забезпечує можливість створення в соціально-економічному просторі уніфікованих утворень – інформаційних комплексів, основою яких є інформаційні системи менеджменту окремих компаній.

Інформаційною системою менеджменту (ИСМ) називають сукупність спеціалізованого програмного забезпечення і обчислювальної апаратної платформи, на якій власне інстальоване і надбудоване програмне забезпечення.

Розглянемо три найвагоміших чинники, які істотно впливають на розвиток ІСМ:

– **Розвиток методик управління підприємством.** Теорія управління підприємством є досить обширним предметом для вивчення і вдосконалення. Це зумовлено широким спектром постійних змін ситуації на світовому ринку. Рівень конкуренції, що весь час зростає, змушує керівників компанії шукати нові методи збереження своєї присутності на ринку і утримання рентабельності своєї діяльності. Такими методами можуть бути диверсифікація, децентралізація, управління якістю і багато інших. Сучасна інформаційна система повинна відповідати всім нововведенням в теорії і практиці менеджменту. Поза сумнівом, це найголовніший чинник, оскільки побудова розвинутої в технічному відношенні системи, яка не відповідає вимогам з функціональності, не має сенсу.

– **Розвиток загальних можливостей і продуктивності комп'ютерних систем.** Прогрес у сфері нарощування потужності і продуктивності комп'ютерних систем, розвиток мережових технологій і систем передачі даних, широкі можливості інтеграції комп'ютерної техніки з найрізноманітнішим устаткуванням дають можливість постійно нарощувати продуктивність ІСМ та її функціональність.

– **Розвиток підходів до технічної і програмної реалізації елементів ІСМ.** Упродовж останніх десяти років відбувається постійний пошук нових зручніших і універсальних методів програмно-технологічної реалізації ІСМ. По-перше, змінюється загальний підхід до програмування: з початку 90-х років об'єктно-орієнтоване програмування фактично витіснило модульне, зараз безперервно удосконалюються методи побудови об'єктних моделей. По-друге, у зв'язку з розвитком мережових технологій локальні ІСМ поступаються своїм місцем клієнт-серверним реалізаціям. Крім того, у зв'язку з активним розвитком мережі Internet з'являються зростаючі можливості роботи з віддаленими підрозділами, відкриваються широкі перспективи електронної комерції, обслуговування покупців через Internet і багато чого іншого. Зрозуміло, розробники програмного забезпечення прагнуть підтримувати свої розробки відповідно до всіх сучасних можливостей і стандартів.

Підхід до програмно-технічної реалізації елементів ІСМ не є суто технологічною проблемою розробника, оскільки він безпосередньо впливає на функціональні можливості ІСМ, на її гнучкість, здатність до адаптації і подальшого розвитку.

Слід зазначити, що індустрія розробки програмних комплексів для реалізації ІСМ близька до зміни загальної ідеології. Навіть поверхневий аналіз загального стану на світовому ринку виробників економічного ПЗ дає змогу зробити висновки, що основною тенденцією є повсюдний перехід на використання Internet/Intranet-технологій. Практично всі гіганти

цією індустрії, такі як SAP, PeopleSoft, Baan та інші заявили про вихід Internet-версій своїх програмних комплексів ще на початку XXI ст.

Достатньою мірою вищеописана тенденція пов'язана з розвитком концепції XML (EXtensible Markup Language – розширена мова розмітки). Мова XML призначена для опису інших мов, тобто це метамова. XML дає змогу представити дані у вигляді структурованого текстового документа. Розмітка структури задається у вигляді так званих тегів. Усередині тегів знаходяться дані. Отримати уявлення про такий підхід найпростіше, подивившись на будь-який HTML-документ (внутрішнє представлення Web-сторінки), оскільки HTML є реалізацією мови на основі XML і описує набір тегів для візуалізації даних Web-браузером. Документи XML є текстовими файлами, що містять дані і теги, що ідентифікують структури усередині тексту. XML дає змогу розробникам ускладнювати структуру даних, перетворюючи їх у формат, який може використовуватися Web-додатками, серверами, проміжним програмним забезпеченням і кінцевими користувачами.

Технологічна структура ICM, побудована на основі концепції XML, – це клієнт-серверна архітектура з трьох ланок: сервера баз даних; сервера XML-даних; сервера HTML-інтерфейсу. Існують беззаперечні переваги від використання клієнт-серверної архітектури ICM, побудованої на основі концепції XML.

Обмін даних з іншими додатками. Використання XML дає змогу вирішувати ряд принципово нових завдань у сфері побудови інформаційних систем, основаних на вирішенні проблеми стандартизації програмного забезпечення. Вирішення проблеми стандартизації технічного забезпечення у сфері комп'ютерної техніки та периферійного обладнання послужило розвитку та істотному прогресу в області розвитку комп'ютерної техніки. Наприклад, можна вільно вибрати, виходячи з своїх потреб, можливостей і особистих уподобань, монітор одного виробника, материнську плату іншого, відеокарту третього тощо, при цьому все це успішно збирається в один комп'ютер. Це забезпечується тим, що більшість виробників комп'ютерних комплектуючих домовилися про єдині стандарти їхньої взаємодії. Можна уявити схожу ситуацію, тільки пов'язану не з комп'ютерною технікою, а з ПЗ різних виробників. Наприклад, обирається програмне забезпечення для автоматизації процесів управління підприємством. Розглянувши різні інформаційні системи, можна вирішити, що модуль "Кадри" найбільше подобається у фірми-виробника «Boss», модуль "Бюджетування" – у фірми-виробника «Platinum», "Управління виробництвом" – у фірми-виробника «Symix» тощо. Але в даний час у переважній більшості випадків підприємство змушене купувати і впроваджувати інтегроване ПЗ одного з виробників, оскільки виробники не домовилися про універсальні стандарти обміну даними між додатками.

Використання XML як відкритого стандарту обміну даними між додатками дає можливість ефективно використовувати окремі модулі різних виробників в рамках однієї інформаційної системи, тим самим досягаючи їхньої комбінації, найбільш оптимальної як з погляду функціональності, так і з погляду фінансових вкладень.

Робота з програмним і апаратним забезпеченням різних виробників. Реалізація XML-серверів і серверів інтерфейсів може бути виконана для різних програмних платформ. Наприклад, в рамках інформаційної системи одного підприємства можуть використовуватися СУБД Microsoft під Windows NT і Oracle під Solaris, WEB-сервери Microsoft і Netscape.

Internet/Intranet-технології. Розглянемо найцікавіші можливості, які відкриває використання Internet/Intranet-технологій як основи для побудови ICM. Останнім часом одним з напрямів управління бізнесом, що розвивається, є концепція CRM (Customer Relationship Management). Це в першу чергу пов'язано з тим, що в даний час конкурентна боротьба найактивніше розвивається у сфері управління якістю. Причому під якістю мається на увазі не просто якість виготовлення конкретного виду продукції, а і якість обслуговування споживачів. Поняття якісного обслуговування включає контроль власне якості продукції, різні схеми гарантійного і післягарантійного обслуговування протягом всього життєвого циклу, внесення змін в конструкцію на підставі побажань споживачів тощо.

На даний момент рамки поняття CRM досить розмиті і аморфні, і найбільш структуризується схожа концепція CSRP (Customer Synchronized Resource Planning), що є частиною маркетингової політики компанії «Symix».

Основною проблемою реалізації подібної стратегії в рамках ICM є той факт, що більшість даних, з якими працює інформаційна система, належать до операційної діяльності у вузьких рамках самої компанії, і накопичення і аналіз всебічних даних щодо кола споживачів є завданням, що виходить за ці рамки. Як все-таки налагодити процес зручного і ефективного обміну актуальною інформацією зі споживачами?

Повнофункціональне віртуальне представництво компанії в Internet. Використання технологій Internet при побудові ICM відкриває ще одну цікаву можливість. З їхньою допомогою компанія може організувати в Internet повнофункціональне віртуальне представництво. У багатьох компаніях по всьому світу вже існує сервіс введення замовлень на продукцію через Internet. Однією з перших цей сервіс надала компанія «Cisco Systems», істотно підвищивши рівень якості обслуговування своїх споживачів. Під віртуальним представництвом розуміють повний спектр інформаційної підтримки всіх постачальників, дистриб'юторів і споживачів продукції компанії. Таким чином, здійснюється функція повного зворотного зв'язку упродовж всього життєвого циклу виробів.

Основні можливості такого представництва подані нижче.

Управління замовленнями. Дистриб'ютори і споживачі продукції можуть напряму замовляти продукцію через Internet. При цьому замовлення після його введення і підтвердження стає документом в ІСМ і встає в чергу на опрацювання. Замовник у будь-який час зможе контролювати етапи виконання замовлення, аж до відвантаження.

Постачальники сировини і матеріалів можуть негайно інформувати ІСМ про перенесення термінів постачання тих або інших комплектуючих, для того, щоб система встигла переформувати виробничий план чи запустити у виробництво наявні запаси комплектуючих.

Підтримка продукції упродовж всього життєвого циклу. Через сервер віртуального представництва споживачі продукції можуть отримувати технічну та інформаційну підтримку, заповнювати замовлення на гарантійне і післягарантійне обслуговування, вносити свої пропозиції і зауваження, брати участь в дискусіях, що стосуються обговорення тих чи інших виробів. Крім того, може бути організована оперативна "гаряча" лінія підтримки всіх споживачів, як по електронній пошті, так і online. На підставі аналізу пропозицій і матеріалів дискусії можуть бути зроблені оперативні висновки про випуск нових видів продукції або зміну конфігурації існуючих.

