

005:004(075.8)

Г 55

ВИЩА ОСВІТА В УКРАЇНІ

УПРАВЛІНСЬКІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

ПОСІБНИК

Видавництво «Магнолія 2006»



Глушко С. В., Шайкан А. В.

УПРАВЛІНСЬКІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

2-ге видання, стереотипне

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

Видавництво “Магнолія 2006”

Львів 2020

УДК 338.24: 681.518

ББК 65.050.2

Г 97

Гриф надано Міністерством освіти та науки України

Рецензенти:

Кузьмінський Ю. А. – доктор економічних наук, професор Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана;

Турило А. М. – доктор економічних наук, професор Криворізького технічного університету;

Мезенцева Н. М. – кандидат економічних наук, доцент Навчально-консультативного центру у м. Кривий Ріг Запорізького національного університету.

Глушко С.В., Шайкан А.В.

Г 97 Управлінські інформаційні системи. Навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти. – Львів: “Магнолія 2006”, 2020. – 320 с.

ISBN 966-8340-75-2

Серед найбільш важливих і масових сфер, в яких інформаційні системи відіграють вирішальну роль, особливе місце займає сфера управління.

Досвід господарювання зарубіжних промислових компаній в умовах ринкової економіки довів, що найбільш надійним способом поліпшення стану обліку і управління є впровадження сучасних управлінських інформаційних систем.

Посібник систематизован і складен за нормативною програмою курсу «Управлінські інформаційні системи». Це дозволяє студентам краще засвоїти навчальний матеріал або самостійно опанувати його.

Розрахований на викладачів, студентів та аспірантів факультетів, відділень економічного спрямування. Може бути використаний на курсах підвищення кваліфікації працівників, а також може бути використаний на практиці під час підготовки до атестації на звання професійного бухгалтера або аудитора.

ББК 65.050.2

Г 97

© С. В. Глушко, А. В. Шайкан, 2020

© "Магнолія 2006", 2020

ISBN 966-8340-75-2

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. Концептуальні основи управлінських інформаційних систем	7
1.1. Роль і місце інформаційних систем в управлінській діяльності	7
1.2. Архітектура. Функціональна і забезпечуюча частини управлінських інформаційних систем	24
1.3. Інформаційне забезпечення: його структура, класифікація та принципи організації	39
<i>Запитання та завдання для самоперевірки</i>	51
РОЗДІЛ 2. Принципи побудови управлінських інформаційних систем	52
2.1. Проектування і функціонування управлінських інформаційних систем	52
2.2. Вплив інформаційних систем на розвиток реінжинірингу бізнес-процесів	66
2.3. Вплив інформаційних систем на організаційну структуру компаній	75
<i>Запитання та завдання для самоперевірки</i>	78
РОЗДІЛ 3. Інструментальні засоби для роботи користувача ...	79
3.1. Сучасні технологічні засоби автоматизації функцій управління підприємницькою діяльністю	79
3.2. Засоби автоматизованого формування документів	83
3.3. Технологічні засоби роботи з базами даних (БД)	91
3.4. Технологія моделювання інформаційних систем	94
3.5. Основні аналітичні технології в процесі підтримки прийняття рішень	103
<i>Запитання та завдання для самоперевірки</i>	107
РОЗДІЛ 4. Новітні інформаційні технології та їх класифікація	108
4.1. Побудова інформаційно-аналітичних технологій управління	108
4.2. Класифікація інформаційних технологій	132
4.3. Системи підтримки прийняття рішень	144
4.4. Системи управління базами даних	156
4.5. Системи управління базою знань	160
4.6. Корпоративні інформаційні системи	168
<i>Запитання та завдання для самоперевірки</i>	220

РОЗДІЛ 5. Оцінка економічного ефекту від впровадження інформаційних систем	221
5.1. Загальні принципи оцінки ефективності інформаційних технологій управління	221
5.2. Показники економічного ефекту інформаційних систем	230
5.3. Управління ризиком інформаційних систем	244
<i>Запитання та завдання для самоперевірки</i>	252
РОЗДІЛ 6. Інформаційна безпека економічних систем	253
6.1. Необхідність та потреба в захисті інформації	253
6.2. Принципи проектування систем захисту	254
6.3. Методи та засоби захисту інформації в управлінських інформаційних системах	259
<i>Запитання та завдання для самоперевірки</i>	268
КЕЙСИ	269
Кейс 1	269
Кейс 2	272
Кейс 3	276
Кейс 4	278
Кейс 5	282
Кейс 6	285
ПРИКЛАД ВИКОНАННЯ КЕЙСУ	291
Додатки	300
Додаток 1. <i>Взаємозв'язок інформації, керівництва і контролю в компанії інформаційного спрямування</i>	300
Додаток 2. <i>Взаємодія стратегічного і оперативного управління</i>	302
Додаток 3. <i>Визначення рівнів якості системи управління</i>	303
Додаток 4. <i>Інтегровані системи управління компанією, що тиражуються</i>	306
Додаток 5. <i>Дослідження економічного ефекту обліку виробничих витрат в умовах впровадження інформаційних технологій</i>	307
ЛІТЕРАТУРА	313

ВСТУП

Одним з основних чинників впливу науково-технічного прогресу на всі сфери діяльності людини є широке використання інформаційних систем. Серед найбільш важливих середовищ, в яких інформаційні системи відіграють вирішальну роль, особливе місце займає сфера управління.

Неможливість систем управління своєчасно надавати реальну інформацію про економічний стан, а відповідно відсутність ефективного управління компанією, негативно впливає на економічне становище. Досвід господарювання зарубіжних промислових компаній в умовах ринкової економіки довів, що найбільш надійним способом покращення стану обліку і управління є впровадження сучасних управлінських інформаційних систем.

Мета дисципліни «*Управлінські інформаційні системи*» – дати знання про стан та тенденції розвитку управлінських інформаційних систем; про нову інформаційну технологію вирішення завдання управління, пов'язаного з використанням сучасних засобів і методів; про навички розробки і використання інформаційних систем у різних прикладних областях.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти:

- ⇒ *правильно оцінити роль управлінських інформаційних систем (УІС) в сучасному конкурентному середовищі бізнесу;*
- ⇒ *визначити основні переваги, що досягають управлінські структури завдяки створенню і застосуванню інформаційних систем в організаціях;*
- ⇒ *чітко орієнтуватися в інформаційних технологіях і найбільш перспективних прикладних сферах їх застосування;*
- ⇒ *знати принципи розробки баз даних, а також вимоги до управління і організації середовища бази даних;*
- ⇒ *володіти навиками роботи з основними інструментальними засобами для проектування УІ;*
- ⇒ *розуміти те, яким чином інформаційні системи спільно з промисловими комп'ютерними мережами дозволять вивести бізнес на новий рівень ефективності;*

- ⇒ усвідомлювати причини збоїв інформаційних систем, пов'язані з їх неправильною експлуатацією і низькою якістю;
- ⇒ мати досвід проектування і розробки демонстраційного прототипу УІС для конкретної предметної області.

Курс «Управлінські інформаційні системи» є логічним продовженням курсу «Інформаційні системи і технології в обліку».

Навчальний посібник, що пропонується, допоможе студентові стати фахівцем певної сфери діяльності та усвідомити, що знання в області сучасних інформаційних систем є одним з переваг на ринку праці.

Навчальний посібник складається з шести розділів.

У першому розділі розглядаються концептуальні основи управлінських інформаційних систем. Велика увага приділена питанням архітектури інформаційних систем і інформаційному забезпеченню, його структурі, класифікації та принципам компанії.

Другий розділ присвячений принципам побудови УІС. У ньому виділений вплив інформаційних систем на розвиток реінженірингу бізнес-процесів і організаційну структуру компанії.

У третьому розділі розглядаються інструментальні засоби роботи користувача. Зосереджена увага на технології моделювання інформаційних систем, в тому числі й у підтримці прийняття рішень.

Четвертий розділ розкриває особливості новітніх інформаційних технологій. Детальніше розглянуті питання побудови інформаційно-аналітичних технологій управління. Особлива увага присвячена концепціям MRP, MRP II, ERP, CSRP. Розглянуті функціональні особливості провідних корпоративних інформаційних систем, таких як SAP R/3, BAAN IV, Oracle E-Business Suite, IFS Applications, Microsoft Business Solutions-Navision, Галактика, Парус, 1С: Підприємство.

У п'ятому розділі можна знайти відповіді на питання оцінки економічного ефекту від впровадження інформаційних систем та загальні аспекти управління ризиком інформаційних систем у фінансово-господарській діяльності.

Шостий розділ присвячений дослідженню питань безпеки інформаційних систем. Розглянуті питання необхідності захисту інформації, принципи проектування систем захисту та методи і засоби захисту інформації в управлінських інформаційних системах.

Навчальний посібник призначений для викладачів і студентів економічних вузів за фахом «Облік і аудит», а також може бути використаний бухгалтерами і аудитором.

РОЗДІЛ 1 Концептуальні основи управлінських інформаційних систем

- 1.1. Роль і місце інформаційних систем в управлінській діяльності.
- 1.2. Архітектура. Функціональна і забезпечуюча частини управлінських інформаційних систем.
- 1.3. Інформаційне забезпечення: його структура, класифікація та принципи організації.

Запитання та завдання для самоперевірки.

1.1. Роль і місце інформаційних систем в управлінській діяльності

Інформаційні системи існували з моменту появи суспільства, оскільки на будь-якій стадії розвитку суспільство вимагає для свого управління систематизованої, заздалегідь підготовленої інформації. Особливо це стосується процесів, пов'язаних з виробництвом матеріальних і нематеріальних благ, оскільки вони життєво важливі для розвитку суспільства. Саме виробничі процеси удосконалюються найдинамічніше. А в міру їх розвитку ускладнюється і управління ними, що, у свою чергу, стимулює вдосконалення і розвиток інформаційних систем.

Система – це сукупність взаємозв'язаних елементів, працюючих як єдине ціле, що набуває певної властивості, відсутньої у елементів окремо.

В інформатиці поняття «система» найбільш поширено і має багато смислових значень. Найчастіше воно використовується стосовно набору технічних засобів і програм. Системою може називатися апаратна частина комп'ютера або кілька програм для вирішення конкретних прикладних завдань, доповнених процедурами ведення документації та управління розрахунками.

Додання до поняття «система» слова «інформаційна» відображає мету її створення і функціональну приналежність. Інформаційні системи забезпечують збирання, зберігання, обробку, пошук, видачу інформації, необхідної в процесі ухвалення та вирішення завдань певної області. Вони допомагають аналізувати проблеми і створювати нові продукти.

Для того, щоб одержати інформацію, необхідну для успішного функціонування компанії, слід зібрати дані, передати їх на обробку, привести

їх у форму, зручну для подальшого використання, і передати користувачам отримані результати. Користувачі матимуть змогу уточнювати, які дані потрібно збирати, а також скоректувати методи їх обробки з погляду повноти, достовірності і форми подання результатів.

Загальна схема інформаційної системи (ІС) показана на рис. 1.1.

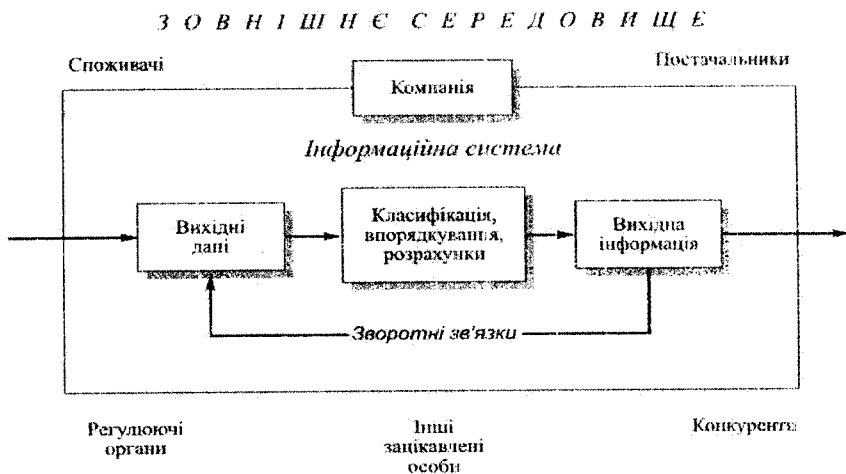


Рис. 1.1. Загальна схема інформаційної системи

Компанії створюють ІС для обслуговування інформаційних потреб різних рівнів управління. Так, в роботі *Л. М. Еплгейта*, присвяченій управлінню корпоративними інформаційними системами, виділяються 4 рівня управління і відповідні їм ІС: ➤ системи підтримки рішень вищого рівня управління (стратегічний рівень); ➤ автоматизовані системи управління (АСУ) і системи підтримки ухвалення рішень (управлінський рівень); ➤ професійні та офісні системи (рівень знань); ➤ системи обробки транзакцій (операційний рівень). Системи одного рівня, у свою чергу, можуть бути орієнтовані на забезпечення інформаційних потреб різних функціональних областей (виробництво, фінанси, маркетинг, управління персоналом).

Історія розвитку інформаційних систем і мета їх використання на різних періодах представлені в таблиці 1.1.

Перші інформаційні системи з'явилися в 1950-х роках. Вони були призначені для обробки рахунків і розрахунку зарплатні, реалізовувалися на

електромеханічних бухгалтерських рахункових машинах. Це призводило до деякого скорочення витрат і часу на підготовку паперових документів.

1960-ті роки ознаменовані зміною відношення до інформаційних систем. Інформація, одержана з них, стала застосовуватися для періодичної звітності з багатьох параметрів. Для цього компаніям було потрібно комп'ютерне устаткування широкого призначення, здатне обслуговувати безліч функцій, а не тільки обробляти рахунки і нараховувати зарплатню, як було раніше.

Таблиця 1.1

Зміна підходу до використання інформаційних систем

<i>Період часу</i>	<i>Концепція використання інформації</i>	<i>Вид інформаційних систем</i>	<i>Мета використання</i>
1950 – 1960 рр.	Паперовий потік розрахункових документів	Інформаційні системи обробки розрахункових документів на електромеханічних бухгалтерських машинах	Підвищення швидкості обробки документів Спрощення процедури обробки рахунків і розрахунку зарплатні
1960 – 1970 рр.	Основна допомога в підготовці звітів	Управлінські інформаційні системи для виробничої інформації	Прискорення процесу підготовки звітності
1970 – 1980 рр.	Управлінський контроль реалізації (продажу)	Системи підтримки ухвалення рішень Системи для вищого рівня управління	Знайдення найбільш раціонального рішення
1980 – 2000 рр.	Інформація – стратегічний ресурс, що забезпечує конкурентну перевагу	Стратегічні інформаційні системи Автоматизовані офіси	Вживання і процвітання компанії

У 1970-х – на початку 1980-х років інформаційні системи починають широко використовуватися як засіб управлінського контролю, що підтримує і прискорює процес ухвалення рішень.

До кінця 1980-х років концепція використання інформаційних систем знову змінюється. Вони стають стратегічним джерелом інформації і використовуються на всіх рівнях організації будь-якого профілю. Інформаційні системи цього періоду, надаючи вчасно потрібну інформацію, допомагають компанії досягти успіху в своїй діяльності, створювати нові товари і послуги, знаходити нові ринки збуту, забезпечувати собі гідних партнерів, організувати випуск продукції за низькою ціною і багато що інше.

Склалася думка про інформаційну систему як про систему, що реалізована за допомогою комп'ютерної техніки. Хоча взагалі інформаційну систему можна уявляти і в позакомп'ютерному варіанті.