Налагодження тісної взаємодії з мережею розподілу, контроль всього ланцюга поставок. Одним з найтриваліших і дієвих методів конкурентної боротьби є зниження кінцевої ціни продукції за рахунок зниження різних елементів спектру витрат, що впливають на її собівартість. Проте, якщо підприємство навіть і досягло істотного зменшення витрат, дуже часто трапляється, що до кінцевого споживача продукція доходить за колишньою ціною, а весь вигравш в рентабельності розподіляється хитрим чином по ланцюгу розподілу. Тим самим, обороти підприємства виробника не ростуть, а адекватної інформації про те, чому це відбувається, у керівництва немає. Виходячи з цього, дуже важливо налагоджувати регулярний обмін інформацією між всіма учасниками логістичного ланцюга, щоб чітко уявляти собі всі його елементи, де виникає додаткове ціноутворення. За допомогою віртуальних представництв може бути налагоджений оперативний моніторинг руху товару по всьому ланцюгу поставок, і проаналізована ефективність цього каналу розподілу в цілому.

Повномасштабний віддалений доступ і питання безпеки. Якщо діяльність підприємства охоплює значні географічні території, виникає нагальна потреба у віддаленому доступі до ІСМ підприємства, що практикується, наприклад, в роботі провідних транснаціональних корпорацій світу. Звичайно, це небезпечно, хоча існують різні методи шифрування і створення захищених каналів. Але це небезпечно рівно настільки, наскільки небезпечний варіант будь-якої віддаленої роботи, при обміні паперовими документами, чи при обміні інформацією за допомогою телефонних мереж.

Зручність прозорого віддаленого доступу до ІСМ підприємства може бути використана ще і в іншій якості. Наприклад, для створення за допомогою захищеного каналу зв'язку віддаленого робочого місця аудитора, що працює з фінансовою звітністю підприємства, або у випадку аутсорсингу.

Відкритість. Основним підходом багатьох виробників економічного ПЗ є розв'язання виниклих проблем на рівні налаштування. На жаль, майже завжди не так. Кожне підприємство має свою абсолютно певну специфіку, яка відображається не тільки в його області діяльності, а і у внутрішніх, іноді "нестатутних", технологіях управління, які склалися десятиліттями і ніхто від них не думає відмовлятися. Отже, одними з основних критеріїв оцінки ПЗ для побудови ІСМ є його гнучкість і адаптованість під конкретного замовника. Реальна адаптація відбувається з великими труднощами.

У випадку з використанням Internet/Intranet технологій, розробник у кожному випадку передає всі тексти інформаційної системи замовнику. А оскільки інформаційна система є набором текстів, написаних на мовах DHTML, XML і JavaScript, навчання фахівців і доопрацювання системи займають достатньо мало часу, тому що всі ці технології є абсолютно відкритими, і їхнє вивчення доступне всім бажаним.

Крім того, факт відсутності спеціалізованої програми-клієнта сам по собі дає ряд неоцінних переваг. Однією з них є істотне скорочення чисельності персоналу, який обслуговує інформаційну систему. Справа в тому, що під час інсталяції, виявлення помилок, налаштування, зміни версій, вся робота йде тільки на сервері і фахівцям не доводиться кожного разу втрачати час на обхід всіх робочих місць ІСМ.

Технологія – ASP (Application Service Provider). У зв'язку з випуском найбільшими розробниками економічного ПЗ Internet-версій своїх продуктів, з'явилася поки що теоретична можливість розміщувати свою ІСМ на серверах віддаленого провайдера і працювати з нею по каналах Internet. Наприклад, компанія America Online (<http://www.aol.com/>) оцінює вартість одного робочого місця при роботі з пакетом SAP R/3 близько \$300 в місяць. Ефективність цього нововведення, звичайно, залежить від якості каналів доступу до Internet та від довіри до провайдера, що складається в економічному і комерційному середовищі. Можна спрогнозувати, що в Україні, при теперішньому стані роботи в Internet-середовищі, керівники підприємств, швидше за все, не захочуть довіряти свою корпоративну інформацію сторонньому провайдеру.

Останнім часом все більше керівників починають усвідомлювати важливість побудови на підприємстві корпоративної інформаційної системи як необхідного інструментарію для управління бізнесом в сучасних умовах. Для того, щоб вибрати перспективне програмне забезпечення для побудови ІСМ, необхідно усвідомлювати всі аспекти розвитку основних методологій і технологій розробки інформаційної системи.

Перед керівниками підприємств і менеджерами з інформатизації після ухвалення рішення про запровадження інформаційної системи постає дуже складне завдання вибору програмного забезпечення. Звичайно, головними критеріями при порівнянні різних інформаційних систем обираються функціональність та інтегрованість, при цьому майже завжди порівняння за цими двома критеріями буває досить важко здійснювати. Річ у тому, що за короткий термін складну інформаційну систему адекватно оцінити неможливо, при цьому потенційному замовникові доводиться орієнтуватися на маркетингову інформацію, дуже часто мета якої – продати не продукт, а "уявлення про продукт". Оцінити ж технологічну платформу і її перспективність істотно простіше, і це необхідно робити в кожному з випадків.

📖 Питання для самоперевірки

1. Порівняйте характеристики компанії традиційної економіки та нової економіки.
2. Вкажіть найвагоміші чинники, які істотно впливають на розвиток ICM.
3. У чому полягає розвиток концепції XML?
4. Що розуміють під віртуальним представництвом компанії в Internet?

📖 Питання для практичних занять

1. Порівняти характеристики компанії традиційної економіки та нової економіки.
2. Основні чинники, що впливають на розвиток ICM.

📖 Питання для самостійної роботи студента

1. Визначте переваги від використання клієнт-серверної архітектури ICM, побудованої на основі концепції XML.

14.3. Управління корпоративними знаннями

До завдань інформаційних систем менеджменту в недалекому майбутньому належить вирішення проблеми управління корпоративними знаннями.

Серед традиційно визнаних ресурсів організації знаходяться: люди, матеріали, капітал, технології та інформація [73, 76, 82]. Основне завдання будь-якої організації полягає в перетворенні ресурсів у кінцевий продукт вигідним для себе способом. Матеріальні ресурси перетворюються в матеріальну продукцію. Особливість інформаційного ресурсу полягає в тому, що жодний крок у діяльності сучасного підприємства не може здійснитися без застосування відповідного виду інформації, але отримання інформації не є основною метою організації.

Цілями комерційної організації, як правило, можна вважати виживання та отримання прибутку. Інформація покликана забезпечити прийняття

рішень, вносити істотний внесок у процес підготовки рішення. Інформація стає істотним чинником виробництва і подібно до праці, матеріалів і капіталу, створює багатства. У цій своїй функції інформація є елементом конкурентноздатності.

Інформаційний ресурс організації – це узагальнений термін, який використовується для позначення управлінської інформації різної природи: інформація про стан внутрішнього та зовнішнього середовища, інформаційні документи про фінансово-виробничу діяльність, інформація про співробітників організації тощо. На забезпечення процесів управління спрямований інформаційний ресурс організації. Інформаційний ресурс забезпечує досягнення цілей організації шляхом надання організованої, чітко структурованої і своєчасної інформації. А сама інформація є найважливішим стратегічним ресурсом будь-якого бізнесу. Відсутність необхідної інформації породжує невизначеність. А в умовах невизначеності зменшується точність прийнятих рішень.

Таким чином, інформація, інформаційний ресурс – це особливий вид ресурсу організації, який ґрунтується на ідеях та знаннях, накопичених у результаті науково-технічної діяльності людей, і поданий у формі, придатній для збирання, накопичення, зберігання, відтворення та реалізації.

Визначальною особливістю інформації є її корисність для споживача. Інформація невіддільна від інформування користувачів інформації, тому відомості перетворюються в інформацію тільки у випадку їхньої новизни і вірогідності, коли вони зменшують невизначеність з конкретних питань.

Інформація як ресурс організації має всі властивості товару: її можна оцінювати, продавати, купувати тощо. Але інформаційний ресурс організації має особливість, відмінну від інших, матеріальних ресурсів. Інформаційний ресурс практично не вичерпується і зростає у міру зростання обсягів знань, які використовуються.

Останнім часом і теоретики, і практики менеджменту починають розуміти, що можна мати солідну, традиційно визначену ресурсну базу, але цього буває зовсім недостатньо для досягнення стабільного успіху у стратегічній перспективі. Ефективне використання усіх наявних ресурсів в організації пов'язане зі знаннями про можливість цього використання, про оптимальний вибір найбільш вдалої можливості, та про те, що можна вважати вдалим вибором. Таким чином, можна зробити висновок, що в організації жодного перетворення традиційних видів ресурсів у кінцевий продукт не відбувається без використання цілого комплексу знань, які охоплюють процеси управління в оперативному, тактичному та стратегічному аспектах.

Зважаючи на значення, яке здобула інформація в наукових дослідженнях та практичному використанні у процесах управління організаціями, дійсно можна стверджувати, що інформація є важливим ресурсом будь-якої організації.

З метою більш доцільного та ефективного використання організаційних ресурсів, у процесах управління організацією необхідно розрізняти поняття „знання” та „інформація”. Кібернетика, для якої інформація є центральним поняттям, визначає його як співвідношення між відомостями (даними) та їх отримувачем. У такому разі під відомостями розуміють будь-які дані, які містять знання відносно будь-кого і будь-чого.

На нашу думку, із метою більш доцільного та ефективного використання організаційних ресурсів, прийшов час розрізнити в процесах управління організацією поняття „знання” та „інформація”.

Важливість необхідних знань є очевидною. Ефективне використання усіх наявних ресурсів в організації пов'язане зі знаннями про можливості цього використання, та про оптимальний вибір найбільш вдалої можливості, а також із знаннями про те, що можна вважати вдалим вибором. Таким чином, можна зробити висновок, що в організації жодного перетворення традиційних видів ресурсів у кінцевий продукт не відбувається без використання цілого комплексу знань, які охоплюють процеси управління в оперативному, тактичному та стратегічному аспектах.

Розглядаючи цю проблему на прикладі моделі сприйняття і використання інформації та знань конкретною людиною, різниця між поняттями „інформація” та „знання” стає більш очевидною. Інформація, в перекладі з латинського, означає „роз'яснення”, але роз'яснення відбудеться тільки тоді, коли людина має певну інтелектуальну базу, підкріплену знаннями. В такому сенсі співвідношення між поняттями „інформація” та „знання” таке: роз'яснювати щось можна тоді, якщо той, хто сприймає це роз'яснення, використовує аналіз, синтез, логіку, інтуїцію та інші засоби інтелектуального сприйняття. Діаметрально протилежними результатами такого сприйняття можуть бути нові знання чи просто „інформація до відома”.

Різниця між „новими знаннями” та „інформацією до відома” – кардинальна. На „інформацію до відома” реагують переважно емоційно, а не інтелектуально. Емоції дуже швидко вщухають, а оскільки інтелект не працював, отримання нового знання не відбулося. Такого роду інформація не може перетворюватися в ефективну практичну діяльність, вона не виводить людини зі звичних обмежень, не здатна щось удосконалити.

Знання – це комбінація досвіду, цінностей, контекстної інформації, експертних оцінок, за допомогою якої новий досвід може перетворюватися в інформацію. Знання існує у свідомості людей. Творцем знань є людина, тільки вона здатна їх створювати, ефективно використовувати, поповнювати, розвивати, спрямовувати їх на удосконалення своєї власної діяльності та заохочувати до цього інших. Для здобуття та накопичення знань окремою людиною недостатньо технологічних навичок. На цей процес значною мірою впливають психологічні характеристики та потреби людини, які відображаються в її поведінці.

Якщо розглядати знання в якості організаційного ресурсу, такий ресурс не може бути простою сумою знань окремих працівників організації. В організаціях знання можуть фіксуватися в документах, процесах, процедурах, нормах, у практичній діяльності, в організаційній культурі, в мотиваційній структурі, в методах управління та стилях керівництва, в системі цінностей, у формах влади та контролю. Знання як організаційний ресурс не можуть вичерпуватися спеціалізованими знаннями з різних видів діяльності організації: виробничими, маркетинговими, управлінськими та багатьма іншими. Вони повинні включати також знання щодо вдалого використання усього комплексу спеціалізованих та управлінських знань організації у цілому. Наприклад, можна мати детальну інформацію про стан ринку збуту продукції організації, але при цьому не знати, як вигідно для організації використовувати цю інформацію.

Організаційне знання може бути визначене як розподілений набір принципів, фактів, навичок, правил, які забезпечують процеси прийняття рішень, поведінку і дії в організації, та принципи функціонування організації у зовнішньому середовищі.

Визнання кожною організацією необхідності знань у якості організаційного ресурсу пов'язане з потребами організації. Організацію можна порівняти з живим організмом, який, насамперед, реагує на те, в чому має першочергову потребу.

Чому сучасні організації можуть мати потреби в знаннях? Відповідь на це запитання знову підказує модель живого організму: знання сучасній організації потрібні для того, щоб вижити, адаптуватися до зовнішнього середовища, функціонувати ефективно для себе і оточуючих протягом тривалого часу. Якщо цю ситуацію перекласти на наукову мову менеджменту, тоді можна стверджувати, що знання сприяють розвитку стержневих компетенцій організації, наявність яких робить організацію конкурентоздатною, спроможною розробляти та впроваджувати конкурентні стратегії та стратегії розвитку. В якості таких стержневих компетенцій можуть бути різні новації в управлінні, виробництві, маркетингу.

З практичної точки зору тільки накопичення знань як організаційного ресурсу зможе служити успішною базою для розвитку діяльності організації. Організаційні знання, перетворені у стержневі компетенції, надають організації особливих якостей, які вигідно виділяють її серед інших організацій своєї галузі. Нематеріальність природи організаційних знань робить їх складними для копіювання, тому стержневі компетенції, засновані на знаннях, створюють більш вагомні конкурентні переваги, ніж інші конкурентні стратегії, які легко копіюються конкурентами.

Кожна організація здатна до створення й накопичення знань, але без індивідуального навчання немає організаційного навчання. Початкові знання, які використовує організація у своїй діяльності – це індивідуальні

знання, але для того, щоб вони служили ефективній діяльності організації у цілому, ці знання повинні стати організаційними. Створення знань як організаційного ресурсу можливе за умови наявності організаційного навчання. Люди навчилися передавати один одному величезні обсяги інформації, але передача знань відбувається лише шляхом навчання.

Розвиток знань залежить від здатності навчатися. Навчання – це постійний і неперервний процес, націлений на придбання нових навичок і знань. Навчання може бути результатом практичного досвіду, діяльності, вивчення, аналізу, міркувань, експериментування, викладання або тренування. Навчання має місце як на рівні індивідууму, так і на рівні організації.

Накопичувати знання організація теж не може без постійного навчання. Але навчання тут слід розуміти не в екстенсивному плані, як здобуття широких енциклопедичних знань, а в інтенсивному плані – навчання як удосконалення свого інтелекту, своєї діяльності (для індивідуального навчання), а для організаційного навчання – як розвиток принципів поведінки організації у майбутньому.

Інтенсифікація індивідуального навчання, в свою чергу, повністю залежить від організаційного контексту, у якому воно має місце. Організаційний контекст може прискорювати або сповільнювати процеси індивідуального та організаційного навчання.

Організаційне навчання, як і індивідуальне, пов'язане зі створенням нового і використанням уже наявного знання. Воно, крім того, пов'язане зі збереженням, розподілом, передачею і координацією знань.

Накопичення та ефективне використання такого організаційного ресурсу, як знання, можливе лише за умови управління цим процесом. Тому менеджмент знань можна визначити як систематичний процес управління ідентифікацією, використанням, поширенням організаційних знань, їх створенням, збереженням, застосуванням. Основна функція менеджменту знань – управління знаннями як організаційним ресурсом, який пронизує усю організацію і без якого неможливе її функціонування.

Основна ціль менеджменту знань – створення конкурентних переваг для організації з використанням знань як організаційного ресурсу.

Менеджмент знань, на думку авторів, повинен включати основні процеси:

- планування процесів, пов'язаних зі знаннями в якості організаційного ресурсу;
- добір і акумулювання значимих знань із зовнішніх джерел відносно даної організації;
- забезпечення формування знань;
- організацію поширення знань шляхом індивідуального чи колективного навчання працівників організації;

- формалізацію знань, тобто представлення організаційних знань у структурованому вигляді;
- дифузію знань – розподіл знань у межах організації і забезпечення доступу до них у прийнятній для співробітників організації формі;
- використання знань у ділових процесах, у тому числі в процесі підготовки, прийняття та реалізації управлінських рішень, в оперативному та стратегічному менеджменті;
- втілення знань у продуктах, послугах, документах, базах даних, базах знань та програмному забезпеченні;
- мотивацію для використання індивідуальних та організаційних знань працівниками організації;
- збереження та передачу організаційних знань майбутнім поколінням;
- захист організаційних знань;
- координацію і контроль за використанням знань, тобто забезпечення того, щоб організаційні знання точно і постійно використовувались;
- оцінку знань, вимір та використання нематеріальних активів організації, інтелектуального капіталу.

При вдалому запровадженні менеджменту знань в організації накопичені організаційні знання виявляються в навичках та вміннях працівників, закріплюються у вигляді організаційної культури, брендів, патентів, ліцензій, організаційних структур, методів взаємодії підприємств і установ, тобто у вигляді елементів інтелектуального капіталу організації.

Менеджмент знань повинен обов'язково мати стратегічне спрямування на те, щоб створити нову вартість, реалізовану в продуктах, людях і в процесах за допомогою раціонального формування і використання знань в організації. Основою цього стратегічного спрямування є збільшення ефективності використання усіх наявних ресурсів організації, отримання кращих і більш швидких інновацій, удосконалення обслуговування клієнтів, зниження втрат від невикористовуваних інтелектуальних активів.

В діяльності сучасної організації між знаннями та інформацією існує тісний зв'язок. Наприклад, можна мати досконалі знання про ведення бізнесу у різних умовах, але не мати інформації для прийняття конкретних рішень. Отримання та опрацювання необхідної інформації створює нове знання про конкретні умови діяльності організації. У діяльності сучасних організацій знання є основним організаційним ресурсом, завдяки якому можливе ефективне використання інформаційного ресурсу в процесах управління.

Будь-яке знання засноване на визначеній інформації та її наявності. Разом із тим необхідно володіти здатністю до міркування і логічного висновку, щоб уміти здобувати знання з наявної інформації. Знання виникають з інформації шляхом інтелектуальної діяльності людини, через:

- порівняння, із наступним визначенням області застосування інформації про те, як і коли можна застосувати наявну інформацію про це явище до іншого, аналогічного;
- встановлення зв'язків: як ця інформація співвідноситься з іншою;
- оцінки: як можна оцінити дану інформацію і як її оцінюють інші;
- визначення області застосування: яке застосування має ця інформація до тих чи інших рішень або дій.