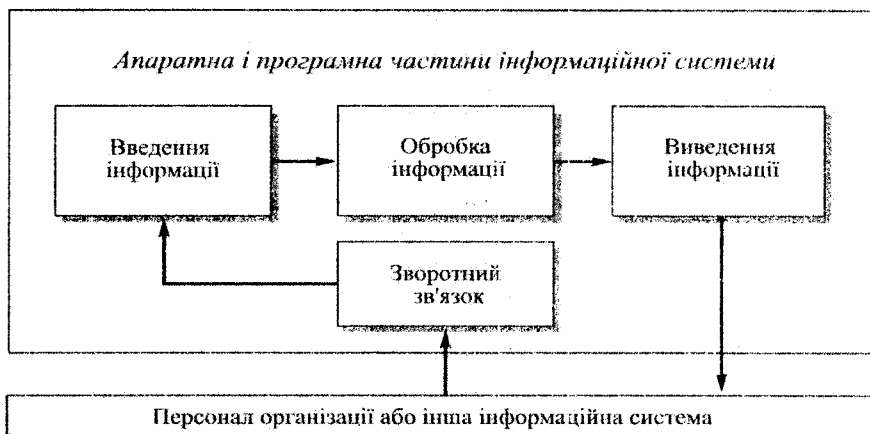


Рис. 1.2. Процеси в інформаційній системі

Щоб розібратися в роботі інформаційної системи, необхідно зрозуміти суть проблем, які вона розв'язує, а також організаційні процеси, в які вона включена (рис.1.2). Так, наприклад, при визначенні можливості комп'ютерної інформаційної системи для підтримки ухвалення рішень слід враховувати:

- ⇒ *структурованість управлінських завдань, що вирішуються;*
- ⇒ *рівень ієрархії управління компанією, на якому рішення повинно бути ухвалено;*
- ⇒ *приналежність завдання, що вирішуються, до тієї або іншої функціональної сфери бізнесу;*
- ⇒ *вид інформаційної технології, що використовується.*

Технологія роботи в комп'ютерній інформаційній системі доступна для розуміння фахівцем некомп'ютерної області і може бути успішно використана для контролю процесів професійної діяльності та управління ними.

Цільова функція внутрішньої організаційної системи – ефективна організація – менеджмент – бухгалтерський облік – постачання (центр відповідальності) – виробництво (центр відповідальності) – комерційна діяльність – нові види продукції. Ці цілі конкретизуються як в оперативному (до 1 року), так і в стратегічному плані (3–5 років і більше). База даних, що забезпечує ефективність ухвалення управлінського рішення, формується інформаційною системою, що враховує, по можливості, всі внутрішні чинники компанії. Вплив зовнішніх чинників враховується як можливі зміни окремих внутрішніх чинників.

Розглядаючи структуру роздільного обліку зовнішніх і внутрішніх чинників, можна зробити висновок, що дане трактування співпадає з сучасною західною системою обліку, яка підрозділяється на дві основні підсистеми: зовнішню – фінансовий облік (Financial accounting) і внутрішню – управлінський облік (Management accounting). Фінансовий облік акумулює дані про діяльність компанії і є джерелом зовнішніх звітів. Управлінський облік одержує і аналізує фінансові і нефінансові дані про зовнішні і внутрішні чинники, що впливають на діяльність компанії, і є джерелом інформації для ухвалення управлінських рішень (управлінської інформації).

У зарубіжних країнах звичайно для задоволення різних інформаційних потреб створюють управлінську інформаційну систему (management information system – MIS). Ця система складається із взаємозв'язаних підсистем, які видають інформацію, необхідну для управління компанією.

Системологія складається з теорій різних природних, технічних, соціальних та економічних систем і остаточного погляду поки що не має. На думку одного з провідних фахівців у області системного аналізу – академіка РАН М.М. Мойсеева: «... нині вивчено досить багато різних типів систем, але побудувати теорію, яка була б достатньо загальною, поки що не представляється можливим. Тому особливе значення набуває виділення класів реальних систем, для вивчення яких можна використовувати загальні підходи».

Загальні підходи (парадигми) розглядаються в таких галузях наукових знань як загальна теорія систем, теорія моделювання систем, системний аналіз, дослідження операцій, теорія ухвалення технічних рішень та інші.

Величезний внесок у створення і розвиток цих галузей знань внесли такі вчені, як: Г.Вагнер, А.Кофман, Д.Кліманд, В.Кінг, Д.Діксон, Е.Квейд, М.П.Бусленко, Д.М.Гвішишані, В.М.Садовський, М.М.Мойсєєв, А.І.Усмов, В.В.Дружшин, М.Месарович, Дж. Нейман, Л. фон Бергманн та інші.

Ознаки системності:

➤ принцип зовнішньої цілісності – відособленість або відносна відособленість системи в навколишньому світі;

➤ принцип внутрішньої цілісності – властивості системи залежать від властивостей її елементів і взаємозв'язків між ними, порушення цих взаємозв'язків може призвести до того, що система не зможе виконувати свої функції;

➤ принцип ієрархічності – в системі можна виділити різні підсистеми, з іншого боку сама система теж є підсистемою іншої крупнішої підсистеми.

Для того, щоб розібратися, що ж таке управлінська інформаційна система (УІС), необхідно перш за все визначити її місце в системі управління економічним об'єктом, тобто об'єктом, пов'язаним з виробництвом матеріальних і нематеріальних благ.

Потреба в управлінні виникає у тому випадку, коли необхідна координація дій членів окремого колективу, об'єднаного для досягнення загальних цілей. Такими цілями можуть бути: забезпечення стійкості функціонування або виживання об'єкта управління в конкурентній боротьбі, отримання максимального прибутку, вихід на міжнародний ринок та інше. Цілі спочатку носять узагальнений характер, а потім в процесі уточнення вони формалізуються управлінським апаратом у вигляді цільових функцій.

Взаємозв'язок інформаційних потоків, засобів обробки, передачі і зберігання даних, а також працівників управлінського апарату, які виконують операції щодо переробки даних, і складає інформаційну систему економічного об'єкта.

Зростання обсягів інформації в контурі управління, ускладнення її обробки спричинило спочатку впровадження комп'ютерів на окремих операціях, а потім розширення їх застосування. Традиційна інформаційна система стала якісно змінюватися. В управлінському апараті з'явився новий структурний підрозділ, єдиною функцією якого стало забезпечувати процес управління достовірною інформацією на основі застосування засобів обчислювальної техніки. У зв'язку з цим в контурі управління з'явилися нові інформаційні потоки, а старі потоки частково

змінити свій напрям. Частина традиційної інформаційної системи стала поступово, але неухильно трансформуватися у напрямку все більшої автоматизації обробки інформації.

З урахуванням сфери застосування|вживання| виділяють:

- ◆ *технічні інформаційні системи;*
- ◆ *економічні інформаційні системи;*
- ◆ *інформаційні системи в гуманітарних областях та інші.*

Під УІС маємо на увазі систему, призначену для зберігання, пошуку і видачі економічної інформації щодо запитів користувачів. За допомогою УІС, на жаль, може перероблятися далеко не вся інформація, котра використовується для управління об'єктом, оскільки в будь-якій компанії циркулюють величезні інформаційні потоки, що відіграють важливу роль в ухваленні рішень, але обробка яких за допомогою комп'ютерів неможлива. Причина цього полягає в складності структуризації інформації та формалізації процесів її переробки.

Частина інформації, що обробляється в УІС, для різних рівнів управління коливається по відношенню до загального обсягу від 10 до 20%. У процесі управління ухвалюються рішення трьох категорій: *стратегічні, тактичні та оперативні.*

Відповідно до цієї класифікації управлінський апарат, звичайно, має трьохрівневу ієрархію: вищий, середній і оперативний рівні.

Вищий рівень (вище керівництво) визначає цілі управління, зовнішню політику, матеріальні, фінансові і трудові ресурси, розробляє довготермінові плани і стратегію їх виконання. У його компетенцію входять: аналіз ринку, конкуренції, кон'юнктури і пошук альтернативних стратегій розвитку компанії на випадок виявлення загрозливих тенденцій у сфері його інтересів.

На середньому рівні основна увага зосереджена на складанні тактичних планів, контролі за їх виконанням та розробці управлінських директив для виведення компанії на запланований рівень.

На оперативному рівні відбувається реалізація планів і складаються звіти про хід їх виконання. Керівництво в даному випадку складають, як правило, працівники, що забезпечують управління цехами, дільницями, змінами, відділами, службами. Основне завдання оперативного управління полягає в узгодженні всіх елементів виробничого процесу в часі і просторі з необхідним ступенем його деталізації.

На кожному з рівнів виконуються роботи, що в комплексі забезпечують управління. Ці роботи прийнято називати функціями. Залежно

від цілей можна виділити функції різного ступеня відповідності. Типовими є наступні функції: планування, облік, аналіз і регулювання.

***Планування** – функція, за допомогою якої в ідеальній формі реалізується мета управління.*

Планування займає значне місце в діяльності вищого керівництва, менше – на середньому і мінімальне – на оперативному рівні. Планування на вищому рівні управління стосується майбутніх проблем і орієнтовано на тривалий термін. На середньому рівні планування здійснюється за значно коротший термін, при цьому план певного рівня управління деталізує показники більш точноше. Оперативне управління припускає найдетальніше опрацювання плану.

***Облік** – функція, направлена на отримання інформації про хід роботи компанії.*

Облік в основному здійснюється на оперативному і середньому рівнях управління. На вищому рівні управління облік відсутній, проте, на його основі повною мірою виконується аналіз результатів виробництва і регулювання його ходом.

***Аналіз і регулювання** – зіставлення фактичних показників з нормативними (директивними, плановими), визначення відхилень, що виходять за межі допустимих параметрів, встановлення причин відхилень, виявлення резервів, знаходження шляхів виправлення ситуації, що створилася, і ухвалення рішення щодо виведення об'єкта управління на планову траєкторію.*

Дієвим інструментом для виявлення причин відхилень є аналіз чинника, а для пошуку шляхів виходу з ситуації, що створилася, – експертні системи.

Спочатку більшість УІС забезпечували лише оперативний рівень управління: обробку рахунків, облік товарів і матеріалів, розрахунок заробітної платні, обробку замовлень. Згодом стали розроблятися системи, що забезпечують виконання розрахунків на середньому рівні: розрахунки квартальних, щомісячних і річних планів випуску продукції, складання планів збуту продукції та інше.

Сучасні УІС здатні надавати і обробляти інформацію для всіх рівнів управління. Особливий інтерес для вищого рівня управління представляють експертні системи, здатні обробляти певну інформацію і на цій базі розробляти прогностичні плани.

Процес управління полягає в зміні стану об'єкта системи, що веде до досягнення поставленої мети. Цілі системи задають під час її створення

і в процесі функціонування весь час коректують відповідно до зміни зовнішніх умов. Під метою маємо на увазі характеристику системи та її очікуване значення, управління, що задаються суб'єктом. Серед всього різноманіття цілей можна виділити два основні класи: стратегічні і тактичні. Вони відрізняються між собою, перш за все, рівнем узагальнення і періодом, на який розраховані. Існує певна залежність між структурою управління і способом розбиття узагальнюючих цілей на складові, а саме: через застосування процесу декомпозиції цілей. І стратегічні, і тактичні цілі можуть носити директивний характер. Вони виникають в результаті діяльності управлінських працівників вищого рівня і називаються траєкторними. Така назва пояснюється тим, що задані цілі відображають бажану траєкторію зміни керованої системи в часі. В економіці траєкторію задають у вигляді сукупності показників.

Для систем існує поняття динамічної рівноваги – це процес, що характеризується деякою рівноважною траєкторією.

Для виділення її серед інших повинен бути заданий критерій. Враховуючи цілеспрямований характер системи, траєкторія є рівноважною тоді, коли вона найкоротшим шляхом веде до поставленої мети. Якщо система прагне до рівноваги, з одного боку, і до досягнення мети, з іншого боку, то несуперечливим є випадок тотожності рівноваги і мети.

До функції системи і до структури відноситься поняття стійкості. Система із стійкою структурою може відновлювати навіть істотно порушені функції. Порушення структури майже неминуче веде до втрати функціональної стійкості системи, а часто до її загибелі. Одним з чинників стійкості структури є структурна надмірність, що досягається дублюванням.

Якщо траєкторна мета не структурована і виражена неявно, вона може бути сформульована самим менеджером як творча. Вся ієрархія траєкторних цілей повинна відповідати структурі управління. Або, якщо бути точнішим, структура управління повинна відповідати ієрархії цілей. Іншими словами, кожен елемент структури управління, представлений на графі управління вершиною, повинен мати набір траєкторних (директивних) цілей, які відповідають службовим обов'язкам управлінського працівника. Таким чином, управлінська структура повинна бути впорядкована відповідно до цільового визначення кожного рівня.

У процесі управління системою директивних цілей менеджер прагне погасити негативний вплив і добитися збігу фактичної траєкторії поведінки системи з бажаною (директивною) траєкторією. Якщо траєкторні

цілі відображають ієрархію управління, то управління по горизонталі здійснюється менеджером відповідно до робочих цілей, які носять творчий характер, оскільки виробляються самим менеджером. Ці цілі підпорядковані траєкторії мети і змінюються відповідно до виникнення тієї або іншої фактичної ситуації. Якщо творча мета призначена для реалізації на нижньому рівні управління, вона стає для цього рівня траєкторією.

Одержані з вищого рівня траєкторні цілі повинні бути реалізовані через механізм формування нових цілей (у межах траєкторії, оскільки менеджер одержує з вищого рівня лише цілі, а не рішення). Нові цілі формуються менеджером самостійно, і цей процес є творчим. Траєкторні цілі теж вважаються творчими у момент формування їх менеджером відповідного рівня, і тому є певною директивною лише для нижчого рівня управління. Таким чином, творчість менеджера будь-якого рівня визначається ситуацією (умови і обмеження), що склалася, і директивним напрямком підтримки потрібного стану системи.

Отже, використанням засобів обчислювальної техніки поняття інформаційна система не вичерпується. Інформаційну систему слід розуміти значно глибше. Термін «система» в даному випадку треба вживати у двох розуміннях:

◆ як певний метод, суть якого полягає у раціональному поєднанні і впорядкованості всіх елементів у часі та просторі в такий спосіб, щоб кожний з них сприяв успіху діяльності всього об'єкта. З цим трактуванням пов'язано визначення координації і синхронізації дій персоналу управління, поєднаних з метою досягнення поставлених завдань;

◆ як об'єкт, який має достатньо складну, певним чином впорядковану внутрішню структуру

Загальним терміном для систем забезпечення діяльності будь-якого рівня управління є «управлінська інформаційна система» (рис.1.3).

Кожна інформаційна система має такі компоненти:

⇒ структура системи – безліч елементів системи і взаємозв'язків між ними. Приклад: організаційна і виробнича структура компанії;

⇒ функції кожного елемента системи. Приклад: управлінські функції – прийняття рішень у певних структурних підрозділах компанії;

⇒ вхід і вихід кожного елемента і системи в цілому. Приклад: матеріальні або інформаційні потоки, які надходять до системи або вводяться нею;

⇒ *мета й обмеження системи та її окремих елементів. Приклад: досягнення максимального прибутку; фінансові обмеження.*

Визначаючи поняття інформаційної системи, до її складу слід включати не лише апаратну і програмну частини. Слід пам'ятати про інформацію, яка міститься в системі, про специфічні алгоритми її обробки, а також про фахівців, котрі взаємодіють із системою.

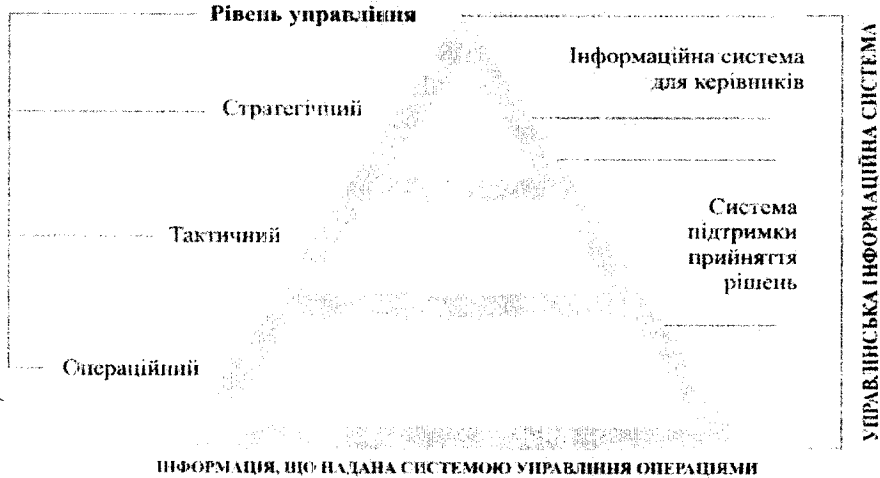


Рис. 1.3. Управлінська інформаційна система

Операційний менеджмент спрямований на організацію і контроль щоденної діяльності компанії. Така діяльність вимагає високої формалізації УІС, а також її фокусування на використанні внутрішньої інформації. Ефективний інформаційний процес у разі необхідності постійного реагування на зміну важливих кількісних показників, які можуть бути виміряні та досліджені за допомогою моніторингу, що постійно здійснюється. Внаслідок цього більшість операційних інформаційних систем має бути комп'ютеризовано.

На операційному рівні більшість рішень є структурованими і можуть бути вкладені в програмні системи. Оскільки середовище досить добре визначене, найчастіше використовуються оптимізаційні методи такі, як лінійне програмування (ЛП). Пакети лінійного програмування широко застосовуються практично у всіх комп'ютерних системах.

ЛП використовують, в разі необхідності оптимізувати значення окремого об'єкта, де інші залежні мають будь-які обмеження. Дані моделі

можна застосовувати, якщо:

- ◆ *встановлено кількісні межі;*
- ◆ *усі фактори лінійно залежні;*
- ◆ *дозволяється вибір між альтернативами;*
- ◆ *існує одне або більше обмежень для залежних факторів.*

Лінійне програмування використовується для вирішення кількісних завдань таких, як: виробниче планування, досягнення найменших витрат у підборі споживацького кошика продуктів тощо. Очевидно, що чітко визначені вимоги для використання ЛП і інших оптимізаційних моделей, добре підходять для операційного рівня і набагато менше для тактичного, а для стратегічного рівня, що характеризується високим ступенем невизначеності, не прийнятні зовсім.

УІС на операційному рівні або в регламентованому паперовому, або в комп'ютерному вигляді являє собою систему обробки архівів. Дані для них надходять з операційних транзакцій, звітів, документів. УІС на цьому рівні використовує безліч способів розрахунку, деякі з них можуть бути комп'ютеризовані.

Більшість УІС традиційно представляли пакетну обробку. Такий підхід залишається актуальним, якщо:

- ◆ *обсяги даних великі;*
- ◆ *застосовуються багато архівів (файлів);*
- ◆ *ефективність обробки даних надто висока;*
- ◆ *періодична звітність узгоджується з операційними вимогами.*

Тактичний або середній рівень управління охоплює найширше коло питань менеджменту. Менеджери цього рівня відчують складність і невизначеність, що вимагає особистого аналізу. Для вирішення цих завдань інтуїція, а також персональні навички будуть найбільш доцільними. Потрібна як формалізована, так і неформалізована інформація, що досить слабо узгоджується із застосуванням комп'ютерних систем, хоча комп'ютерна система підтримки прийняття рішень може принести в цьому питанні велику користь.

На відміну від УІС операційного рівня немає жодного проекту УІС, придатного для тактичного рівня. Зовнішнє оточення дуже різноманітне, існує багато змінюваних, не передбачених поведінкових й особистих чинників, що роблять типові рішення мало прийнятними. Оптимізаційні моделі, такі як ЛП, у цьому випадку - менш корисні на відміну від інтуїції самих керівників, хоча дані моделі можна застосовувати для підготовки різних оглядів.

У широкому розумінні, тактичний менеджмент спрямований на визначення стратегічних цілей і відстеження відповідних операцій. Система контролю разом із системою зворотного зв'язку необхідна для моніторингу і на цьому рівні. Адміністратори є частиною встановленої системи контролю. До неї відносяться: бюджетний та виробничий контроль, контроль запасів та інші. Для УІС надто важливо уникати прямолінійності, бо вона містить у собі більше одного способу зворотного зв'язку, тому:

⇒ використовується зворотний зв'язок для певної звітності, коли потрібні коригувальні дії під час виявлення порушень;

⇒ адаптивний зворотний зв'язок обґрунтовує виправлення коротко-термінових планів або бюджетів, коли УІС визначає, що умови, які змінилися для малих значень, не будуть релевантні для корекції;

⇒ «кризовий» зворотний зв'язок спрямований на підтримку неконтрольованих порушень планів, що можуть змінити довготермінові плани.

Більшість інформації, яку використовують менеджери середнього рівня, надходить з неформальних джерел. Вона збирається, оцінюється й аналізується менеджером самостійно. Також він користується даними формалізованої УІС, що підтримується на комп'ютерному рівні. Можна виділити такі чотири типи формалізованих УІС:

↳ контрольна система, що дає змогу проводити моніторинг компанії, а також створювати звітність за підсумками її діяльності. В основному, дана інформація надходить із внутрішніх джерел, однак, деякі ключові дані можуть надходити і з зовнішнього середовища, наприклад, дії конкурентів, ціни на сировину і матеріали, нове законодавство, нові тенденції в галузі;

↳ розробка бази даних як внутрішньої, так і зовнішньої інформації допомагає створити, так звану, «пам'ять» компанії;

↳ системи, що використовуються поєднані включають як заплановані, так і інтегровані частини «латають дірок», сполучених в одній базі даних. Це може бути внутрішня для компанії база даних чи комерційна, зовнішня, котру можна використати, наприклад, як основу для прогнозування;

↳ система підтримки ухвалення рішення являє собою комп'ютерну підтримку для нечітко структурованого рішення. Дані методи містять: моделювання, статистичний аналіз, прогнозування, створення моделей інвестиційних сценаріїв та інші.

Оскільки більшість стратегій за своєю природою нові і неструктуровані, формально УІС відіграє обмежену роль особливо під час обробки інформації. Однак УІС буде використовуватися для інформації про зовнішнє середовище шляхом збирання різних даних для визначення потенційних небезпек і можливостей.

Характеристики важливої стратегічної інформації:

◆ *в основному зовнішня інформація. Хоча деяка внутрішня інформація потрібна постійно. Найбільш критичним і важливим вважається вивчення зовнішнього середовища. Наприклад, результати роботи конкурентів, їх дії, економічні тенденції, технологічні і ринкові зміни, політичні фактори;*

◆ *орієнтація на майбутнє. Стратегічне планування узгоджується із середньо- і довготерміновим майбутнім, тому тенденції, прогнози й оцінки життєво необхідні. Інформація про минулі результати, що потрібні для менеджерів середнього рівня, має для даного завдання другорядну значимість.*

Основні тенденції, найбільш характерні для сучасної практики в області розробки і застосування ІТ:

↳ *ІТ впливають на галузі і компанії по-різному. Від типу впливу залежать підходи та інструменти управління ІТ, які відповідають тій або іншій компанії.*

↳ *Телекомунікації, комп'ютерне устаткування і програмне забезпечення швидко розвиваються і сприятимуть певним змінам. Це, з одного боку, створює проблеми для компанії, а з другого, з'являється більше можливостей підвищення ефективності своєї діяльності.*

↳ *Час, необхідний для успішного навчання персоналу, обмежує швидкість адаптації компаній до сучасних інформаційних технологій.*

↳ *Компанії все частіше купують готове програмне забезпечення і послуги в області ІТ, а не створюють їх самі.*

↳ *Хоча всі елементи життєвого циклу зберігаються, нові технології вимагають абсолютно інших підходів до управління ІТ.*

↳ *Актуальним для ефективного використання ІТ є управління довготерміновим розвитком партнерських відносин між вищим керівництвом компанії, керівниками підрозділів і користувачами.*

На рис. 1.4 показані різні конкурентні стратегії, які можуть бути використані компаніями в результаті аналізу свого положення в галузі в порівнянні з лідерами у застосування ІТ. Деякі компанії вже запровадили сучасні технології, і для них актуально збереження переваг (нижній лівий

кут рисунка). У таких компаніях керівники вищого ешелону несуть пряму відповідальність за планування і використання ІТ.

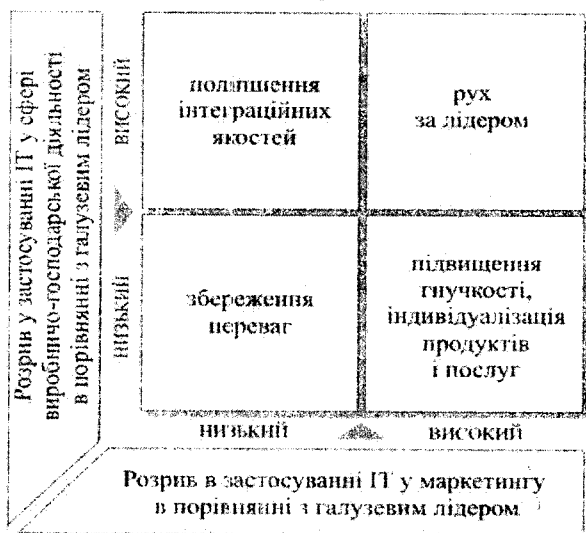


Рис. 1.4. Конкурентні стратегії компанії

Інші компанії знаходяться в ситуації, коли можливості впровадження УС в маркетинг – мінімальні, але існує значний потенціал для використання ІТ у виробництві і логістиці. Перед цими компаніями стоїть завдання поліпшення інтеграційних якостей (верхній лівий квадрант рис. 1.4). У таких компаніях сучасні технології направлені на модернізацію, інтеграцію і координацію виробництва, а також розподілу продукції шляхом контролю витрат і підвищення її якості. Вони вимагають істотних інвестицій, а також міжфункціонального підходу до впровадження і управління. Для міжфункціональної інтеграції актуальні тісні зв'язки між вищим керівництвом і керівниками підрозділів.

Для компанії з високим розривом у області маркетингу, в порівнянні з галузевим лідером (нижній правий квадрант рис. 1.4), розв'язування проблеми полягає в кращій індивідуалізації продуктів і послуг, в задоволенні потреб вузько спеціалізованого ринку. Звичайно, такі компанії вимушені вкладати засоби в розробку ІС маркетингу, які необхідні для стеження за галузевими трендами, для розробки маркетингових стратегій та їх реалізації. Запорукою успіху є здатність зібрати докладні дані про удосконалення продукції, переваги окремих споживачів та ціни конкурентів. Задоволення потреб клієнта, своєчасний відгук на їх зміни забез-

печується умінням використовувати ІТ для децентралізації маркетингових рішень при одночасному забезпеченні їх інтеграції і контролю. Для успіху необхідні зв'язки керівників верхньої ланки і керівників функціональних підрозділів.

Високий рівень інвестицій, необхідний для підтримки своїх конкурентних позицій, може «вивести з гри» невні компанії, які не зуміли вчасно усвідомити можливості технологій для інтеграції операцій, виявлення запитів споживачів і диференціацію продуктів або послуг (рис. 1.5). В одних областях ІТ – особливо важливі на виробництві, в інших – в маркетингу. У багатьох галузях лідери настільки агресивні, що зуміли змінити правила конкуренції, нав'язавши свою волю всьому оточенню.

Керівництво компанії повинно набувати відповідальності щодо наступних аспектів використання ІТ. По-перше, для однієї компанії навіть короткочасні збої в роботі технічних засобів або в програмному забезпеченні можуть викликати різко негативний ефект. В інших же компаніях істотний вплив спричиняють лише значні порушення протягом тривалого періоду часу.

Другий аспект застосування полягає в тому, що впровадження нових інформаційних технологій для одних компаній є стратегічно важливим, тоді як для інших – це лише впровадження. Аналіз конкретних ситуацій в цих двох аспектах необхідний для формування відповідних стратегій управління. З цієї точки зору можна говорити про чотири категорії ІТ.

Стратегічна. Для все зростаючої кількості компаній додавки, що розробляються, важливі для майбутніх успіхів у конкурентній боротьбі. Стратегіям в області сучасних технологій, що є основою успіху таких компаній в майбутньому, слід приділяти значну увагу. У цю категорію входять банки, страхові компанії та основні канали роздрібної торгівлі. Такі компанії вимагають ретельного планування ІТ, організації тісних відносин між керівниками підрозділів і вищим керівництвом компанії.

Деякі компанії одержують вигоду в своїй виробничо-господарській діяльності від використання ІТ, але не повністю залежать від них у досягненні стратегічної мети.

Як приклад можна розглянути фармацевтичні компанії. Вони впровадили великий дослідницький комп'ютерний центр, який має можливість моделювати хімічні процеси, що дозволить відкрити декілька нових продуктів. Вихід таких продуктів на ринок займе десять років. Триденне переривання послуг ІТ навряд чи буде в цьому випадку особливо негативне.

Операційна. Деякі компанії надто залежать від надійності роботи ІТ, наприклад, простої систем, що обслуговують виробництво, можуть стати причиною великих порушень виробничого процесу, що, в свою чергу, може викликати втрату споживачів або істотні витрати. Так, керівництво може усвідомити операційну залежність компанії від ІТ, коли збій в базі даних призведе до зупинки господарської діяльності і, як наслідок, до крупних фінансових втрат. Після цього в дію був введений новий потужний комп'ютерний центр.

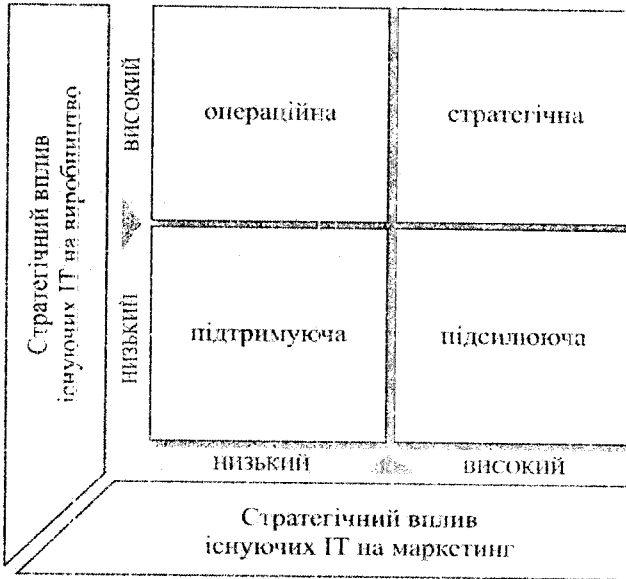


Рис. 1.5. Категорії стратегічного впливу ІТ на компанію

Будь-яка компанія повинна ефективно використовувати ІТ, щоб критично важливі, безперервні в часі операції здійснювалися безперебійно. Для компаній «операційної» категорії переривання роботи ІС, навіть на одну годину, може мати значні виробничі, конкурентні та фінансові наслідки.

Компанії, що відносяться до розглянутого типу, нерідко звертаються до дорогих систем безпеки, щоб обмежити ризик.

Але для ряду компаній, навіть тих, що вкладають значні засоби в ІТ, їх вплив на виробництво і перспективи розвитку все ж таки не є вирішальним.

У 1995 році було проведено опитування 160 керівників верхнього

ешелону компаній, розташованих у різних частинах світу, щодо того, до якої групи можна віднести їх стратегію використання ІТ. 38% опитаних вважали, що їх компанія відноситься до класу тих, «що підтримують», і лише 7% залишаються в ній через 5 років (табл. 1.2). У цілому цей прогноз підтвердився.

Компанії, які здатні здобути переваги інформаційної революції, можуть тепер підійти до створення організації нового «інформаційного століття», тобто до організації, здатної управляти швидко і водночас комплексно. (Додаток 1)

Інформаційні технології трансформують як організаційну, так і інформаційну інфраструктуру компанії, щоб відповідати вимогам часу.

Таблиця 1.2

Співвідношення різних категорій ІТ

<i>Категорія ІТ</i>	<i>1995 у відсотках</i>	<i>2001 у відсотках</i>
«Що підтримує»	38	7
Операційна	10	10
«Що підсилює»	14	7
Стратегічна	38	76

Інформаційні системи не замінюють собою управління або процедуру ухвалення рішень, а є відповідним засобом підтримки такої роботи в разі, якщо це є необхідним. Як і використання будь-якої техніки, її використання може бути неефективним і призвести до зворотних результатів, а може бути ефективним і дати компанії конкурентні переваги. Їх ефективність більшою мірою визначається способом розробки і застосуванням в компанії, ступенем участі самих керівників у цьому процесі, а не технікою та технологіями.

1.2. Архітектура. Функціональна і забезпечуюча частини управлінських інформаційних систем

Процес побудови інформаційної системи, яка ефективно і надійно функціонує, потребує досить змістовного підходу та деякої зміни уявлення про організацію управління. Сучасні інформаційні системи

досягли такого рівня розвитку, що термін «архітектура» у застосуванні до них уже давно використовується.

Архітектура – це концептуальний опис структури системи, що включає опис елементів системи, їх взаємодії та зовнішніх властивостей.