Для того, щоб здобути нове знання, організація повинна визначити дії, спрямовані на стимулювання придбання інформації і перетворення її в знання.

Запровадження процесів менеджменту знань в організації не дасть очікуваного ефекту без урахування особливостей людського фактора, зокрема, якщо організаційна культура не заохочує співробітників до обміну ідеями та досвідом. Тому процес запровадження менеджменту знань передбачає зміни внутрішньої структури та культури організації.

Важливо, щоб кожний керівник організації володів знаннями свого бізнесу та своєї сфери діяльності. Важливо розуміти природу отримання та використання знань для того, щоб створити організаційну інфраструктуру, у якій знання як організаційний ресурс породжуються, накопичуються, розподіляються, координуються і, насамперед, цінуються як джерело особливих здібностей.

У діяльності практично кожної компанії час від часу відбуваються такі події:

- по ряду, іноді навіть цілком об'єктивних причин, втрачається бізнес-інформація, як паперові документи, так і електронні дані, які якщо і можна відновити, то лише ціною чималих витрат зусиль, часу і засобів;
- персоналу доводиться довго розшукувати необхідні документи або дані в архівах. Такі пошуки займають, за різними оцінками, від 20 до 50 % робочого часу. Причому навіть пошук електронних даних деколи займає немало часу. А для пошуку інформації, що терміново знадобилася керівництву, іноді задіяна ціла група співробітників;
- топ-менеджер нарікає з приводу недостатнього прояву активності, ініціативи, ентузіазму з боку підлеглих, які не поспішають ділитися своїми знаннями з колегами, внаслідок чого ефективність виконання роботи виявляється не такою високою, як могла бути;
- інформація від рядового персоналу компанії про можливі потенційні проблеми в організації бізнесу або про віддалені перспективні можливості не отримує належної уваги на вищому рівні управління. Особливо це виявляється, якщо явно або приховано домінує принцип: вирішувати проблеми у міру їхньої появи;
- у процесі упровадження технології, життєво важливої для бізнесу компанії, раптово звільняється ключовий співробітник, забираючи з собою

накопичений досвід, а деколи і важливу корпоративну інформацію. Хоча «незамінних» людей немає, але існують співробітники, яких важко замінити, втрату яких заповнити дуже непросто, а іноді і практично неможливо за прийнятний час.

Подібні ситуації вказують на схожі проблеми в роботі з інформацією. І ці різні пункти разом ілюструють одну й ту саму проблему – недостатньо ефективне управління знаннями.

Недооцінка ролі управління наявними знаннями породжує проблеми у всіх сферах соціуму, і, природно, в бізнесі. А якщо врахувати, що роль інформаційних активів в бізнесі постійно росте, то, відповідно, підвищується і актуальність проблеми управління корпоративними знаннями.

Звичайно, перелік варіантів прояву неефективності управління знаннями в житті компанії набагато більше. Тому, враховуючи кількість персоналу і обсяги інформації, безсистемні спроби вирішувати на корпоративному рівні проблему неефективності знань не дадуть бажаного ефекту.

Корпоративні знання. При загальному розгляді корпоративні знання можна орієнтовно розділити на декілька категорій (рис. 14.2).



Рис. 14.2. Складові корпоративних знань

Знання бізнес-процесів компанії. У цю категорію можна віднести не тільки виробничо-технологічну інформацію, але і відповідну супровідну довідкову, фінансову, юридичну документацію, навички і досвід персоналу.

Знання корпоративної культури. В першу чергу потрібно акцентувати увагу на корпоративних стандартах взаємодії персоналу з клієнтами компанії в різних ситуаціях (правила, процедури), а також на принципах міжособових комунікацій між співробітниками. Крім того, завжди існують неписані правила, незнання яких може суттєво заважати успішному старту новачків компанії.

Знання про зовнішнє середовище компанії. У цю категорію можна включити стан справ в сегментах ринку, на яких присутня компанія в даний

момент, ситуацію в перспективних ринкових нішах, які можуть бути освоєні в перспективі, а також в сегментах ринку, які можуть побічно вплинути на бізнес компанії. Також дуже важливо своєчасно отримувати достовірну інформацію про конкурентів та їхні дії. Та і краще знаючи партнерів, можна наперед опрацювати ефективні шляхи взаємовигідної співпраці. Важливе знання особливостей клієнтів, законодавчого середовища, політичних змін в різних регіонах світу, які постійно впливають на специфіку ведення бізнесу.

Навики застосування інформаційних технологій. Вже стало нагальною потребою застосування ІТ для автоматизації діяльності компанії. У багатьох випадках ІТ невіддільні від різних бізнес-процесів. Новий співробітник, який прийшов в компанію, повинен найшвидше освоїти нові для нього інформаційні технології. Працівникам компанії зі стажем також доводиться постійно вчитися, оскільки постійна модернізація засобів комунікації і опрацювання інформації стала невід'ємною реальністю бізнесу.

Особисті знання співробітників. Такі знання містять не тільки ряд компетенцій, на підставі яких опівробітник посідає відповідну посаду і використовує безпосередньо в своїй роботі. У нього також є інформація, яку він не зобов'язаний застосовувати особисто, але яка може прямо або побічно допомогти колегам у виконанні їхніх безпосередніх завдань. Наприклад, знання маловідомих джерел цінної інформації, висновки про можливість оптимізації деяких бізнес-процесів, які навіть не торкаються даного співробітника особисто. Крім того, у міру еволюції ринкового середовища може з'ясуватися, що раніше незатребувані знання персоналу раптом почали ставати актуальними для бізнесу компанії.

Звичайно, корпоративні знання – це великий і складний комплекс інформації. Чинників його прояву існує немало і вони тісно переплітаються між собою. Проте можливості управління знаннями існують.

Основні напрями процесу організації управління корпоративними знаннями зображені схематично на рис. 14.3.

Аудит наявного рівня управління знаннями. Природно, без збирання, аналізування і оцінки відомостей про проблеми отримання, опрацювання і використання корпоративної інформації, в умовах конкретної компанії, не обійтися, тим більше на початковому етапі.

Розробка схем і форм обміну знаннями між співробітниками в процесі міжособових комунікацій. Коротко можна згадати про цільові заходи щодо обміну досвідом, про організацію невиробничого спілкування персоналу, в ході якого неминуче відбувається обмін інформацією, яка вже присутня в компанії, і яку вимагається “витягнути” для загального використання.

Постійне застосування різноманітних форм навчання персоналу для придбання нових знань. Для організації отримання персоналом нової інформації найчастіше використовуються різні семінари і тренінги,

курси підвищення кваліфікації, участь в тематичних конференціях, надання можливостей самоосвіти – словом, все, що дозволить організувати “здобування” нових знань, корисних для розвитку бізнесу компанії. А оскільки бізнес-середовище міняється постійно, то і процес отримання нових знань теж повинен бути постійним.



Рис. 14.3. Основні напрями процесу організації управління корпоративними знаннями

Запровадження спеціальних ІТ для управління знаннями. ІТ необхідні для накопичення знань компанії, які можна структурувати, формалізувати і каталогізувати. А потім за допомогою ІТ тиражувати, надаючи до них оперативний доступ кожному співробітнику, який їх потребує. Традиційні сховища даних, корпоративні інформаційні системи (ІСМ), як правило, накопичують ключову бізнес-інформацію: цифри, документи, виробничі довідники. А додаткова і словесно-описова інформація, що стосується важливих нюансів бізнесу, як правило, більш персоналізується, і нею «володіють» найдосвідченіші співробітники-експерти (ефективні прийоми роботи – «знаю як», джерела корисної інформації – «знаю де» і т.п.). Подібні відомості часто розповсюджуються по компанії спонтанним, напіввипадковим чином, хоч саме ці знання часто здійснюють вирішальний якісний вплив на ефективність реалізації бізнес-процесів і, відповідно, на збільшення прибутку. Крім того, існує лінгвістичний аспект проблеми формалізації таких знань – одну й ту саму інформацію

нерідко можна зафіксувати за допомогою застосування різних слів-синонімів, що згодом може утруднити її пошук. Але вже існує низка компаній, які пропонують свої розробки і послуги на ринку ПЗ, спеціально призначеного для управління корпоративними знаннями.

Розробка системи мотивації придбання знань і обміну ними. Дуже важливо розробити схеми і заходи для обміну знаннями, закупити сучасні комп'ютери і програмне забезпечення. Але все це може виявитися малоефективним або навіть даремним, якщо люди не будуть зацікавлені віддавати або отримувати інформацію. Тому додається нова цікава робота з організації відповідного мотивування персоналу.

Організаційні зміни. Звичайно ж, всі перераховані напрями вимагають певних зусиль з організаційного розвитку компанії, підтримки керівництвом організаційних змін і фінансування відповідних робіт, пов'язаних із запровадженням системи управління знаннями. І хоча цей пункт тут вказаний останнім, він актуальний із самого початку, з моменту рішення про необхідність конкретних дій з проблеми управління знаннями. Модель управління знаннями і організаційного навчання зображена на рис. 14.4.