Упродовж цього визначення виділяються чотири області архітектури ІС:

- ◆ *бізнес-архітектура;*
- ◆ *архітектура програмних систем;*
- ◆ *технологічна або інфраструктурна архітектура;*
- ◆ *інформаційна архітектура.*

Бізнес-архітектура означає необхідність реалізації в ІС функцій, спрямованих на забезпечення бізнес-вимог.

Під архітектурою програмних систем маємо на увазі сукупність рішень відносно:

- ◆ *організації програмної системи;*
- ◆ *вибору структурних елементів, що складають систему та їх інтерфейси;*
- ◆ *поводження цих елементів у взаємодії з іншими елементами;*
- ◆ *об'єднання цих елементів у підсистеми;*
- ◆ *архітектурного стилю, що визначає логічну і фізичну організацію системи: статичні і динамічні елементи, їх інтерфейси і способи їхнього об'єднання.*

В міру розвитку програмних систем усе більшого значення набуває їх інтеграція один з одним для побудови єдиного інформаційного простору компанії. Таким чином, саме інтеграція є найважливішим елементом архітектури.

Приведемо декілька визначень архітектури, що складають загальноприйнятий методологічний фундамент, закріпленій в міжнародних стандартах.

Стандарт ISO 15704 «Requirements for enterprise-reference architecture and methodology» визначає загальне розуміння архітектури, розділяючи її системи всередині компанії і архітектуру компанії в цілому.

Стандарт ANSI/IEEE Std 1471-2000 більшою мірою орієнтований на комп'ютерні системи, але в той же час передбачає і дослідження компанії. Він визначає архітектуру як основу структури системи, втілену в її компоненти, їх взаємозв'язки між собою і з оточенням, а також в принципах, що управляють її конструюванням і еволюцією.

Архітектура компаній (АП) за останні роки значно розвинулась в ініціативах створення «електронних урядів», і однією з найважливіших робіт є «Федеральна архітектура підприємства» США.

На підставі цього визначення введено наступне тлумачення «Федеральної архітектури підприємства» (Federal Enterprise Architecture, FEA), яке узгоджується з попередніми, і розглядається як архітектура компаній, зберігаючи всі свої загальні властивості та є адаптованим до такої компанії як Федеральний уряд: «Стратегічний базис інформаційних ресурсів, який визначає: структуру діяльності (бізнесу); інформацію, яка необхідна для здійснення діяльності; технології, що необхідні для підтримки ділових операцій, а також перехідні процеси, необхідні для реалізації нових технологій, які забезпечують задоволення потреб діяльності, що змінюються. Основна увага направлена на загальні[спільні] питання федеральної архітектури, розв'язування яких має важливе значення для всіх федеральних державних органів і суспільства в цілому».

Вона передбачає наступні вісім категорій змістовних компонентів:

↳ *двигуни розвитку архітектури (Architecture Drivers)*. Відображають два типи спонукальних сил, стимулів або джерел зміни архітектури: ділові і технічні стимули;

↳ *стратегічний напрямок (Strategic Direction)*. Є опис і план загального рівня для розробки цільової архітектури, який включає бачення, загальні принципи і стратегії, цілі і об'єкти розвитку;

↳ *поточна архітектура (Current Architecture)*. Визначає архітектуру компанії «як є» і відображає існуючі проблеми і технології, а також служить об'єктом для подальшого розвитку;

↳ *цільова архітектура (Target Architecture)*. Визначає архітектуру компанії «як повинно бути побудовано» і представляє майбутні можливості діяльності і ті прикладні і базові технології, які повинні бути результатом проекту поліпшення підтримки потреб діяльності, що змінюються;

↳ *перехідні процеси (Transitional Processes)*. Підтримують перехід від поточної архітектури до цільової. Критичні перехідні процеси включають планування інвестицій в сферу ІТ, планування проектів переходу, управління конфігурацією змінних систем, контроль і управління проектами програми розвитку;

↳ *архітектурні сегменти (Architectural Segments)*. Відображають сегментацію окремих частин повної АП на головні специфічні області

діяльності, а також на загальні або взаємопересічні для багатьох підрозділів (одиноць, організацій) компанії. Кожен архітектурний сегмент є частиною повної (інтегрованої) АП. Будь-який архітектурний сегмент з погляду архітектурної методики розглядається як певний узагальнений суб'єкт в рамках повної електронної компанії;

↳ *архітектурні моделі (Architectural Models)*. Визначають ділові і конструкторські (технічні) моделі та описи, які відображають всі необхідні прикладні сегменти і приватні архітектурні моделі для повного опису електронного варіанта компанії;

↳ *стандарти (Standards)*. Включають всі стандарти (рекомендовані, альтернативні, деякі з них можуть бути обов'язковими), керівні принципи, інші матеріали, а також приклади передового досвіду.

У результаті, рекомендована сукупність компонентів архітектура компанії охоплює і ті області, які раніше були окремими і самостійними, включаючи ІТ-політику (у ISO 15704 це передбачається виділенням архітектури «типу 2» і референсних архітектурних моделей), ІТ-стратегію з її планами і ІТ-тактику.

Виділення в ISO 15704 архітектуру типу 2 для рівня компанії абсолютно необхідне. Архітектура типу 2 вимагає приділяти явну і особливу увагу таким речам як сукупність загальних правил і управлінських принципів, загальних цілей, стандартів, традиційних референсних (еталонних) моделей, а також типових шаблонів, прикладів передового досвіду, методик і настанов щодо застосування в ході створення і розвитку АП. Все це необхідно як нормативні вимоги і база практичних знань для формування архітектури конкретних ІТ-систем - архітектури типу 1, за допомогою яких виконується фізична реалізація систем.

З цим пов'язана наявність і вплив архітектури двох типів – архітектора кожної системи і головного архітектора компанії. Відзначимо[помітимо] також, що архітектура типу 2 визначає елементи технічної політики компанії, вона використовується для початкової орієнтації та подальшого контролю як окремих систем, так і процесів їх інтеграції.

На рис. 1.6 показаний зв'язок архітектури типів 1 і 2 для централізованих планованих і систем, що децентралізовано створюються. Пунктиром показано, що фізична реалізація, тобто виготовлення або інсталяція системи вимагає описів не тільки технологічної, але і системної моделі, а також і архітектури бізнесу. Це потрібно для перевірки відповідності всього, що створюється, дійсним потребам, а також для безпосереднього виготовлення деяких видів елементів системи, таких, наприклад, як керівництво користувача системи.

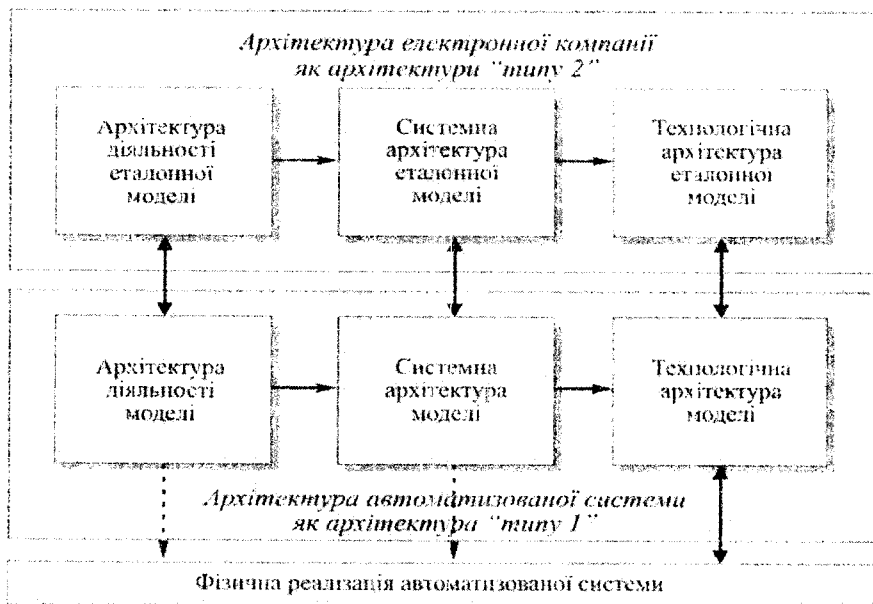


Рис. 1.6. Архітектура типу 2 і типу 1 в створенні систем електронної компанії

Відповідно до свого призначення АП повинна була б формуватися саме як архітектура типу 2. Проте аналіз процесу управління інвестиціями і його впливу на зародження проекту і управління ним показує, що вимога ISO 15704 до архітектури, відповідальної за інтеграцію компанії в цілому, містить саме референсні моделі. На відміну від моделей конкретних систем в архітектурі типу 1 вона не забезпечує всіх необхідних можливостей адекватного і обґрунтованого вибору систем і проектів. АП та ІТ-стратегія вимагають створення портфеля інвестицій в ІТ, а для цього треба оцінювати вартість і ризики кожної із стратегічних систем – конкурентних ресурсів для включення їх в цільову архітектуру і в стратегічний перехідний план. Іншими словами, необхідне включення в рамки АП і «верхньої» частини архітектури типу 1, яка відповідає такому рівню їх деталізації (з використанням правил керування принципу поступової деталізації архітектури), на якому вже можна оцінити вартості та ризики створення окремих систем. Через це не тільки архітектура типу 1, але і їх архітектори зберігають свою роль в АП і в проєкті розробки ІТ-стратегії. А переходячи на рівні детальнішого представлення

окремих систем «архітектори типу І» переходять від стратегії до тактичного планування.

Треба також зважити, що доводиться розширювати практичне тлумачення самого поняття референсної (еталонної) моделі, враховуючи весь зміст описаних вище категорій компонентів архітектури компанії. [85]

Для того, щоб побудувати правильну і надійну архітектуру і грамотно спроектувати інтеграцію програмних систем, необхідно відповідати сучасним стандартам у цих областях. Без цього – велика імовірність створити архітектуру, що нездатна розвиватися і задовольняти зростаючі потреби користувачів ІС. Законодавцями стандартів у цій галузі виступають такі міжнародні організації, як SEI (Software Engineering Institute), WWW (консорціум World Wide Web), OMG (Object Management Group), організація розроблювачів Java – JCP (Java Community Process), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) та інші.

Поняття системи окреслює ту її частину, що дозволяє вивчати властивості цієї частини і представляти її у вигляді інформаційних та інших моделей. Використовуючи системний підхід, можна сказати, що УІС, як і всяка інша система, складається з елементів (або підсистем), що знаходяться в певних відносинах один з одним. Більшість цих відносин спільно з елементами утворюють структуру системи.

Таким чином, УІС – це частина реальної дійсності, представлена у вигляді великої кількості елементів і відносин між ними.

Ознаки структуризації системи, тобто її декомпозиції на складові частини, задаються людьми у відповідності та залежності від тих завдань, що стоять перед ними.

Найбільш загальним розділенням підсистем УІС є виділення забезпечуючої та функціональної частин.

Забезпечуюча частина УІС складається з інформаційного, технічного, програмного, організаційного, правового та інших видів забезпечення.

Інформація є такою ж необхідною для управлінського апарату, як і об'єкт управління – сировина і ресурси. Вона формується в результаті обробки специфічної «сировини», відомої під назвою дані. Останні відображають конкретні фінансово-господарські факти, стан або процеси і мають власний матеріальний носій (бухгалтерські і фінансові документи, сигнали, що надходять від датчиків, дисплеї, магнітні носії та інше). Будь-яка система управління має справу з двома видами інформації: зовнішньої (інформація про зовнішнє середовище) і внутрішньої (тієї, що циркулює між управлінським апаратом і об'єктом управління).

Для зовнішньої інформації характерні приблизність, неточність, обривистість, суперечність. В основному вона стосується стану ринку і конкурентів, прогнозів відсоткових ставок і цін, податкової політики і політичної ситуації. За своєю природою така інформація носить імовірнісний характер, і тому її обробка стандартними програмними засобами ускладнена. Це вимагає створення особливих інформаційних систем, що одержали назву експертних. Такі системи здатні давати точні висновки на основі недетермінованої інформації.

Внутрішня інформація виникає в самій системі управління і відображає різні тимчасові інтервали розвитку об'єкта управління, його фінансово-господарський стан і директивні цілі на випадок відхилень від встановлених параметрів. Як правило, ці дані вимірюються, і в управлінських документах фіксується точна інформація.

В залежності від рівня управління використовуються різні види інформації. Так, для вищого керівництва, що розробляє стратегію діяльності, застосовується в основному зовнішня і в меншому обсязі – внутрішня інформація. На оперативному рівні використовується тільки внутрішня інформація, а на середньому – переважно внутрішня і частково – зовнішня. Ці види інформації зберігаються на своїх носіях, складаючи інформаційну базу, на основі якої функціонує УІС. Інформаційна база складається з двох взаємозв'язаних частин: позамашинної і внутрішньомашинної.

До позамашинної відноситься та частина, яка обслуговує систему управління у вигляді, що сприймається людиною без будь-яких технічних засобів, наприклад, документи: наряди, акти, накладні, рахунки або реєстри, відомості та інше.

Внутрішньомашинна інформаційна база міститься на машинних носіях і складається з файлів. Вона може бути створена або як велика кількість локальних, тобто незалежних, файлів, кожний з яких відображає певну кількість однорідних управлінських документів (наприклад, накладних), або як база даних. Різниця полягає в тому, що при створенні бази даних файли не є незалежними, адже структура одних файлів (склад полів) залежить від структури інших. Це служить причиною невідповідності структури файлів бази даних структурі управлінських документів, на основі яких ці файли створюються. Файли бази даних розробляють з дотриманням певних принципів і орієнтацією на одну з моделей бази даних (реляційну, ієрархічну, мережну). Файли обробляють за допомогою спеціального програмного забезпечення – систем управління базами даних (СУБД).

Всі документи, що мають відношення до УІС, а також файли внутрішньомашинної інформаційної бази можна розбити на вхідні і результатні.

Вхідні документи, а значить і файли, що одержані на їх основі, у свою чергу, діляться на оперативні, де відображаються факти фінансово-господарської діяльності компанії, і умовно-постійні, де вказані матеріальні, трудові, технологічні та інші норми і нормативи, а також всі довідкові дані (найменування, прізвища та інше).

Вихідні документи і файли також мають свою класифікацію. Вони діляться на ті, які призначені для застосування кінцевим користувачем, для використання інформаційною системою під час вирішування завдань в подальшому періоді. Крім того, існують допоміжні, робочі та файли коректування, що знищуються після кожного завдання.

Склад внутрішньомашинної бази визначається, виходячи з інформаційних потреб кожного рівня управлінського апарату.

Технічні можливості УІС визначають серед забезпечуючих підсистем, до яких відносяться підсистеми технічного, організаційного забезпечення та інше.

Технічні засоби служать основою побудови УІС. Спроможність цих засобів значною мірою визначає склад завдань управління, що вирішуються. До технічних засобів УІС (технічне забезпечення) відносяться комп'ютери, засоби комунікацій і оргтехніка.

Весь комп'ютерний парк умовно можна розділити на два класи: персональні та високопродуктивні комп'ютери (Mainframe System). Останні необхідні для створення великих сховищ даних і забезпечення доступу до них. До таких комп'ютерів пред'являють високі вимоги щодо надійності при цілодобовій роботі, а також – до захисту даних і продуктивності. Одна з найбільш відомих компаній, що випускає машини такого класу, – Tandem Computers орієнтується на безупинну обробку даних високого ступеня важливості в реальному масштабі часу.

Але навіть комп'ютери типу Mainframe System не завжди можуть забезпечити необхідну оперативність рішень, що схвалюються. Так, використання комп'ютерних систем для оцінки ступеня ризику і оптимізації операцій з цінними паперами виправдане тільки у тому випадку, коли реакція на запит не перевищує декількох хвилин. Але при великих обсягах операцій Mainframe system здатний відповісти на запит лише через декілька годин, а персональний комп'ютер – через добу. Без проблем вирішують подібне завдання лише суперкомп'ютери.

У локальних обчислювальних мережах (ЛОМ) відомо декілька

режимів роботи. Найбільш простий режим не припускає спеціально виділеного комп'ютера, ресурси якого розподіляються між іншими машинами. Кожна ЕОМ має свої власні ресурси і ресурси, що надаються іншим комп'ютерам. Другий режим передбачає виділення окремого комп'ютера для обслуговування мережних програм та інших комп'ютерів. Тільки на цій машині можуть знаходитися загальні програми і бази даних. Такий комп'ютер називається сервером файла. Третій режим також припускає виділення окремого комп'ютера і відомий під назвою сервер клієнта. На відміну від попереднього в даному випадку знаходяться не тільки загальні бази даних, але й програми пошуку і запису, що дозволяє «клієнтам» (іншим програмам, розташованим на видалених комп'ютерах) запрошувати не всю інформацію з бази даних, а тільки частково або повністю оброблену сервером. При цьому знижується завантаженість каналів передачі даних.

ЛОМ можуть об'єднуватися між собою таким чином, що абоненти однієї мережі користуються ресурсами іншої.

Перераховані класи машин і мережі ЕОМ можуть функціонувати тільки за допомогою загальносистемного програмного забезпечення.

«Пожавити» технічне забезпечення, тобто примусити його виконувати операції щодо обробки інформації, призначене програмне забезпечення (ПЗ).

ПЗ – сукупність програм системи обробки даних і програмних документів, необхідних для експлуатації цих програм. Розрізняють загальне і прикладне ПЗ. У загальне ПЗ включають операційні системи, системи програмування, сервісні програми.

***Операційна система** – це програма, яка автоматично завантажується під час включенні комп'ютера і надає користувачу базовий набір команд, за допомогою яких можна спілкуватися з комп'ютером: запустити програму, відформатувати дискету, скопіювати файл та інші.*

Системи програмування є інструментальними засобами для кваліфікованих користувачів – програмістів і непрограмістів. Інструментальні засоби програміста визначають інформаційні технології, призначені для проектування функціонального програмного забезпечення. Функціональне ПЗ – це програмна реалізація конкретних функцій інформаційного працівника з використанням різних інформаційних технологій, тобто це настройка автоматизованого робочого місця (АРМ), СУБД, гіпертекстів, мультимедіа, експертної системи, програмного комплексу завдань і

підсистем УІС, побудованих за допомогою інших засобів проектування.

Інструментальні засоби непрограміста визначають інформаційні технології, доступні користувачу з будь-якою кваліфікацією в області обчислювальної техніки і програмування.

Сервісні програми надають ряд послуг із забезпечення експлуатації ЕОМ і програмного забезпечення.

Для спілкування користувача з програмним, технічним та інформаційним забезпеченням застосовують мови. Мови спілкування можуть бути формалізованими, неповністю або повністю природними мовами. Сукупність мов спілкування, правил їх формалізації і термінів, які використовуються в УІС, утворює лінгвістичне забезпечення.

Сукупність заходів, що регламентують функціонування і використання технічного, програмного та інформаційного забезпечення і визначають порядок виконання дій, які приводять до отримання і використання бажаного результату, що утворює методичне і організаційне забезпечення. В УІС вони визначають технологічний процес роботи системи. Окрім операційних систем для функціонування будь-яких УІС необхідні також:

- ◆ *тестові та діагностичні програми;*
- ◆ *програмні засоби телекомунікації;*
- ◆ *програмні засоби захисту інформації від несанкціонованого доступу і дій:*
 - ◆ *програмні засоби підтвердження цілісності документа, що передається, та ідентифікації підпису автора;*
 - ◆ *програмний інтерфейс з іншими комп'ютерними системами.*
- Економічна інформаційна система включає власний апарат управління, що забезпечує функціонування всіх її підсистем, як єдиного цілого. Такий структурний підрозділ, повинен виконувати:
 - ◆ *збір первинної інформації про об'єкт управління і навколишнє середовище на основі використання документів, застосування допоміжних засобів або засобів автоматичної ресстрації даних;*
 - ◆ *передачу інформації кур'єру або її розсилку за допомогою локальних, регіональних або інших мереж;*
 - ◆ *зберігання і підтримку в працездатному стані інформації, яка колективно використовується в центральній базі даних або розподіляється вузлами мережі;*
 - ◆ *обробку інформації на основі централізованої або розподіленої технології.*

У сучасних УІС для більшості працівників створені засоби підтримки ухвалення рішення, зв'язані в локальну мережу. При цьому управлінський персонал УІС забезпечує її функціонування і розвиток. Головні ж функції персоналу УІС полягають в розробці :

↳ *юридичних і правових норм для роботи управлінського апарату в умовах комп'ютеризації;*

↳ *документації, що регулює порядок обміну інформацією з іншими комп'ютерними системами, правила виходу з позаштатних ситуацій;*

↳ *методичної документації для підготовки управлінських працівників в умовах комп'ютеризації.*

Як правило, персонал УІС складається з працівників в дділу розробок, впровадження і супроводження нових програм, далі – в дділу розробки і відділу експлуатації.

Для розробки нових завдань від вищого керівництва компанії надходить наступна інформація: перспективні плани розвитку компанії, що містять цілі, досягти яких прагне керівництво, а також бюджетні обмеження на створення нових систем.

На підставі цих відомостей відділ розробки може запропонувати вирішення завдань стратегічного планування, аналізу і прогнозування цін, а також консультацій щодо маркетингової політики, аналізу використання основних фондів, чинників, що впливають на рентабельність, дослідження фінансово-господарського стану компанії, аналізу збуту та ефективності її.

Середній рівень управління має свої інформаційні потреби: плани на найближчу перспективу і розрахунки матеріальних і трудових ресурсів, калькуляції собівартості продукції, відхилення планових показників від фактичних.

Працівників оперативного рівня управління цікавить автоматизація виконання функцій на робочих місцях, пов'язаних безпосередньо з виробництвом (склади, цехи, дільниці), або з управлінням (бухгалтерія, відділи, служби). Типові завдання цього рівня: ведення рахунків дебіторів і кредиторів, облік закупівель і надходжень, видача добових завдань і облік їх виконання, розрахунок завантаження устаткування, формування відомостей про клієнтів, розрахунок заробітної платні.

Відділ експлуатації планує свої дії, виходячи зі специфіки інформаційних робіт і особливостей засобів обробки і передачі даних. В основному у функції цього відділу входять:

⇒ *забезпечення безпеки, конфіденційності і цілісності даних (боротьба з вірусами, збоями і несанкціонованим доступом, розробка*

шифрів, паролів, кодів);

⇒ *адміністрування баз даних;*

⇒ *розробка графіків введення даних і стеження за їх виконанням;*

⇒ *складання планів-графіків поточного ремонту устаткування і обслуговування комп'ютерів.*

Розглянуті характеристики складових УІС вельми відносні, оскільки в комп'ютерному світі розвиток відбувається швидкими темпами. Міняються покоління комп'ютерів, системного і прикладного програмного забезпечення. У результаті змінюються зміст, назва і функції інформаційних систем, а межі проникнення комп'ютерів у сферу людської діяльності залишаються відносно постійними. Існує поріг, після якого будь-яка машина безсильна, – це тверчість та інтуїція. А без цієї чисто людської межі не може існувати і успішно функціонувати ніяка система управління.

Правове забезпечення УІС є сукупністю норм, виражених в нормативних актах, що встановлюють і закріплюють організацію цих систем, їх цілі, завдання, структуру, функції і правовий статус. Це забезпечення УІС здійснює правове регулювання розробки і визначає взаємини розробника і замовника. Правове забезпечення етапу функціонування УІС визначає її статус в процесі управління, забезпечення інформацією процесу ухвалення рішення і правове забезпечення інформаційної безпеки функціонування УІС.

Воно включає загальну і спеціальну частини. Загальна містить нормативні документи, що регламентують діяльність УІС, а спеціальна здійснює юридичну підтримку ухвалення рішень. Зараз на вітчизняному ринку комерційних юридичних баз даних існує більше двадцяти продуктів, які можуть здійснювати правову підтримку ухвалення рішень, і можуть бути легко впроваджені в УІС.

Функціональна частина УІС фактично є моделлю системи управління об'єктом. В ході декомпозиції функціональна частина розбивається на підсистеми, конкретний склад яких визначається ознакою декомпозиції. Але оскільки складна система завжди багатofункціональна, УІС може бути декомпована за різними ознаками. Стосовно систем управління ознакою структуризації можуть служити функції управління об'єктом, відповідно до яких УІС складається з функціональних підсистем. Це одна з поширених ознак декомпозиції систем управління, яка не завжди задовольняє проєктувальників УІС. Тому розроблені й інші системи управління, що використовуються, як правило, в комбінації з функціо-

нальною ознакою. До них відносяться:

- *рівень управління (вищий, середній, оперативний);*
- *вид ресурсу, що підлягає управлінню (основні фонди, матеріальні, трудові, фінансові та інформаційні ресурси);*
- *сфера застосування (банківські інформаційні системи, статистичні, податкові, бухгалтерські, фондового ринку, страхові та інші);*
- *функції управління і період управління.*

Вибір ознак декомпозиції УІС залежить від специфіки об'єкта управління і цілей її створення.

Трансформація цілей управління у функції, а функції – в підсистеми УІС дозволяє проводити подальшу декомпозицію. Якщо підсистеми реалізують деякі відокремлені один від одного функції управління, то кожна з них можна ділити на більш детальніші підфункції і, як їх ще називають, завдання (або комплекси завдань).

Мета вирішення завдання – трансформація цілей управління, може бути сформульована двояко:

⇒ *побудувати, одержати або ототожнити об'єкт, що відповідає деяким критеріям (завдання на знаходження);*

⇒ *довести за встановленими правилами правильність побудови або ототожнення деякого об'єкта (завдання на «затвердження»).*

У завданнях «на знаходження» метою є пошук невідомої процедури, адже з її допомогою відбувається пошук і ототожнення невідомого об'єкта з пред'явленими до нього вимогами. Саме такий тип завдань – близький до завдань управління, оскільки в більшості випадків досягнення мети забезпечується пошуком інформаційних технологій, здатних надати користувачеві необхідну інформацію. Після того, як завдання «на знаходження» вирішене, тобто знайдена відповідна інформаційна технологія складання програми пошуку або розрахунку, термін «завдання» не зникає, а застосовується і далі в процесі багаторазового використання знайденої процедури. Завдання зі статусу «на знаходження» переходить в статус «на затвердження». У завданнях «на затвердження» як невідомий виступає послідовність (ланцюжок) відомих правил, виконання яких дозволяє ототожнити об'єкт щодо заданих критерій.

Затвердження полягає в тому, щоб кожного разу за наявності нових початкових даних і вже відомих процедур, продемонструвати наявність або відсутність у певних об'єктів тих або інших характеристик. Особливо яскраво завдання «на затвердження» демонструється експертними системами, в яких сам принцип їх побудови базується на доказі цілей.

Таблиця 1.3

Розподіл процесів життєвих циклів УІС

Процеси ЖЦ ІСУ	Структурні одиниці ІТ департаменту	Технологічний відділ	Відділ програмування	Відділ захисту інформації	Відділ експлуатації	Служба якості	Інші підрозділи компанії	Зовнішні компанії
		Управління технологічними питаннями			Управління технічними питаннями			
Організаційні	Навчання				Т		Т	К
	Удосконалення	Т		Т	Т		Т	К
	Створення інфраструктури	Т		Т				К
	Процес управління	Т					Т	К
Допоміжні	Розв'язування проблем	Т	Т		Т		Т	ІТ+К
	Аудит					Т		К
	Оцінка					Т		К
	Валідація					Т	Т	К
	Верифікація					Т		ІТ+К
	Забезпечення якості					Т		К
	Управління конфігурацією	Т		Т				К
	Документування		Т					
Основні	Супровід				В	Ко		
	Експлуатація			У	В	Ко		
	Розробка	Ко	В	У		У	У	ІТ+К
	Постачання	Ко				Ко		ІТ
	Придбання						У	

де В – виконання, Т – твердження, У – узгодження, Ко – контроль, ІТ – ІТ компанії, К – консалтингові компанії

Склад завдань в УІС визначається наступними чинниками:

- ◆ важливістю тієї або іншої функції управління;
- ◆ можливістю формалізації управлінських процедур;
- ◆ рівнем підготовки персоналу управління до використання комп'ютерів;
- ◆ наявністю інформаційної бази і технічних засобів.

Їх розподіл між учасниками процесу управління може відбуватися по-різному, оскільки деякі завдання можуть бути цілком вирішені на одному робочому місці, а інші для цього вимагають участі багатьох управлінських працівників. Але яким би не був такий розподіл, він не повинен позначитися на змістовній частині завдання.

Сучасну інформаційну систему управління (ІСУ) характеризує наступне:

- вона включає не тільки ПЗ, але і апаратне, і організаційне забезпечення, а також людські ресурси;
- вона зачіпає бізнес-процеси компанії, безпосередньо інтегруючись в них;
- проблеми, пов'язані з побудовою ІСУ, часто виходять за рамки технічних і набувають управлінсько-організаційного характеру;
- кожна компанія має специфічні умови, певні обмеження і можливості;
- існуючі стандарти визначають загальну систему понять для процесів ЖЦ, але не визначають деталей реалізації або виконання представлених у них дій і завдань.

Відповідно до стандарту ISO/IEC 12207 виділяють наступні базові процеси ЖЦ ПЗ (табл.1.3), реалізація яких може і має бути адаптована стосовно ІСУ та її елементів.

⇒ основні процеси – придбання (замовлення), постачання, розробка, експлуатація, супровід;

⇒ допоміжні процеси, що забезпечують виконання основних процесів: документування, управління конфігурацією, забезпечення якості, верифікація, валідація (атестація), оцінка, аудит, розв'язування проблем;

⇒ організаційні процеси – управління, створення і супровід інфраструктури, удосконалення, навчання.

Більшість проблем виникають через зневаги допоміжними і організаційними процесами ЖЦ. Якщо в основних процесах керівники компанії беруть участь як контролери, постановники завдання або приймальники робіт, то з допоміжними й організаційними процесами вони стикаються тільки під час виникнення проблем.

Компанія розвивається, і вимоги до ІСУ постійно змінюються і доповнюються. Всі допоміжні процеси орієнтовані на ідентифікацію, вивчення і документування таких змін, а основні процеси – на їх реалізацію. Отже, без ефективних допоміжних процесів створення ІСУ перетворюється на даремну витрату часу і грошей.

1.3. Інформаційне забезпечення: його структура, класифікація та принципи організації

Використання в інфраструктурі компанії інформаційно-аналітичної системи зумовлено рядом причин: прагненням до загальної реорганізації бізнес-процесів, бажанням підвищити якість ділової інформації, необхідністю підтримки стратегічного планування і досягнення високоефективних рішень.

Завданням будь-якої інформаційно-аналітичної системи є ефективне збереження, обробка й аналіз даних.

Ефективне збереження інформації досягається наявністю в складі інформаційно-аналітичної системи цілої низки джерел даних. Обробка й об'єднання інформації досягається застосуванням інструментів витягу, перетворення і завантаження даних. Аналіз даних здійснюється за допомогою сучасних інструментів ділового аналізу даних.

Приведена архітектура демонструє довгий шлях, що проходять дані, перш, ніж потрапити на стіл аналітикові.

Різноманітність джерел даних і необхідність їх використання в кожному окремому випадку зумовлено потребою по-різному зберігати інформацію в залежності від завдань, які стоять перед організацією. Якщо спробувати класифікувати джерела даних за типами та призначенням, то кожний з них можна умовно віднести до однієї з трьох груп: транзакційні джерела даних, сховища даних, вітрини даних.

Дані в систему можуть заноситися як вручну, так і автоматично. На етапі первісної оцінки дані надходять через системи збирання й обробки інформації в, так звані, транзакційні бази даних. Транзакційних баз даних в компанії може бути кілька.

Оскільки транзакційні джерела даних, як правило, не погоджені один з одним, то для аналізу таких даних потрібно їхнє об'єднання і перетворення. Тому на наступному етапі зважається завдання консолідації даних, їхнього перетворення й очищення, у результаті чого дані надходять у, так звані, аналітичні бази даних. Аналітичні бази даних, будь-то сховища даних або вітрини даних, і є ті основні джерела, з яких аналітик дістає інформацію, використовуючи відповідні інструменти ділового аналізу.

При цьому інформаційно-аналітична система середньої і великої компанії повинна забезпечувати користувачам доступ до аналітичної інформації, захищеної від несанкціонованого використання і відкритої як через внутрішню мережу компанії, так і користувачам мережі Інтернет

та інтернет. Таким чином, архітектура сучасної інформаційно-аналітичної системи нараховує наступні рівні:

- ↪ збір і первинна обробка даних;
- ↪ витяг, перетворення і завантаження даних;
- ↪ складування даних;
- ↪ представлення даних у вітринах даних;
- ↪ аналіз даних;
- ↪ Web-портал.