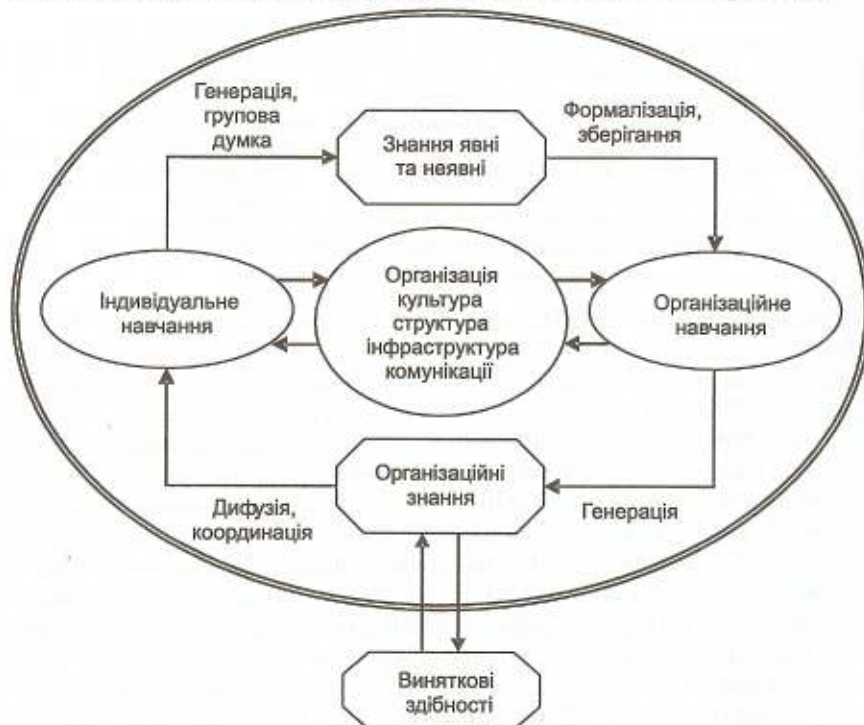


Рис. 14.4. Цикли організаційного навчання і управління знаннями

Оскільки організаційне навчання є нелінійним процесом і виглядає як ряд циклів (Argyris, 1977 і 1992), процеси описуються у вигляді циклів, і детально розкривається кожна фаза. Загально визнано, що організаційне навчання і знання будується на основі індивідуального знання, яке може бути як явним, так і неявним. Організаційне знання може бути визначене як розподілений набір принципів, фактів, навиків, правил, які інформаційно забезпечують процеси ухвалення рішень, поведінку і дії в організації. Організаційне знання розвивається на основі знань кожного в організації. Відмінні знання при відповідному управлінні повинні приводити до відмінної діяльності і результату. Тому знання може розглядатися як окреме найважливіше джерело особливих здібностей організації.

Знання може бути явним або неявним. Явне знання – це знання, зміст якого виражений чітко, деталі якого можуть бути записані і збережені. Неявне або уявне знання найчастіше не виражається і засноване на індивідуальному досвіді, що робить його важким для запису і зберігання. Обидві форми знання виникають спочатку як індивідуальні знання, але для того, щоб бути використаними для істотного поліпшення діяльності організації, вони повинні бути перетворені в організаційні знання. Для неявного знання зробити це особливо важко. Роль системи управління знаннями в організації полягає в тому, щоб забезпечити перетворення індивідуального навчання в організаційне.

Вважається, що існує принаймні три категорії знань, які наявні в організації: "знати як" – практичне знання, "знати чому" – теоретичне знання, і "знати що" – стратегічне знання. Також звертається увага на комерційне знання, яке є явно розвиненою і керованою мережею імперативів, зразків, правил і сценаріїв, включених в деякі аспекти організації, і розподілених всюди в організації, що забезпечує результативність її дій на ринку. Ясно, що менеджери потребують всіх цих типів знань, якщо вони повинні поліпшити діяльність організації. Важко підібрати змістовну і всеосяжну класифікацію знань, але очевидно, що організаційне знання повинне бути засноване на розумінні і досвіді, і крім того воно повинно формувати базу для розвитку здібностей і діяльності, що збільшує вартість продукції організації.

До певного ступеня знання може бути специфічним і типовим. Специфічне знання є найвірогіднішим джерелом конкурентної переваги і основою особливих здібностей організації. Наприклад, специфічне знання фірми Porsche щодо дизайну і конструкційних особливостей своїх автомобілів є основою її конкурентних переваг. Типове знання необхідне для будь-якого бізнесу, але маловірогідно, щоб на його основі виникла конкурентна перевага.

Будь-яке знання засноване на певній інформації і її наявності. Разом з тим необхідно володіти здатністю до міркування і логічного висновку,

щоб уміти витягувати знання з наявної інформації. Для того, щоб збудувати нове знання, організація повинна зробити певні дії, спрямовані на стимулювання придбання інформації і перетворення її в знання.

Важливо, щоб менеджери володіли знанням свого бізнесу і сфери діяльності. Також важливо, щоб вони розуміли природу самого цього знання з тим, щоб могли створити умови, в яких знання породжуються, накопичуються, розподіляються, координуються і, перш за все, цінуються як джерело особливих здібностей і відповідно конкурентної переваги.

Якщо організація прагне підвищити ефективність бізнесу в цілому, знання повинне використовуватися в будь-якому місці цього бізнесу. Розподіл знання є життєво важливим для організації. Ще однією унікальною особливістю знання є те, що це один з небагатьох активів організації, який зростає, як правило, за експоненціальним законом, коли ним діляться. Таким чином, розділяючи знання всюди в організації, підвищується його здатність додавати вартість до товару більш, ніж пропорційно. Управління організаційним навчанням і знаннями націлене на розвиток організаційного знання шляхом формалізації змісту, структури і процедури, які стимулюють створення і розділення знання.

Організаційне знання формується тоді, коли індивідуальне знання формалізується і зберігається в певному форматі. Таке знання повинне потім розповсюдитися в межах організації, а в обмеженому обсязі і поза нею. Знання і його використання повинні бути скоординовані, щоб забезпечити відповідний результат. Це організаційний контекст, який визначає ефективність управління знанням і процесів навчання в окремо взятій організації. Цей контекст включає культуру організації, її структуру та інфраструктуру. Інтелектуальна організація зобов'язана мати контекст, який стимулює і підтримує формування знання і управління ним. Великим компаніям є сенс сформувати спеціальний підрозділ, програму чи проект з управління знаннями.

Системність і специфіка різноманітних проявів знання, методів і технологій роботи з ним висувають відповідні вимоги до компетенцій кандидата на позицію керівника департаменту або проекту з управління знаннями. Він, переважно, повинен володіти:

- організаційними здібностями і відповідними практичним досвідом;
- прийнятним рівнем знань в сферах психології й інформаційних технологій; аналітичними здібностями і системним мисленням;
- гнучкістю сприйняття і відкритістю до нової інформації;
- комунікабельністю;
- особистим вмінням засвоювати знання і чужий досвід, а також передавати свої знання і досвід іншим.

Одні люди володіють енциклопедичними знаннями зі сфери бізнесу компанії. Інші, за рахунок широти свого кругозору і ерудиції, можуть

бути корисні не стільки при виконанні конкретної роботи із забезпечення конкретного бізнес-процесу, скільки при вільному підборі і подальшому аналізуванні інформації. Треті добре вміють структурувати інформацію і розкласти її «по полицкам», у тому числі і в процесі спілкування, формалізуючи знання так, що вони потім легко сприймаються різними групами користувачів. Четверті вміють яскраво і ефективно донести інформацію до слухачів. П'яті, володіючи розвиненим системним мисленням і навиками свосвідного «інтелектуального дизайну», вміють на базі наявної інформації синтезувати нове знання так, що нібито складні теми стають простішими і зрозумілішими. Також дуже корисними є люди, які володіють інтуїтивною здатністю знаходити значущу інформацію, причому деколи кориснішу для колег і для бізнесу компанії в цілому, ніж для себе особисто. Часто саме вони знаходять ту «цеглинка знання», яка згодом ляже наріжним каменем в основу вирішення проблеми.

Фахівці, що володіють такими компетенціями, і повинні складати основу команди з управління знаннями. І навіть якщо масштаби компанії не дозволяють їй мати додатково спеціальний підрозділ, то у будь-якому разі людей з перерахованими якостями необхідно виявляти серед персоналу, використовуючи методи внутрішньокорпоративного маркетингу, а також, по можливості, залучати зі сторони.

Результатом запровадження системи управління корпоративними знаннями має стати підвищення швидкості і якості бізнес-рішень, збільшення обсягу цінних знань, які зберігаються в компанії, не дивлячись на різні міграції персоналу. І все це найсприятливішим чином позначиться на ефективності бізнесу компанії в цілому. А відправним пунктом для рішення про запровадження системи управління знанням є усвідомлення керівництвом компанії того факту, що відсутність такої системи призводить до істотних фінансових втрат, до реальності проблеми «недоотриманого прибутку», а також бажання розв'язати цю проблему. І тоді в особисту систему цінностей топ-менеджера включається нова ідея – управління корпоративними знаннями.

Інформаційна і телекомунікаційна технологія міняє здатності як окремих людей, так і організацій, нарощувати свій інтелектуальний потенціал шляхом прискорення навчання. Персональні комп'ютери, локальні і глобальні мережі сьогодні є могутнім засобом передавання, збереження, аналізування як інформації, так і знань.

Інформаційні та телекомунікаційні технології також збільшують можливості обміну знаннями між організаціями, що співпрацюють. Бази даних стали «інтелектуальними», вони тепер можуть не тільки зберігати інформацію, але й допомагати в створенні і обміні знаннями.