Рис. 1.7. Структура сучасної інформаційно-аналітичної системи компанії

Загальну структуру інформаційної системи можна розглядати як сукупність підсистем незалежно від сфери застосування. У цьому випадку говорять про структурну ознаку класифікації, а підсистеми називають забезпечувальними. Таким чином, структура будь-якої інформаційної системи може бути представлена сукупністю забезпечувальних підсистем (рис. 1.8).

Під час створення або класифікації інформаційних систем неминуче виникають проблеми, пов'язані з формальним - математичним і алгоритмічним описом завдань, що вирішуються. Від ступеня формалізації багатов чому залежать ефективність роботи всієї системи, а також рівень автоматизації, що визначається ступенем участі людини при ухваленні рішення на основі інформації, що одержується.

Чим точніший математичний опис завдання, тим вище можливість комп'ютерної обробки даних і тим менше ступінь участі людини в процесі його виконання. Це і визначає ступінь автоматизації завдання.

Розрізняють три типи завдань, для яких створюються інформаційні системи: ➤ *структуровані (що формалізуються)*, ➤ *неструктуровані (що не формалізуються)* і ➤ *частково структуровані*.

Структуроване (що формалізується) завдання – це завдання, де відомі всі його елементи і взаємозв'язки між ними.

Неструктуроване (що не формалізується) завдання – завдання, в якому неможливо виділити елементи і встановити між ними зв'язок.

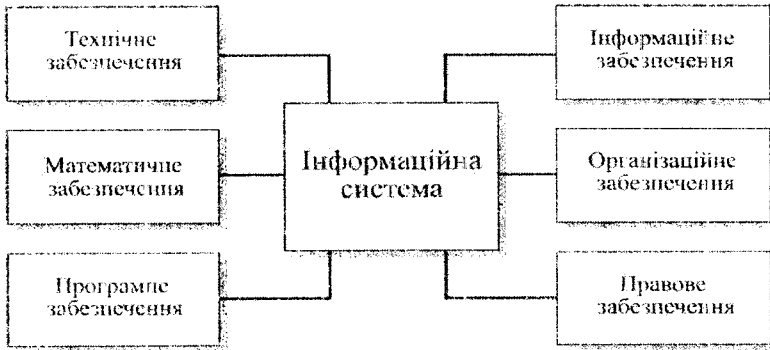


Рис. 1.8. Структура інформаційної системи як сукупність забезпечувальних підсистем

У структурованому завданні можна виразити зміст ІС у формі математичної моделі, що має точний алгоритм рішення. Подібні завдання, звичайно, доводиться вирішувати багато разів, і вони носять рутинний характер. Метою використання інформаційної системи для вирішення структурованих завдань є повна автоматизація їх рішення, тобто зведення ролі людини до нуля.

Інформаційні системи, що використовуються для вирішення частково структурованих завдань, підрозділяються на два види (рис. 1.9):

⇒ *ті, що створюють управлінські звіти і орієнтовані, головним чином, на обробку даних (пошук, сортування, агрегацію, фільтрацію). Використовуючи відомості, що містяться в цих звітах, керівник ухвалює рішення;*

⇒ *ті, що розробляють можливі альтернативні рішення. Ухвалення рішення при цьому зводиться до вибору однієї із запропонованих альтернатив.*

Інформаційні системи, що створюють управлінські звіти, забезпечують інформаційну підтримку користувача, тобто надають доступ до

інформації в базі даних і проводять її часткову обробку. Процедури маніпулювання даними в інформаційній системі повинні забезпечувати наступні можливості:

- ◆ складання комбінацій даних, що одержуються з різних джерел;
- ◆ швидке додавання або виключення того чи іншого джерела даних і автоматичне переключення джерел під час пошуку даних;
- ◆ управління даними з використанням можливостей систем управління базами даних;
- ◆ логічну незалежність даних цього типу від інших баз даних, що входять в підсистему інформаційного забезпечення;
- ◆ автоматичне відстежування потоку інформації для наповнення баз даних.



Рис. 1.9. Класифікація інформаційних систем за ознакою структурованості завдань, що вирішуються

Інформаційні системи, що розробляють альтернативи рішень, можуть бути модельними і експертними.

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

Основними функціями модельної інформаційної системи є:

☞ *можливість роботи в середовищі типових математичних моделей, включаючи рішення основних завдань моделювання типу «як зробити, щоб?», «що буде, якщо?», аналіз чутливості та інше;*

☞ *достатньо швидка і адекватна інтерпретація результатів моделювання;*

☞ *оперативна підготовка і коректування 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 обробкою знань. Експертна підтримка рішень, що схвалені користувачем, реалізується за двома напрямками.

Робота першого рівня експертної підтримки виходить з концепції «типових управлінських рішень», у відповідності з якою проблемні ситуації, що часто виникають в 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 й аналізу типових альтернатив.

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

Функціональна ознака визначає призначення підсистеми, а також її основні цілі, завдання і функції. Структура інформаційної системи може бути представлена як сукупність функціональних підсистем, а функціональна ознака, у свою чергу 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 направлена на створення та впровадження у виробництво науково-технічних нововведень.

Маркетингова діяльність включає:

◆ *аналіз ринку виробників і споживачів продукції, що випускається, аналіз продажу;*

◆ *організацію рекламної кампанії щодо просування продукції;*

◆ *раціональну організацію матеріально-технічного постачання.*

Фінансова діяльність пов'язана з організацією контролю й аналізу фінансових ресурсів компанії на основі бухгалтерської, статистичної, оперативної інформації. Кадрова діяльність направлена на підбір і розстановку необхідних для компанії фахівців, а також ведення службової документації з різних аспектів.

Вказані напрямки 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 компанії.*

У великих компаніях основна інформаційна система функціонального призначення може складатися з декількох підсистем для виконання підфункцій. Наприклад, виробнича інформаційна система має наступні підсистеми: управління запасами, управління виробничим процесом, комп'ютерного інжинірингу.

Для кращого розуміння функціонального призначення інформаційних систем в таблиці 1.4 наведені по кожному напрямку діяльності, типові завдання, що вирішуються ними.

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

На рис. 1.10 показаний один з можливих варіантів класифікації інформаційних систем за функціональною ознакою з урахуванням рівнів управління і рівнів кваліфікації персоналу.

Таким чином, чим вище по значущості рівень управління, тим менше обсяг робіт, що виконуються фахівцем і менеджером за допомогою інформаційної системи. Проте при цьому зростають складність і інтелектуальні можливості інформаційної системи та 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

Функції інформаційних систем

<i>Система маркетингу</i>	<i>Виробничі системи</i>	<i>Фінансові і облікові системи</i>	<i>Система кадрів</i>	<i>Інші системи</i>
Дослідження ринку і прогнозування продажу	Планування обсягів робіт і розробка календарних планів	Управління портфелем замовлень	Аналіз і прогнозування потреби в трудових ресурсах	Контроль за діяльністю компанії
Управління продажем	Оперативний контроль і управління виробництвом	Управління кредитною політикою	Ведення архівів записів про персонал	Виявлення оперативних проблем
Рекомендації щодо виробництва нової продукції	Аналіз роботи устаткування	Розробка фінансового плану	Аналіз і планування підготовки кадрів	Аналіз управлінських і стратегічних ситуацій
Аналіз і встановлення ціни	Участь у формуванні замовлень постачальників	Фінансовий аналіз і прогнозування		Забезпечення процесу вироблення стратегічних рішень
Облік замовлень	Управління запасами	Контроль бюджету. Бухоблік і розрахунок зарплатні		

працівники-виконавці займаються операційною обробкою даних, а менеджери нижчої ланки - оперативним управлінням. Нагорі піраміди, на рівні стратегічного управління, інформаційні системи змінюють свою роль і стають стратегічними, такими, що підтримують діяльність менеджерів вищої ланки щодо ухвалення рішень в умовах поганій структурованості поставлених завдань.

Інформаційна система оперативного рівня підтримує фахівців-виконавців, обробляючи дані про операції і події (рахунки, накладні, зарплатня, кредити, потік сировини і матеріалів). Призначення ІС на



Рис. 1.10. Типи інформаційних систем залежно від функціональної ознаки з урахуванням рівнів управління і кваліфікації персоналу

цьому рівні - відповідати на запити про поточний стан і відстежувати потік операцій у компанії, що відповідає оперативному управлінню. Щоб з цим справлятися, інформаційна система повинна бути доступною, безперервно діючою і надавати точну інформацію.

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

Інформаційна система оперативного рівня є сполучною ланкою між компанією і зовнішнім середовищем. Якщо система працює погано, то компанія або не одержує інформації ззовні, або не видає інформацію. Крім того, система – це основний постачальник інформації для решти типів інформаційних систем в компанії, оскільки містить і оперативну, і архівну інформацію.

Відключення цієї ІС призвело б до необоротних негативних наслідків.

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, найшвидше розвиваються сьогодні в бізнесі.

У цьому класі інформаційних систем можна виділити дві групи:

- ⇒ інформаційні системи офісної автоматизації;
- ⇒ інформаційні системи обробки знань.

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

ІС офісної автоматизації зв'язують воедино працівників інформаційної сфери в різних регіонах і допомагають підтримувати зв'язок з покупцями, замовниками та іншими компаніями. Їх діяльність в основному охоплює управління документацією, комунікації, складання розкладів та інше. Ці системи виконують наступні функції:

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

Інформаційні системи обробки знань, у тому числі і експертні системи, вбирають в себе знання, необхідні інженерам, юристам, вченим під час розробки або створення нового продукту. Їх робота полягає в створенні нової інформації та нового знання. Так, наприклад, існуючі спеціалізовані робочі станції з інженерного і наукового проектування дозволяють забезпечити високий рівень технічних розробок.

Інформаційні системи рівня менеджменту використовуються працівниками середнього управлінського рівня для моніторингу (постійного стеження), контролю, ухвалення рішень і адміністрування. Основні функції цих інформаційних систем:

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

Деякі ІС забезпечують ухвалення нетривіальних рішень. У разі, якщо вимоги до інформаційного забезпечення визначені неточно, 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.

УІС обслуговують управлінців, які потребують щоденної, щотижневої

інформації про стан справ. Основне їх призначення полягає у відстеженні щоденних операцій у компанії і періодичному формуванні точноструктурованих 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 щодо оперативної обстановки;*

➤ *спираються на існуючі дані та їх потоки усередині компанії;*

➤ *мають малі аналітичні можливості і негнучку структуру.*

Системи підтримки ухвалення рішень обслуговують частково структуровані завдання, результати яких важко спрогнозувати наперед. Вони мають потужний аналітичний апарат з декількома моделями. Інформацію одержують з управлінських і операційних інформаційних систем. Використовують ці системи всі, кому необхідно ухвалювати рішення: менеджери, фахівці, аналітики. Наприклад, їх рекомендації можуть стати в пригоді під час ухвалення рішення купувати або взяти устаткування в оренду.

Характеристики систем підтримки ухвалення рішень:

⇒ *забезпечують рішення проблем, розвиток яких важко прогнозувати;*

⇒ *оснащені складними інструментальними засобами моделювання і аналізу;*

⇒ *дозволяють легко змінювати постановки завдань, що розв'язуються;*

⇒ *відрізняються гнучкістю і легко адаптуються до зміни умов по кілька разів на день;*

⇒ *мають технологію, максимально орієнтовану на користувача.*

Розвиток і успіх будь-якої компанії багато в чому визначається прийнятою в ній стратегією. Під стратегією розуміємо набір методів і засобів вирішення перспективних довготермінових завдань.

У цьому контексті можна сприймати і поняття «стратегічний метод», «стратегічний засіб», «стратегічна система». Зараз, у зв'язку з переходом до ринкових відносин, питанню стратегії розвитку і поведінки компанії стали приділяти велику увагу, що сприяло докорінній зміні в поглядах на інформаційні системи. Вони стали розцінюватися як стратегічно

важливі системи, які впливають на зміну вибору цілей компанії, її завдань, методів, продуктів, послуг, дозволяючи випередити конкурентів, а також налагодити тіснішу взаємодію із споживачами і постачальниками. З'явився новий тип інформаційних систем – стратегічний.

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

Відомі ситуації, коли нова якість інформаційних систем примушувала змінювати не тільки структуру, але і профіль компаній, сприяючи їх процвітанню. Проте при цьому можливо виникнення небажаної психологічної обстановки, пов'язане з автоматизацією деяких функцій і видів робіт, оскільки це може поставити деяку частину працівників і робітників під загрозу звільнення.

Розглянемо якість інформаційної системи як стратегічного засобу діяльності будь-якої одиниці на прикладі умовної компанії, що випускає продукцію, аналогічну тій, що вже є на споживчому ринку.

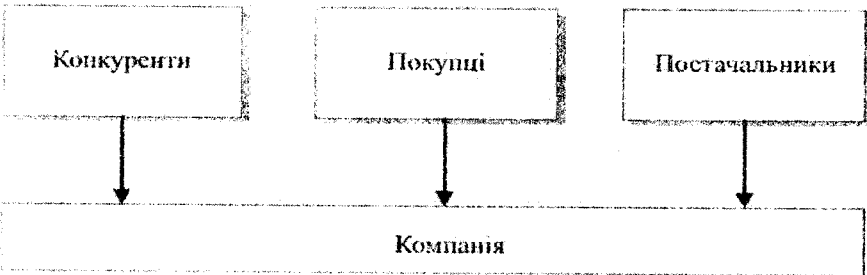


Рис. 1.11. Зовнішні фактори, що впливають на діяльність компанії

Щоб відповісти на це питання, слід зрозуміти взаємозв'язок компанії з її зовнішнім оточенням. На рис. 1.11 показана дія в компанії зовнішніх чинників:

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

Компанія може забезпечити собі конкурентну перевагу, якщо буде враховувати ці чинники і дотримуватися наступних стратегій:

- ↳ створення нових товарів і послуг, які вигідно відрізняються від аналогічних;
- ↳ пошук ринків, де товари і послуги компанії володіють певними

ознаками в порівнянні з аналогами, що вже є там;

- ↳ створення таких зв'язків, які закріплюють покупців і постачальників за даною компанією і роблять невигідним звернення до іншої;
- ↳ зниження вартості продукції без втрати її якості.

Інформаційні системи стратегічного рівня допомагають вищому рівню управлінців вирішувати неструктуровані завдання, які подібні описаним вище, здійснювати довготермінове планування. Основне завдання – порівняння змін, що відбуваються в зовнішньому оточенні, з існуючим потенціалом компанії. Вони покликані створити загальне середовище комп'ютерної телекомунікаційної підтримки рішень в ситуаціях, що виникають несподіванно. Використовуючи найдовершені 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 відіграють допоміжну роль і використовуються як засіб оперативного надання менеджеру необхідної інформації для ухвалення рішень.

Нині ще не вироблена загальна концепція побудови стратегічних інформаційних систем, унаслідок багатоплановості їх використання не тільки щодо цілей, але і функцій. Існують дві точки зору: одна базується на думці, що спочатку необхідно сформулювати свої цілі і стратегії їх досягнення, а тільки потім пристосовувати інформаційну систему наявної стратегії; друга – на тому, що компанія використовує стратегічну ІС під час формулювання цілей і стратегічного планування. Мабуть, раціональним підходом до розробки стратегічних інформаційних систем буде методологія синтезу цих двох точок зору.

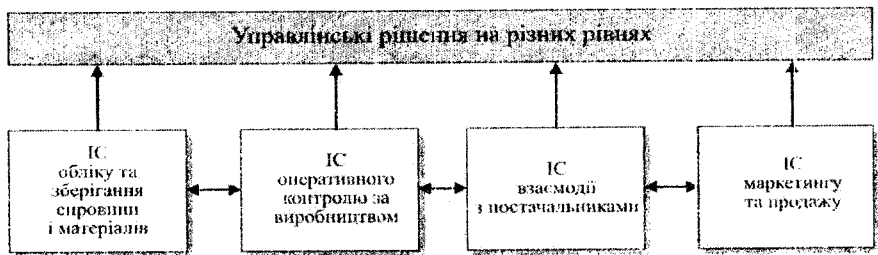


Рис. 1.12. Приклади інформаційних систем, що підтримують діяльність компанії

У будь-якій компанії бажано мати декілька локальних ІС різного призначення, які взаємодіють між собою і підтримують управлінські рішення на всіх рівнях. На рис. 1.12 показаний один з таких варіантів.