Бази даних – це тільки один зразок того, як інформаційна і телекомунікаційна технологія стає інтелектуальною. Іншими прикладами можуть

бути експертні системи і нейронні мережі. Нейронні мережі є прикладом того, як комп'ютери можуть самі навчатися у міру накопичення досвіду роботи, хоча така технологія ще дуже молода. Вони копіюють процес навчання людини. Розвиток елементної бази і програмного забезпечення комп'ютерів дає змогу припустити, що можливості такого навчання незабаром істотно зростуть і нададуть значну допомогу в створенні знань і їхньому розподілі. У світі, що швидко змінюється, саме ті підприємства, які зможуть управляти своїми знаннями найефективніше, справляться з завданням розвитку і підтримання конкурентної переваги.

Слід зазначити, що засоби зберігання і передачі інформації можуть стати причиною спотворення знань. Спотворення може наступити також унаслідок особливого сприйняття, інтерпретації, відношення або мотивації людини, яка отримує знання.

Важливо знати, як знання доцільно зберігати і передавати, оскільки кожний інформаційний носій корисний лише за певних обставин. Явне знання порівняно легко можна зберігати і передавати. Для цих цілей можуть бути використані практично будь-які засоби. Абстрактний і невідчутний характер неявного знання робить завдання зберігання та використання набагато важчими. Проте новітні технологічні досягнення створюють для цього певні можливості, головним чином завдяки використанню засобів мультимедіа і комп'ютерних мереж. Засоби мультимедіа дозволяють витягувати неявне знання через інтерактивне навчання. Локальні і глобальні мережі дають можливість ефективно обмінюватися знаннями. Хоча ні засоби мультимедіа, ні мережі не є досконалим рішенням проблем зберігання і обміну неявних знань, проте вони забезпечують серйозний прогрес у цій сфері.

Ці труднощі із зберіганням і передачею знань зумовлюють те, де краще всього зосереджувати знання в організації. Місцезнаходження особливо важливе відносно неявно виражених знань. Явне знання може зберігатися централізовано і передаватися через інформаційні системи, а ті рішення, які потребують неявно вираженого знання, повинні ухвалюватися там, де таке знання зосереджується. Іншими словами, ухвалення подібних рішень повинне бути делеговане окремим співробітникам організації, які володіють необхідним неявним знанням, або ж усі рішення, що вимагають такого знання, повинні ухвалюватися за допомогою експертів.

Системи й інфраструктура йдуть далі тієї технології, на якій вони засновані. Активні методи навчання (тренінг) виконують надзвичайно важливу роль в процесі розповсюдження знань, проте традиційна підготовка поки має тенденцію будуватися на базі пасивного навчання. Навчання, швидше, повинне стати інтерактивним процесом, заснованим на придбанні і накопиченні особистого досвіду, тому система навчання повинна включати методи, що базуються саме на таких принципах. Організаційна культура дуже важлива з погляду побудови менш формальних систем для

створення і розповсюдження знань. У процесі обміну індивідуальними і організаційними знаннями вони неминуче беруться під сумнів, модифікуються, поліпшуються і посилюються, виробляючи нову, розвинену базу знань для наступного циклу зростання. Здібності, засновані на знаннях, більш стійкі і тривалі, оскільки вони більш важкі для конкурентів, з погляду визначення, розуміння і копіювання. Здібності, засновані на знаннях, легко адаптуються, що істотно підвищує чутливість організації до змін в зовнішньому середовищі.

Перетворення знань в базові здібності і конкурентні переваги залежить від того, як здійснюється обмін і управління знаннями як в рамках організації, так і в рамках співпраці з іншими компаніями. Інтелектуальні організації через свою здатність навчатися також більш здатні розуміти і навіть створювати нові потреби своїх клієнтів, таким чином створюючи нові джерела своєї конкурентної переваги.

📖 Питання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте інформацію та знання як ресурси організації.
2. Яка істотна різниця між інформацією та знаннями?
3. Визначте складові корпоративних знань.
4. Дайте визначення менеджменту знань.

📖 Питання для практичних занять

1. Як здійснюється управління корпоративними знаннями?
2. У чому полягає стратегічний характер менеджменту знань?
3. Охарактеризуйте цикли організаційного навчання і управління знаннями.

📖 Питання для самостійної роботи студента

1. З'ясуйте зв'язок між організаційними та індивідуальними знаннями.

Тести до розділу 14

1. ІТ-стратегія визначає:
 - а) стратегію розвитку персоналу організації, задіяного в області використання інформаційних технологій;
 - б) довгострокові цілі діяльності на ринку інформаційних технологій;
 - в) стан ринку інформаційних технологій;
 - г) довгострокові цілі і напрям руху підприємства у сфері використання інформаційних технологій.
2. До найвагоміших чинників, які істотно впливають на розвиток ІСМ, належить:
 - а) зниження витрат на володіння ІСМ;

- б) удосконалення підходів до технічної і програмної реалізації елементів ICM;
 - в) удосконалення методик управління підприємством;
 - г) зниження витрат на програмне та технічне забезпечення ICM.
- 3. Менеджмент знань повинен включати основні процеси:**
- а) забезпечення доступу до знань співробітників організації;
 - б) обмеження доступу до знань співробітників організації;
 - в) накопичення та втілення знань;
 - г) накопичення знань без використання.
- 4. Найвищий рівень зрілості IT-інфраструктури – це:**
- а) динамічний рівень;
 - б) стандартизований рівень;
 - в) базовий рівень;
 - г) раціоналізований рівень.
- 5. До основних тенденцій на світовому ринку виробників програмно-го забезпечення належить повсюдний перехід на використання:**
- а) Internet/Intranet-технологій;
 - б) модульного програмування;
 - в) об'єктно-орієнтованого програмування;
 - г) баз даних.
- 6. Розвиток знань залежить від:**
- а) накопичення інформації;
 - б) збереження знань;
 - в) здатності опрацювати великі обсяги інформації;
 - г) здатності навчатися.
- 7. Ознаками сучасної компанії і компанії найближчого майбутнього є зміни:**
- а) в процесах стратегічного менеджменту;
 - б) в процесі глобалізації бізнесу і створення мережових комунікацій;
 - в) орієнтації на роботу в командах, проектних і цільових групах;
 - г) орієнтація на роботу в неформальному середовищі.
- 8. У якому випадку запровадження ICM може служити забезпеченню конкурентної переваги:**
- а) ICM повинна бути потужною, з використанням досить дорогого технічного забезпечення;
 - б) використовуючи систему класу CSRP;
 - в) організація повинна визначити ключові чинники успіху;
 - г) організація повинна проводити економічне обґрунтування запровадження ICM.
- 9. Мова XML (EXtensible Markup Language) дає можливість представити дані у вигляді:**
- а) структурованих баз даних;

- б) мультимедійного зображення;
 - в) графічного зображення;
 - г) структурованого текстового документа.
- 10. Знання виникають з інформації шляхом:**
- а) інтелектуальної діяльності людини;
 - б) передачі інформації;
 - в) передачі знань;
 - г) інформаційної діяльності людини.
- 11. До основних напрямів процесу організації управління корпоративними знаннями належить:**
- а) розробка системи мотивацій придбання знань і обміну ними;
 - б) створення спеціальних підрозділів для засвоєння персоналом всього обсягу організаційних знань;
 - в) запровадження спеціальних IT для управління знаннями;
 - г) доступ до організаційних знань кожного працівника створює умови для того, щоб не витратити час на навчання.
- 12. До вимог, що визначають IT стратегію, належать:**
- а) перевірка використання технічних засобів у поточному періоді часу;
 - б) визначення стратегічних завдань у сфері основного бізнесу, що мають відношення до IT і реалізуються, зокрема, з їх допомогою;
 - в) застосування методу інвестиційного проектування;
 - г) проведення аналіз стану IT-підрозділу стосовно компанії.
- 13. До переваг від використання клієнт-серверної архітектури ICM, побудованої на основі концепції XML, належать:**
- а) робота з програмним і апаратним забезпеченням різних виробників;
 - б) робота з найбільш економічним програмним і апаратним забезпеченням;
 - в) удосконалення системи менеджменту в організації;
 - г) повнофункціональне віртуальне представництво компанії в Internet.
- 14. Організаційне знання може бути визначене як:**
- а) принципи використання інформаційних технологій в діяльності організації;
 - б) принципи функціонування організації у зовнішньому середовищі;
 - в) професійні знання працівників організації;
 - г) розподілений набір принципів, фактів, навичок, правил, які забезпечують процеси прийняття рішень.
- 15. Модель оптимізації IT-інфраструктури допомагає організаціям в такому:**
- а) оцінити рівень зрілості IT-інфраструктури організації;
 - б) економити витрати на наявну IT-інфраструктуру;
 - в) зрозуміти, яких витрат вона вимагає, який рівень її безпеки і гнучкості в експлуатації;
 - г) забезпечити оптимальне використання наявної IT-інфраструктури.

ТЕРМІНИ ДЛЯ ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ

Адаптація – реконструкція бізнес-моделі та ІТ-архітектури.

Адаптація в кібернетичі – це накопичення і використання інформації для досягнення оптимального в деякому розумінні стану або поведінки системи, при початковій невизначеності, в зовнішніх умовах, що змінюються. Адаптивною вважають систему, яка може пристосовуватися до змін внутрішніх і зовнішніх умов.

Алгоритм управління – це сукупність логічних та обчислювальних дій для підготовки необхідних рішень чи вирішення управлінських завдань.

Архітектура підприємства – комплексні моделі бізнесу.