Між локальними ІС організуються зв'язки різного характеру і призначення. Одні локальні ІС можуть бути пов'язані з великою кількістю працюючих у компанії систем і мати вихід в зовнішнє середовище, інші пов'язані тільки з однією або декількома спорідненими. Сучасний підхід до організації зв'язку заснований на застосуванні локальних внутрішніх комп'ютерних мереж з виходом на аналогічну ІС іншої компанії або підрозділ корпорації. При цьому користуються ресурсами регіональних і глобальних мереж.

Таким чином, існують наступні принципи побудови і функціонування УІС:

◆ *відповідність* – УІС повинна забезпечувати функціонування об'єкта із заданою ефективністю. Критерій ефективності повинен бути кількісним;

◆ *економічність* – витрати на обробку інформації в УІС мають бути меншими за економічний виграв на об'єкті під час використання цієї інформації;

◆ *регламент* – велика частина інформації в УІС надходить і обробляється за розкладом, із точною періодичністю;

◆ *самоконтроль* – безперервна робота УІС щодо виявлення і виправлення помилок в даних і процесах їх обробки;

◆ *інтегральність* – одноразове введення інформації в УІС та її багатократне, багатозільове використання;

◆ *адаптивність* – здатність УІС змінювати свою структуру і закон поведінки для досягнення оптимального результату за зовнішніх умов, що змінюються.

Запитання та завдання для самоперевірки

1. Чому інформаційні системи відіграють таку важливу роль в сучасному бізнесі? Назвіть основні причини.
2. Що таке управлінські інформаційні системи? У чому різниця між інформаційними технологіями та інформаційною системою?
3. Що мається на увазі під поняттями інформаційної архітектури інформаційних технологій?
4. Які організаційні, управлінські і технологічні аспекти інформаційних систем?
5. Які компоненти входять в будь-яку інформаційну систему?
6. На які основні властивості та характеристики економічної інформації в першу чергу слід звертати увагу?
7. Опишіть найзначніші зміни в структурі компанії, до яких приводить впровадження інформаційних систем.

- 2.1. Проектування і функціонування управлінських інформаційних систем.
- 2.2. Вплив інформаційних систем на розвиток реінжинірингу бізнес-процесів.
- 2.3. Вплив інформаційних систем на організаційну структуру компанії.

Запитання та завдання для самоперевірки.

2.1. Проектування і функціонування управлінських інформаційних систем

Впровадження системи автоматизації управління, як і будь-яке серйозне перетворення в компанії, є складним процесом. Проте деякі проблеми, що виникають під час впровадження системи, досить добре вивчені, формалізовані і мають ефективну методологію розв'язування. Завчасне вивчення цих проблем та підготовка до них значно полегшують процес впровадження і підвищують ефективність подальшого використання системи. Можливість враховувати під час автоматизації особливості конкретної компанії набуває все більшого значення і для розв'язування аналітичних задач, правильне розуміння яких дозволяє компанії зміцнити свої позиції на ринку.

Організація і управління проектом - це складне завдання, для виконання якого необхідний різнобічний досвід роботи не тільки в галузі техніки, але і в сфері управління персоналом. Ухвалити рішення про те, яку стратегію використовувати, зовсім не просто, враховуючи те, що консультанти часто потрапляють в ситуації, коли їм доводиться чинити певний тиск на працівників компанії, хоча статус їм цього не дозволяє.

Виділяють два основні підходи до проектування систем управління компанією та інформаційних систем їх підтримки, а саме: *➤ структурний і ➤ процесний.*

Одним з можливих підходів, що базується на використанні організаційної структури, є проектування системи згідно виділених центрів відповідальності. Методика обліку витрат в цьому випадку описується через технології роботи центрів відповідальності, а їх взаємодія регламентується на рівні стратегічного обліку. Найбільш значущим недоліком

структурного підходу є прив'язка до організаційної структури, схильної до зміни, тому доводиться часто вносити зміни в методологічний аспект інформаційної системи.

Процесний підхід за своєю суттю орієнтований не на організаційну структуру, а на бізнес-процеси, як на найбільш перспективний аспект. Бізнес-процеси, на відміну від організаційної структури, менше схильні до зміни.

Процесний підхід підводить до необхідності переходу на, так званій, «стратегічний» варіант управління. Основними рисами такої реорганізації є:

➤ *нарівні з широким делегуванням повноважень і відповідальності виконавців, керівництво компанії повинно мати чіткі стратегічні та тактичні цілі, в тому числі і в галузі автоматизації;*

➤ *працює ієрархічна структура управління - тобто розпорядження керівництва, безумовно, обов'язкові для виконавців з одночасним скороченням кількості рівнів прийняття рішення;*

➤ *автоматизація методики виконання бізнес-процесів;*

➤ *підвищена увага до питань забезпечення якості продукції або послуг, а також роботи компанії взагалі.*

Основними принципами управління проектом УІС виступають:

↳ **Принцип успіху.** *Без досягнення успішного продукту УІС накладні витрати на управління проектом не приносять користі. Було багато проектів, що були виконані «вчасно та у межах бюджету», але це не завжди спричиняло їх економічну доцільність.*

↳ **Принцип зобов'язань.** *Взаємно прийняті зобов'язання між спонсором проекту і командою, що займається проектом, повинні існувати до того, як з'явиться життєздатний проект. Спонсор проекту - це знаюча людина, яка представляє остаточного власника продукту, і яка відповідає за забезпечення необхідними ресурсами. Взаємно прийняті зобов'язання - це ті зобов'язання, в яких погоджені цілі проекту на основі можливості продукту, якості, часу завершення (виготовлення) продукту й остаточна вартість.*

↳ **Принцип альтернатив.** *Основні значення процесу управління проектом УІС: можливість продукту, якість, час виробництва продукту і вартість завершення - повинні бути взаємно погодженими. Основні значення масштабу, якості, часу і вартості взаємозалежні і нагадують рамку у формі чотирикутника.*

↳ **Принцип єдиначальності.** *Між спонсором і керівником*

проекту повинен існувати єдиний канал комунікації для передачі всіх рішень, що впливають на продукт проекту. Цей принцип необхідний для ефективного розподілу зобов'язань щодо проекту. Власник остаточного продукту, навіть якщо він представлений більші ніж однією особою, незважаючи ні на що, має право одного голосу. Також протягом усього періоду команда, що займається проектом, повинна мати одну відповідальну особу, керівника проекту, для роботи над ним. У такої людини повинні бути навички, досвід, відданість справі, повноваження і завзятість, необхідні для успішного здійснення проекту.

↳ **Принцип культурного середовища (придатності).** Керівництво, що володіє інформацією, повинно забезпечувати сприятливе культурне середовище, що дає можливість команді проекту працювати в повну силу. Інформоване керівництво - це керівництво, що розбирається в процесі управління проектом. Сприятливе культурне середовище - це середовище, в якому проект повністю підтримується керівництвом, а членам команди проекту надана можливість працювати в повну силу без зайвих бюрократичних перешкод. Цей принцип містить у собі потребу в керівництві для того, щоб переконатися, що спрямованість і стиль керівництва відповідають певним фазам життєвого циклу проекту.

↳ **Принцип процесу.** Для виконання зобов'язань проекту повинні існувати ефективні політики і процедури. Такі політики і процедури повинні передбачати, як мінімум, чіткі ролі й обов'язки, передачу прав і відповідальності, процеси з управління масштабом робіт, включаючи зміни, збереження якості, своєчасність виконання і контроль над витратами.

↳ **Принцип життєвого циклу.** Процес успішного управління проектом складається з двох великих фаз: спочатку планування, потім виконання. Ці дві послідовні фази складають основу життєвого циклу кожного проекту і можуть бути розширені, щоб відповідати контрольним вимогам кожного проекту в будь-якій сфері. Життєвий цикл проекту, що характеризується «етапами», означає початок проекту, тобто «контрольну ризик», яку він повинен перетнути, і кінець проекту.

У процесі стратегічного планування під час вироблення комплексного підходу потрібно взяти за основу деякий план проекту, що складається на попередньому етапі. Потім, відповідно до цього плану, автоматично організуються виконання, аналіз і управління робочими етапами плану. Тут важливо зазначити, що в рамках стратегічного управління проектом,

календарне планування і хід виконання етапів відбуваються в напів-автоматичному режимі.

У цьому випадку проєкт являє собою діловий процес, який складається з послідовних і паралельних етапів, тобто мається на увазі, що не відбувається повернення на попередні етапи.

Відмінною рисою інформаційно-аналітичних систем у процесі моделювання є використання методології IDEFO, яка відрізняється, по-перше, унікальною здатністю «запитувати» у процесі моделювання, а, по-друге, нерозривним зв'язком графічних засобів, методології та технології. З цього погляду IDEFO є, мабуть, єдиною, котра надає не тільки засіб відображення бізнес-процесів, але і методологію взаємодії «аналітик-фахівець», і, крім того, технологію створення проєктів, що охоплює всі стадії «життєвого циклу» – від первинного аналізу до форми представлення остаточного проєкту.

За її допомогою можна ефективно відображати й аналізувати моделі діяльності ширшого спектра складних систем у різних розрізах. При цьому широта і глибина обстеження процесів у системі визначається самим розроблювачем, що дозволяє не перевантажувати створювану модель зайвими даними.

ІАС проєктуються як трьохрівневі системи, що включають у свій склад центральні і регіональні рівні, а також визначення кінцевих користувачів.

Типова структура ІАС включає технологічну і просторово-комунікаційну інфраструктури, логічну структуру баз даних, що використовувалися, і комплекси технічних засобів.

Основою концепції розробки ІАС є логічна інтеграція інформації, що складає предметні області користувачів, та її фізичний розподіл за територіально вилученими вузлами.

Результати, отримані на етапі пошуку оптимальної логічної структури, є вихідними для проєктування структури мережного каталогу, логічних структур локальних БД, а також для проєктування ефективних мережних протоколів, що забезпечують запобігання взаємоблокувань і появи тупикових ситуацій при функціонуванні.

Як основні критерії ефективності використовуються мінімум та максимум сумарного часу виконання «робочого навантаження» різних класів користувачів.

Підвищення ефективності експлуатації, розроблених ІАС, обумовлює необхідність розробки і впровадження формалізованих моделей і методів реорганізації структур баз даних.

Метою проектування є створення ефективно функціонуючої УІС. В процесі проектування удосконалюються як організація основної діяльності економічного об'єкта (виробничої, господарської), так і організація управління.

Основоположні принципи проектування і створення УІС були сформульовані академіком *В.М. Глушковим*. До них відносяться принципи: системності, розвитку, сумісності, стандартизації і уніфікації, ефективності.

Принцип системності припускає розгляд об'єкта як єдиного цілого; виявлення зв'язків між структурними елементами, що забезпечують цілісність системи; встановлення напрямку виробничо-господарської діяльності системи і функції, що реалізуються нею.

Принцип розвитку полягає в тому, що УІС створюється з урахуванням можливості постійного доповнення і оновлення функцій системи і видів її забезпечення.

Принцип сумісності полягає в забезпеченні здатності взаємодії УІС різних видів і рівнів в процесі їх сумісного функціонування.

Принцип стандартизації і уніфікації означає застосування типових, уніфікованих і стандартизованих елементів функціонування УІС, що дозволяє скоротити витрати часу, праці і грошових коштів на її створення.

Принцип ефективності полягає в досягненні раціонального співвідношення між витратами на створення УІС і ефектом, що одержується під час її функціонування.

Етапами проектування є:

- ◆ *формулювання і аналіз вимог до системи;*
- ◆ *концептуальне проектування;*
- ◆ *проектування реалізації;*
- ◆ *фізичне проектування.*

Основною метою першого етапу є фіксація вимог до процесів обробки даних в системі з боку її користувачів. Аналіз вимог дозволяє погоджувати інформаційні потреби користувачів і забезпечити єдине розуміння змісту бази даних.

Концептуальне проектування дозволяє створити структуру бази даних, незалежну від конфігурації обчислювальної системи, СУБД і системного програмного забезпечення (названі компоненти вибираються після етапу концептуального проектування).

Проектування реалізації припускає проектування структури бази даних стосовно вибраної СУБД і проектування структури основних прикладних програм.

На етапі фізичного проектування відбувається визначення параметрів БД, пов'язаних із зберіганням даних в пам'яті ЕОМ, процедурами доступу до даних, а також відбувається налагодження прикладних програм. З цієї миті можливо заповнення БД реальними даними (актуалізація) і функціонування системи в робочому режимі.

Період експлуатації можна охарактеризувати як процес стабільного функціонування УІС, що не вимагає зміни раніше прийнятих проектних рішень. Період експлуатації звичайно через деякі періоди часу переривається стадіями модернізації системи.

Під модернізацією розуміють процес коректування проектних рішень щодо окремих компонентів УІС.

Залежно від змісту початкової інформації для розробки структури бази даних розрізняють об'єктний і функціональний підходи щодо її проектування. Об'єктний підхід припускає опис об'єктів і зв'язків предметної області без урахування інформаційних потреб користувачів. При функціональному підході основним джерелом інформації про предметну область служать запити користувачів (завдання). Відмінність між двома підходами показана на рис.2.1.

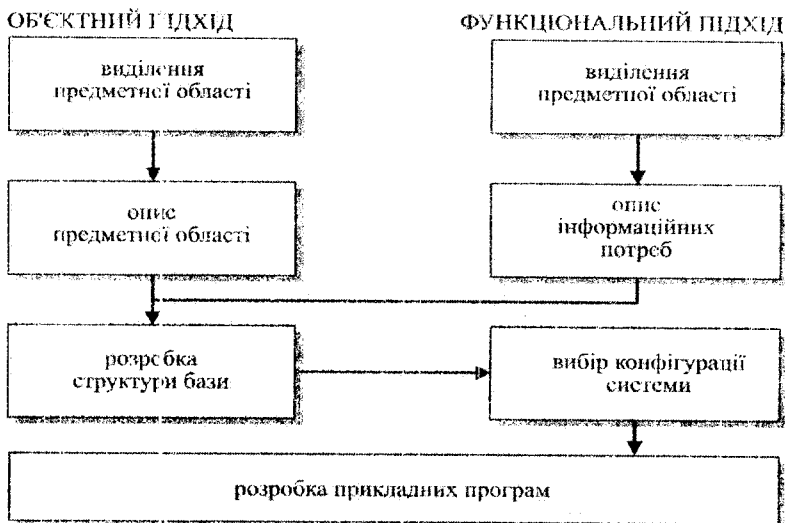


Рис. 2.1. Об'єктний і функціональний підходи до проектування УІС

Основними перевагами об'єктного підходу є хороша відповідність структури бази даних і предметної області, можливість реалізації великої кількості наперед не запланованих запитів до бази даних без модифікації

її структури (ця властивість називається стійкістю структури БД), можливість оптимізації методів організації даних для бази даних в цілому.

Недоліком об'єктного підходу є необхідність аналізу великої кількості об'єктів і зв'язків в предметній області, що робить його досить трудомістким.

При функціональному підході точний аналіз характеристик запитів дозволяє поліпшити експлуатаційні характеристики УІС, що є перевагою цього підходу. Серед недоліків слід назвати можливість неповного відображення предметної області в структурі бази даних, технічні труднощі під час об'єднання інформаційних потреб різних користувачів в єдине уявлення, труднощі модифікації структури БД при появі в майбутньому нових типів запитів.

Функціональний підхід вимагає досить точного знання параметрів потоків даних і запитів.

Запити формуються на спеціальній мові, яка дозволяє фіксувати ієрархічний шлях доступу до даних під час реалізації запиту. В разі, якщо одержаний повний набір запитів, для кожного запиту будуватиметься опис структури бази даних, що задовольняє цей запит. При цьому опис структури бази даних для одного запиту розглядається як обмеження при побудові описів для інших запитів.

Разом з вищепереліченими, виділяють також ряд приватних принципів: декомпозиції, першого керівника, нових завдань, автоматизації інформаційних потоків і документообігу, автоматизації проектування, абстрагування, формалізації, концептуальної спільності, несуперечності і повноти, незалежності і структурізації даних, доступу кінцевого користувача.