Аутсорсинг (outsourcing, з англійської – поза джерелом) – це цілеспрямоване виділення деяких бізнес-процесів і делегування їхньої реалізації іншим виконавцям. За межі підприємства виводиться не конкретний персонал, а певна функція, тобто фірма-замовник користується послугами співробітників іншої компанії. Зміст аутсорсингу зводиться до простої формули: зосередити всі ресурси на тому виді діяльності, що є основним для компанії, і передати інші функції надійному і професійному партнерові.

Бізнес-модель компанії – це сукупність графічної і текстової інформації, яка дає змогу розуміти, а у випадку використання електронних засобів динамічного моделювання, імітувати процес управління компанією.

Бізнес-процес – це послідовність виконання функцій (робіт, операцій), спрямованих на створення результату, що має цінність для споживача.

Бізнес-процеси – це логічні серії взаємозалежних дій, які використовують ресурси компанії для створення або отримання корисного для замовника виходу, такого як продукт або послуга, у визначеному майбутньому.

Ентропія (Entropy), що походить з грецької мови і означає дослівно – поворот, перетворення, небезпечна зміна чого-небудь, незворотний процес, розсіювання енергії. В теорії інформації *ентропія* – це міра невизначеності деякої ситуації, або міра внутрішньої неупорядкованості системи. Можна також назвати її мірою розсіювання і в цьому значенні вона подібна до дисперсії, але ентропія не залежить від типу розподілу.

Інформаційна система менеджменту – це система комп'ютерних програм, яка повинні приносити реальні вигоди певним користувачам.

Інформаційна система менеджменту – це система, підсистемами якої є система технологій управління, що використовує менеджмент певної організації, система інформаційного забезпечення та система сучасних інформаційних технологій, яка включає системи програмного та технічного забезпечення.

Інформаційна система менеджменту (ИСМ) – набір взаємозалежних компонентів сучасних інформаційних технологій, що збирають, опрацюють, зберігають, накопичують і розподіляють інформацію, щоб забезпечувати автоматизацію підготовки та прийняття рішень в процесах управління організацією.

Інформаційна система організації – це інформаційний контур разом із засобами збирання, передавання, опрацювання і збереження інформації, а також із персоналом, який здійснює ці дії з інформацією. У рамках замкнутого інформаційного контуру циркулює та передається інформація, яка стоїть за цілями управління, стану керованого процесу, керуючих впливів.

Інформаційна технологія автоматизації офісу – організація і підтримка комунікаційних процесів як усередині організації, так і з зовнішнім середовищем, на базі комп'ютерних мереж та інших сучасних засобів передачі і роботи з інформацією.

Інформаційне суспільство – це концепція постіндустріального суспільства, тобто нова історична фаза розвитку цивілізації, в якій головними продуктами виробництва є інформація і знання.

Інформаційне суспільство – це суспільство, в якому більшість працівників зайнята виробництвом, зберіганням, опрацюванням та реалізацією інформації, особливо вищої її форми – знань.

Інформаційний контур – це зворотній зв'язок в системі управління, що забезпечує моніторинг інформаційного забезпечення діяльності соціально-економічної системи.

Інформаційний процес управління – це сукупність управлінських дій, головним предметом яких є інформація.

Інформаційні коди – це форми матерії чи енергії, за допомогою яких переноситься інформація.

Інформація – це відомості про об'єкти і явища навколишнього середовища, їхні параметри, властивості і стан, які зменшують ступінь невизначеності, неповноти знань про них;

Інформація – це усунена невизначеність для досягнення цілі.

Комунікаційний процес – це обмін інформацією між людьми, які в процесах інформаційних взаємодій виявляють індивідуальні інформаційні здібності та інформаційну культуру.

Комунікація – це багатоаспектне явище, пакет сигналів, які взаємодіють між собою за досить складним сценарієм.

Комунікація – це обмін інформацією між людьми, взаємодія людей.

Комутації повідомлень – це технологія передачі інформації окремими порціями без встановлення прямого технічного з'єднання вузлів комп'ютерної мережі, між якими відбувається сеанс передачі даних.

Концепція бізнес-інжинірингу (business-engineering) відповідає сучасній технології управління, заснованій на формальному, точному, повному

і всебічному описі діяльності компанії шляхом побудови її базових інформаційних моделей у взаємодії з інформаційною моделлю зовнішнього середовища.

Корпоративна архітектура (бізнес-модель) – це загальна модель бізнесу, яка визначає політику інвесторів, стратегії, продукти, технології, процеси, структури та інформаційну підтримку діяльності.

Менеджмент-процеси розвитку – це процеси управління, метою яких є підвищення ефективності компанії, поліпшення показників, підвищення конкурентноздатності.

Моделювання – це один з основних методів пізнання, який полягає в тому, що, зважаючи на велику складність реальних систем і процесів, досліджуються їхні спрощені копії, схеми, образи, замінники або аналоги, які й називають моделями.

Модель корпоративного управління – це закріплений в статуті і регламентах корпорації поточний баланс прав, обов'язків і відповідальності, поточну роль і поточний вплив суб'єктів корпоративних відносин на ухвалення рішень у справах корпорації.

Повідомлення – це форма подання інформації у вигляді мови, тексту, жестів, поглядів, зображень, цифрових даних, графіків, таблиць тощо.

Референтні моделі – типові галузеві рішення, які можуть служити для інших компаній прикладом для наслідування;

Система збалансованих показників (BSC) – це управлінська і стратегічно-вимірвальна система, яка перекладає місію і стратегію організації в збалансований комплекс інтегрованих робочих показників.

Сутнісні бізнес-моделі – модель ціннісного ланцюжка, модель Захмана, модель самонавчальної організації, архітектурні моделі тощо).

Управління з адаптацією (адаптивне управління) – це управління в системі з неповною апріорною інформацією про керований процес, яке змінюється у міру накопичення інформації і застосовується з метою поліпшення якості роботи системи.

Фіксованість інформації – така особливість будь-якої інформації, що, не будучи “ні матерією, ні енергією”, може існувати тільки в зафіксованому стані.

Функція інформаційної системи менеджменту – це сукупність дій інформаційної системи, які спрямовані на досягнення мети, визначеної менеджментом організації, тобто на отримання цілком визначеного інформаційного продукту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основний

1. *Бородакий Ю.В., Лободинский Ю.Г.* Информационные технологии: Методы, процессы, системы. – М.: Радио и связь, 2002. – 456 с.
2. *Вовчак І.С.* Інформаційні системи та комп'ютерні технології в менеджменті: Навч. посібн. – Тернопіль: Карт-бланш, 2001. – 354 с.
3. *Гайдамакин Н.А.* Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Гелиос АРВ, 2002. – 368 с.
4. *Гужва В.М.* Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навч. посібн. – К.: КНЕУ, 2001. – 400 с.
5. *Катренко А.В.* Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: Навч. посібн. – Львів: Новий Світ-2000, 2003. – 416 с.
6. *Кулицький С.П.* Основи організації інформаційної діяльності у сфері управління: Навч. посібн. – К.: МАУП, 2002. – 224 с.
7. *Маслов В.П.* Інформаційні системи і технології в економіці: навчальний посібник. – К.: Слово, 2003. – 264 с.
8. *Мінченко А.В.* Правова інформатика. Концепція інформатизації: Навч. посібн. – К.: Арістей, 2003. – 286 с.
9. *Новак В.О., Луцький М.Г.* Інформаційне забезпечення менеджменту: Навч. посібн. – К.: Кондор, 2006. – 422 с.
10. *Пінчук Н.С., Галузинський Г.П., Орленко Н.С.* Інформаційні системи і технології в маркетингу: Навч. посібн. – К.: КНЕУ, 1999. – 328 с.
11. *Плескач В.Л., Рогошина Ю.В., Кустова Н.П.* Інформаційні технології та системи. – К.: КНИГА, 2004. – 520 с.
12. *Пономаренко В.С., Бутова Р.К., Журавльова І.В., Назарова Г.Н., Павленко Л.А., Пушкар О.І.* Інформаційні системи і технології в економіці. – К.: Академія, 2002. – 544 с.
13. *Пономаренко В.С., Пушкар О.І., Журавльова І.В., Мінухін С.В.* Проектування інформаційних систем: Посібник. – К.: Академія, 2002. – 488 с.
14. *Ситник В.Ф., Писаревська Т.А., Ерьоміна Н.В., Краєва О.С.* Основи інформаційних систем. – К.: КНЕУ, 2001. – 420 с.
15. *Скрипкин К.Г.* Экономическая эффективность информационных систем. – М.: ДМК Пресс, 2002. – 252 с.
16. *Шквір В.Д., Загородній А.Г., Височан О.С.* Інформаційні системи і технології в обліку. – Л.: Львівська політехніка, 2003. – 268 с.

Додатковий

17. Закон України "Про інформацію" №2567 від 02.10.92 //Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 48.
18. Закон України "Про захист інформації в автоматизованих системах" №80 від 05.07.94 //Відомості Верховної Ради України. – 1994. – № 31.
19. ДСТУ 2874 – 94. Бази даних. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України. – 1995. – 32 с.
20. ДСТУ 2938 – 94. Системи оброблення інформації. Основні поняття. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України. – 1995. – 32 с.
21. ДСТУ 2940 – 94. Системи оброблення інформації. Керування процесами оброблення даних. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України. – 1995. – 28 с.
22. ДСТУ 2941 – 94. Системи оброблення інформації. Розроблення систем. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України. – 1995. – 20 с.
23. Василенко В.А. Теорія і практика розробки управлінських рішень: Навч. посібн. – К.: ЦУЛ, 2002. – 420 с.
24. Винер Норберт. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. Информация, язык и общество. – М.: Сов. радио, 1958.
25. Галузинський Г.П., Гордієнко І.В. Сучасні технологічні засоби обробки інформації: Навч. посібн. – К.: КНЕУ, 1998. – 224 с.
26. Гинзбург В.М. Проектирование информационных систем в строительстве. Информационное обеспечение: Учеб. пособ. – М.: Изд-во АСВ, 2002. – 320 с.
27. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа. – СПб.: Изд-во СПб ГТУ, 2001. – 512 с.
28. Друкер П.Ф. Задачи менеджмента в XXI веке: Пер. с англ.: Учеб. пособ. – М.: Вильямс, 2000. – 272 с.
29. Друкер П.Ф. Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальные решения: Пер. с англ. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. – 288 с.
30. Дубова Н. Управление информационной средой корпорации // Открытые системы. – 1999. – № 11-12. – С. 53-57.
31. Економіка знань: виклики глобалізації та Україна / За заг. ред. А.П. Гальчинського, С.В. Львовичкіна, В.П. Семиноженка. – 261 с.
32. Зиндер Е.З. Новое системное проектирование: информационные технологии и системное проектирование. //СУБД. – № 4. – 1995; – № 1,2. – 1996.
33. Зиновьев П.А. Проблемы общей методологии создания и развития корпоративных информационных систем // В сб.: Системный анализ в проектировании и управлении. Труды VI Международной научно-

- практической конференции. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2002. – С. 326-329.
34. Зиновьев П.А., Насыров И.З. Концептуальная модель развития бизнеса и проблемы ее реализации в корпоративных информационных системах предприятий отрасли связи // В сб.: Системный анализ в проектировании и управлении. Труды VI Международной научно-практической конференции. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2002. – С. 335-337.
35. Ефремов В.С. Концепция стратегического планирования в бизнес-системах. – М.: Финпресс, 2001.
36. Ивлев В., Каменнова М., Попова Т. Методологический подход к реорганизации деятельности предприятий // Открытые системы. – 1996. – № 2. – С. 67-69.
37. Казанский Д.Л. Формализованное представление работы предприятия // Сети и системы связи. – 1998. – № 3. – С. 52-59.
38. Казанский Д.Л. Системы ERP: основные задачи и область применения // Сети и системы связи. – 1998. – № 2. – С. 30-35.
39. Калянов Г.Н. Теория и практика реорганизации бизнес-процессов. – М.: СИНТЕГ, 2000.
40. Каменнова М., Громов А., ФерAPONTOB M., Шматалюк А. Моделирование бизнеса. – М.: Весть-Метатехнология. – 2001. – 324 с.
41. Кондо Й. Управление качеством в масштабах компании. / Пер. с англ. – Н. Новгород: СМЦ "Приоритет", 2002. – 235 с.
42. Конти Т. Самооценка в организациях / Пер. с англ. – М.: РИА Стандарты и качество, 2000. – 328 с.
43. Корогодина В.И. Информация как основа жизни. – Дубна: Феникс+, 2000.
44. Котлер Ф., Армстронг Г., Сондерс Дж., Вонг В. Основы маркетинга. Второе Европейское издание. – Киев, Москва, Санкт-Петербург, Вильямс, 1998.
45. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент / Пер. с англ. Под ред. О.А. Третьяк, Л.А. Волковой. Ю.Н. Каптуревского. – СПб.: Питер, 1999. – 896 с.
46. Льюис Г. Менеджер – наставник. Стратегия раскрытия таланта и распространения знаний: Пер. с англ. – Минск: Амалфея, 1998. – 288 с.
47. Марка Д., МакГоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования: Пер. с англ. – М., 1993. – 240 с.
48. Мартин Дж. Превратите вашу компанию в киберкорпорацию. – Computerworld Россия. – Ноябрь 14, 1995.
49. Мартин Дж. Почти несуществующая, ужасно доходная, киберкорпорация. – Computerworld Россия. – Ноябрь 14, 1995.

50. *Мари Дж.* Справочник по методам непрерывного улучшения: практикум для достижения организационного превосходства. – 2-е изд.: Пер. с англ. И.Н. Рыбаков / Общ. ред. М.Е. Серова. – Н. Новгород: СМЦ "Приоритет", 2002. – 128 с.
51. *Меллинг У.* Корпоративные информационные архитектуры: и все-таки они меняются // СУБД. – 1995. – № 2.
52. *Мишин В.М.* Исследование систем управления. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 527 с.
53. *Никаноров С.П.* Совершенствование, создание и развитие организаций на основе теории систем // В сб.: Системное управление – проблемы и решения. Вып.12. – М.: Концепт, 2001. – С. 51-61.
54. *Новак В.О.* Основы теории управления: Навч. посібн. – К.: НАУ, 2001. – 236 с.
55. *Ойхман Е.Г., Попов Э.В.* Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организаций и информационные технологии. – М.: Финансы и статистика, 1997.
56. *Окулесский В.А.* Функциональное моделирование – методологическая основа реализации процессного подхода. – М., 2001.
57. *Пономаренко О.І., Пономаренко В.О.* Системні методи в економіці, менеджменті, бізнесі: Навч. посібн. – К.: Либідь, 1995. – 240 с.
58. *Портер М.* Конкуренция: Пер. с англ. / Под ред. Я.В. Заблоцкого. – М.: Вильямс, 2001.
59. *Райков А.Н.* Интеллектуальные информационные технологии. – М.: МИРЭА, 2000. – 96 с.
60. *Робсон М., Уллах Ф.* Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов. – М.: Аудит; Юнити, 1997. – 224 с.
61. *Родченко В.В., Новак В.О.* Менеджмент: Навч. посібн. – К.: НАУ, 2001. – 400 с.
62. *Сердюк В.А., Сердюк В.А.* Управляющие информационные системы – инструмент стратегического менеджмента. Труды XXVIII Международной конференции. – Украина, Гурзуф, 2001.
63. *Советов Б.Я., Яковлев С.А.* Моделирование систем. Изд. 3-е. – М.: Высшая школа, 2001. – 343 с.
64. *Хаммер М., Чампи Дж.* Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе. – Пер. с англ.; Под ред. В.С. Катькало. – СПб.: Изд-во СПб ун-та, 1997. – 332 с.
65. *Черкашин П.* Электронный бизнес: в фокусе клиент // Вестник связи International. – 2002. – № 7. – С. 20-25.
66. *Чернавский Д.С.* Синергетика и информация. – М.: Наука, 2001.
67. *Шеер А.В.* Моделирование бизнес-процессов: Пер. с англ. – М.: Весть-МетаТехнология, 2000. – 205 с.
68. *Шеннон К.Э.* Работы по теории информации и кибернетике. – М., 1963.

69. *Brown R. H., Irving L., Prabhakar A., Katzen S.* The Global Information Infrastructure: Agenda For Cooperation. 1994.
70. *Byrn J.A.* The Virtual Corporation. Business Week. 8, February, 1993, 98–103.
71. *Davenport, T.* Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology. Harvard Business School Press, USA, 1993.
72. *Davidov W.H., Malone M.S.,* The Virtual Corporation. New York: Harper, 1993.
73. *Devenport, T.H. DeLong, D.W., Beers, M.C.* Successful Knowledge Management Projects. Sloan Management Review, vol. 39, no. 2, 1998, pp. 43-57.
74. *Lucas H.C., Baroudi J.* The Role of Information Technology in Organization Design. J. Of Information Systems, 1994. – 19(4), 9–23.
75. *Martin J., Cybercorp:* The New Business Revolution. New York: Amacom.– 1996, 115–125, 3–33.
76. *Mertensson Maria.* A critical review of knowledge management as a management tool. // Journal of Knowledge Management, V. 4, No 3, 2000, pp. 27-39.
77. *Novak V., Symonenko Y.* Some aspects of management of informational processes of economic safety of enterprises. Proceedings of the second world congress „Aviation in the XXI-st 19-21, 2005, Kyiv, Ukrain, p. 5.29-5.34
78. *Sowa J.F., Zachman J.A.* Extending and Formalizing the Framework for Information System Architecture. IBM System Journal, vol. 31, no. 3, 1992.
79. *Strassmann P.A.* The Roots Of Business Process Reengineering. June 1995. Strassmann P.A. The Roots Of Business Process Reengineering. June 1995.
80. *Varhol Peter D.,* Enterprisewide Reengineering and Restructuring. CTR Corp., 1st ed., Charleston, 1994.
81. *Zachman J. A* Framework for Information System Architecture // IBM System Journal, 1987, vol.26, №3, pp.276-292.
82. *Nonaka I, Takeuchi H.,* The Knowledge-Creating Company – How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. Oxford University Press. Oxford, 1995.
83. *Tervonen I., Kerola P.,* Towards deeper co-understanding of software quality // Information and Software Technology, 1999, vol. 39, No 14-15.

Серія «Українська книга»
Навчальне видання

НОВАК Валентина Олексіївна
СИМОНЕНКО Юрій Григорович
БОНДАР Валерій Петрович
МАТВЄЄВ В'ячеслав Васильович

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В МЕНЕДЖМЕНТІ

Видавець ФО-СПД Піча Ю.В.
79060, м. Львів, вул. Наукова, 20, кв. 9
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
Серія ДК № 822 від 27.02.2002 р.

Здано на складання 05.12.2008 р. Підписано до друку 21.12.2008 р.
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк офсетний. Гарнітура Таймс.
Ум. друк. арк. 38,5. Обл.-вид. арк 40,2.

Віддруковано у видавництві "Новий світ – 2000"