Дотримання приведених принципів необхідне під час виконання робіт на всіх стадіях створення і функціонування УІС, тобто протягом всього їх життєвого циклу.

Життєвий цикл (ЖЦ) - період створення і використання УІС, починаючи з моменту виникнення необхідності в даній автоматизованій системі (технології) і закінчуючи моментом її повного виходу з вживання у користувачів.

Життєвий цикл УІС дозволяє виділити чотири основні стадії: *➤перед-проектну, ➤проектну, ➤впровадження і ➤функціонування.* Кожна стадія проектування ділиться на етапи.

Перша стадія включає два етапи: збір матеріалів для проектування та їх аналіз, формування документації. На першому етапі формуються вимоги, вивчається об'єкт проектування, розробляється і вибирається

варіант концепції системи. На другому етапі забезпечується створення і затвердження техніко-економічного обґрунтування і технічного завдання щодо проектування системи.

Друга стадія також включає два етапи: перший передбачає пошук найбільш раціональних проектних рішень по всіх аспектах розробки, створення і опису всіх компонентів системи; результатом етапу є технічний проект; на другому етапі здійснюється розробка і доведення програм, коректування структур баз даних, створення документації на постачання, установку технічних засобів і інструкцій щодо їх експлуатації, підготовка для кожного користувача інструкції; результатом етапу є робоче проектування.

Третя стадія складається з трьох етапів: перший етап забезпечує підготовку до впровадження, тобто установку і введення в експлуатацію технічних засобів, завантаження баз даних і досліду експлуатацію програм, навчання персоналу; на другому етапі проводяться дослідні випробування всіх компонентів системи перед передачею в промислову експлуатацію, а також навчання персоналу; третій етап передбачає здачу в промислову експлуатацію та оформлення актів приймання-здавання робіт.

Четверта стадія називається стадією промислової експлуатації і передбачає повсякденне функціонування і супровід програмних засобів і всього проекту, оперативне обслуговування і адміністрування баз даних.

На кожному етапі ЖЦ формується певний набір документів і технічних рішень, при цьому для кожного етапу підсумковими є документи і рішення, одержані на попередньому етапі. Етап завершується перевіркою запропонованих рішень і документів на їх відповідність сформульованим вимогам і початковим умовам.

Порядок виконання етапів в ході розробки автоматизованих інформаційних систем і технологій, а також критерії переходу від етапу до етапу залежать від вибраної моделі ЖЦ. Найбільшого поширення набули три наступні моделі ЖЦ:

◆ *каскадна модель, яка припускає перехід на наступний етап після повного закінчення робіт щодо попереднього етапу;*

◆ *поетапна модель з проміжним контролем або з циклами зворотного зв'язку між етапами;*

◆ *спіральна модель, яка робить упор на початкові етапи ЖЦ (аналіз вимог, проектування специфікацій, попереднє і детальне проектування).* На цих етапах перевіряється і обґрунтовується реалізація технічних

рішень шляхом створення прототипів. Кожен виток спіралі відповідає поетапній моделі створення фрагмента або версії автоматизованої ІС. На ньому уточнюються цілі і характеристики проекту, визначається його якість, плануються роботи наступного витка спіралі.

Найбільш перспективною є спіральна модель ЖЦ, що надає ряд переваг перед іншими моделями:

- ◆ можливість накопичення і повторного використання проектних рішень, засобів проектування, моделей і прототипів автоматизованої ІС;

- ◆ орієнтацією на розвиток і модифікацію системи і технології в процесі їх проектування;

- ◆ можливість аналізу ризику і витрат у процесі проектування систем і технологій.

Під час проектування автоматизована інформаційна система розглядається в п'яти взаємозв'язаних аспектах:

- ⇒ технічному – як апаратно-комунікаційний комплекс, що має конкретну конфігурацію для обробки і передачі інформації;

- ⇒ програмно-математичному – як набір статистичних, математичних, інфологічних, алгоритмічних та інших машинно-орієнтованих моделей, а також комп'ютерних програм, що їх реалізують;

- ⇒ методичному – як сукупність засобів реалізації функцій управління по відношенню до економічного об'єкта – компанії, об'єднання, регіонального господарства;

- ⇒ організаційному – як опис документообігу і регламенту діяльності апарату управління;

- ⇒ післяопераційному – як сукупність технологічних, логічних і арифметичних операцій, що реалізуються в автоматичному режимі.

Під час розробки автоматизованих інформаційних систем слід дотримуватися ряду вимог:

- принципу системності під час проектування процедур накопичення і обробки даних, який передбачає підрозділ інформаційних потоків на зовнішні і внутрішні по відношенню до об'єкта управління, обліку структурно-динамічних властивостей процесів, що протікають в ньому, моделювання прямих і зворотних зв'язків з навколишнім середовищем;

- використання децентралізованих засобів збору і попередньої обробки даних згідно прийнятої декомпозиції завдань і розподілу управлінських функцій;

➤ охоплення основних етапів життєвого циклу управління (вироблення альтернатив ухвалення рішень, вибір найбільш раціонального варіанта управлінської стратегії, моніторинг і контроль виконання рішень);

➤ здібності до адаптації всієї системи (гнучке пристосування до змін ринкового середовища, можливість швидкого перемикавання на різні режими використання апаратних і телекомунікаційних засобів);

➤ орієнтації на реалізацію єдиної інформаційно-логічної моделі об'єкта управління в поєднанні з необхідними процедурами обробки даних і виведення результатів;

➤ синхронізація процесів обробки і видачі інформації з процесами ухвалення рішень на всіх рівнях;

➤ використання безпаперового документообігу, природно-професійної мови для спілкування фахівця з ЕОМ, електронних підписів, машинних архівів і бібліотек, видаленого доступу до масивів даних;

➤ можливості обробки великих обсягів інформації в регламентному і довільному режимах, а також інтеграції даних відповідно до ієрархії управління;

➤ наявності експертної підтримки, обліку інформації, можливості отримання прогностичних даних.

У процесі розробки автоматизованих систем і технологій проєктувальники стикаються з низкою взаємозв'язаних проблем:

* *трудністю отримання вичерпної інформації для оцінки сформульованих замовником вимог до нової системи або технології;*

* *недостатністю знань про проблеми автоматизації обробки даних у новому технічному середовищі;*

* *незрозумілістю замовника щодо специфіки цієї системи через великий обсяг і безліч технічних термінів*

Частково за допомогою відомих аналітичних методів можна вирішити деякі з перерахованих проблем, проте, радикальні рішення дають тільки сучасні структурні методи, серед яких центральне місце займає методологія структурного аналізу.

Структурним аналізом називають метод дослідження системи, який починається з її загального огляду і потім деталізує, набуваючи ієрархічної структури з великою кількістю рівнів. Структурний аналіз передбачає розбиття системи на рівні абстракції з обмеженим числом елементів на кожному з рівнів. На кожному рівні виділяються лише істотні для системи деталі.

Методологія структурного аналізу базується на низці загальних принципів, частина з яких регламентує організацію робіт на початкових етапах життєвого циклу інформаційної системи, що створюється, частина використовується під час вироблення рекомендацій щодо організації робіт. Як два базові принципи використовується принцип декомпозиції і принцип ієрархічного впорядкування. Перший принцип припускає розв'язування проблем структуризації комплексів функціональних завдань через розбиття їх на безліч менших незалежних завдань, легких для розуміння і вирішення. Другий принцип декларує, що складові цих частин також можливі для розуміння при детальному формалізованому їх описі.

На передпроектній стадії проводиться вивчення і аналіз особливостей об'єкта проектування для уточнення вимог замовника, їх формалізованого уявлення і документування, встановлюються обмеження в процесі розробки (директивні терміни завершення окремих етапів, наявні ресурси, організаційні процедури і заходи, що забезпечують захист інформації).

На цьому етапі визначаються:

- ◆ *архітектура системи, її функції, зовнішні умови, розподіл функцій між апаратними засобами і програмним забезпеченням;*
- ◆ *інтерфейси і розподіл функцій між людиною і системою;*
- ◆ *вимоги щодо програмних та інформаційних компонентів системи, необхідні апаратні ресурси, вимоги щодо бази даних, фізичні характеристики компонентів системи, їх інтерфейси.*

Якість проектування залежить від правильного вибору методів аналізу і сформульованих вимог щодо створюваної технології. На стадії передпроектного обстеження, використовуються наступні групи методів: вивчення й аналізу фактичного стану об'єкта, його формування; графічного представлення фактичного і заданого станів.

Методи вивчення й аналізу фактичного стану економічного об'єкта або технології дозволяють виявити вузькі місця в процесах, що досліджуються.

Усне опитування проводиться за задалегідь складеним запитальником на робочому місці фахівця із записом відповідей і дозволяє у формі нескладної бесіди зрозуміти технологію роботи та досвід опитуваного.

Письмове анкетування дає більш повну і ґрунтовнішу інформацію. Обробка анкет проводиться, як правило, на ЕОМ.

За допомогою методів спостереження, вимірювання і оцінки збира-

ються відомості про параметри, ознаки і об'єкти у відповідній сфері дослідження, реєструються в картках або у формулярах і обробляються на ЕОМ.

Групове обговорення проводиться проєктувальниками, програмістами спільно з замовниками з метою узагальнення і обговорення всіх важливих питань для розв'язування проблем і визначення необхідних завдань.

Суть методу аналізу завдань полягає у вертикальній і горизонтальній структуризації завдань та їх розподілі між виконавцями на основі заданої структури об'єкта. Завдання розподіляються так, щоб була можливість визначити результати, рішення, повноваження, алгоритми, вхідну і вихідну інформацію.

Аналіз виробничих, управлінських та інформаційних процесів використовується для підготовки рішень, що стосуються реорганізації технології інформаційних процесів. За допомогою аналізу процесу вирішення завдань розробляються необхідні зміни, які повинні бути внесені в інформаційну технологію.

Методи формування заданого стану ґрунтуються на теоретичному обґрунтуванні всіх складових частин і елементів УІС, виходячи з цілей, вимог і умов замовника.

Методи моделювання процесу управління передбачають побудову економіко-організаційних та інформаційно-логічних моделей, які включають завдання, структури і ресурси об'єкта. Вони відображають господарські та управлінські відносини, а також пов'язані з ними інформаційні потоки.

Інформаційно-логічні моделі містять необхідні відомості про інформаційні зв'язки між органами і сферами управління, комплексами завдань, що вирішуються, і окремими завданнями в поєднанні з господарськими процесами.

Методи структурного (модульного) проєктування дозволяють розробити проєкти чітко розмежованих блоків (модулів), між якими встановлюються зв'язки за допомогою вхідної і вихідної інформації, а також відображається ієрархія їх підлеглості. Умовами застосування цих методів є розбиття крупних комплексів завдань на підкомплекси і точне позначення (ідентифікацію) всіх ланок роз'єднання і сполучення. Метод структурного проєктування дозволяє розділити весь комплекс завдань на підкомплекси (модулі).

Методи декомпозиції модулів передбачають подальше розбиття підкомплексів завдань на окремі завдання, показники. Підхід до розбиття

всієї сукупності завдань за принципом «зверху вниз» зручний для розробки принципових організаційно-технічних рішень внесення в них за необхідності змін, а також ув'язки під час проектування господарських і організаційно-управлінських цільових установок з конкретними завданнями і показниками.

Методи аналізу і моделювання інформаційних процесів призначені для виявлення і уявлення у кожному випадку взаємозв'язку між результатом, процесом обробки і введенням даних. Вони використовуються також для аналізу і формування інформаційних зв'язків між місцями фахівців.

Методи графічного представлення фактичного і заданого станів передбачають використання для предметного представлення процесів обробки інформації блок-схеми, графіки проходження документів та інше. До найбільш відомих з цих методів відносяться блок-схемний метод, методи стрілочних діаграм, мережних графіків, таблиць послідовності операцій проходження процесів. Відмінність методів виражаються в ступені їх реалізації на ЕОМ та глибині процесів, що відображаються.

Проектування сучасних УІС вимагає принципово нового підходу, що одержав назву «реінжиніринг». Він визначає радикальне перепроєктування ділових процесів (процесів бізнесу) для досягнення значних поліпшень показників вартості, якості, сервісу, темпів розвитку компанії. Реінжиніринг передбачає, з одного боку, перебудову економічної діяльності економічного об'єкта на базі нової інформаційної технології. З іншого боку, реінжинірингу піддаються і самі УІС, їх технічне, програмне, інформаційне забезпечення.

Пошук раціональних шляхів проектування ведеться за наступними напрямками: розробка типових проектних рішень, зафіксованих в пакетах прикладних програм (ППП), вирішення економічних завдань з подальшою прив'язкою ППП до конкретних умов впровадження і функціонування, розробка автоматизованих систем проектування.

Найефективніше інформатизації піддаються такі види діяльності як: бухгалтерський облік, довідкове та інформаційне забезпечення економічної діяльності, організація праці керівника, документообіг, економічна і фінансова діяльність, навчання.

Одним з розповсюджених шляхів ведення проектних робіт є автоматизовані системи проектування.

У галузі автоматизації проектування УІС з'явився новий напрям – CASE-технологія (Computer-Aided Software / System Engineering).

CASE-технологія є сукупністю методів аналізу, проектування, розробки і супроводження УІС, підтриманої комплексом взаємозв'язаних засобів автоматизації. CASE - це інструментарій для системних аналітиків, розробників і програмістів, який дозволяє автоматизувати процес проектування і розробки автоматизованих систем, що надійно увійшов до практики створення і супроводження УІС.

Основна мета CASE-технологій полягає в тому, щоб відокремити проектування УІС від її кодування і подальших етапів розробки, а також максимально автоматизувати процеси розробки і функціонування систем.

При використанні CASE-технологій змінюється технологія ведення робіт на всіх етапах життєвого циклу автоматизованих систем і технологій, при цьому найбільші зміни стосуються етапів аналізу і проектування. У більшості сучасних CASE-систем застосовуються методології структурного аналізу і проектування, засновані на предметній діаграмній техніці (для опису моделі ІС, що проектується, використовуються графи, діаграми, таблиці і схеми).

CASE-технології успішно застосовуються для побудови практично всіх типів УІС, проте найбільш стійке положення вони займають в області забезпечення розробки ділових і комерційних систем. Широке застосування CASE-технологій обумовлене масовістю цієї прикладної області, в якій CASE застосовується не тільки для розробки УІС, але і для створення моделей систем, що допомагають комерційним структурам вирішувати завдання стратегічного планування, управління фінансами, визначення політики компаній, навчання персоналу. Цей напрям одержав свою власну назву – «бізнес-аналіз».

CASE-технології:

** покращують якість створюваних систем за рахунок засобів автоматичного контролю;*

** дозволяють за короткий час створювати прототип майбутньої УІС, що дає можливість на ранніх етапах оцінити очікуваний результат;*

** прискорюють процес проектування і розробки системи;*

** звільняють розробника від рутинної роботи, дозволяючи йому цілком зосередитися на творчій частині розробки;*

** підтримують розвиток і супровід розробки УІС;*

** підтримують технології повторного використання компонентів розробки.*

Більшість CASE-засобів заснована на науковому підході, що одержав назву «методологія-метод-нотація-засоби».

Практично жоден серйозний зарубіжний проект УІС не здійснюється зараз без використання CASE-засобів.

Автоматизована інформаційна система створюється для задоволення інформаційних потреб конкретного користувача і він бере безпосередню участь в її створенні. Для цього колектив замовника інформаційної системи повинен бути підготовлений до методики її реалізації, готовий допомогти її впровадженню. Разом з постановкою завдань, користувач повинен проводити і пробну експлуатацію.

Участь користувача в створенні інформаційної системи і технологій повинна забезпечувати в перспективі як оперативне і якісне вирішення завдань, так і скорочення часу на впровадження. Одночасно повинно відбуватися навчання користувача. У процесі дослідної експлуатації УІС і подальшій роботі удосконалюються і закріплюються всі необхідні користувачеві навички роботи в новому технологічному середовищі.

Створення програмного продукту може вестися і самим користувачем.

Постановка і реалізація завдань на ЕОМ вимагає засвоєння користувачем основних понять, що стосуються теоретичних основ комп'ютерних інформаційних систем і технологій. До них відносяться:

- ↪ *властивості, особливості і структура економічної інформації;*
- ↪ *умовно-постійна інформація, її роль і призначення;*
- ↪ *носії інформації;*
- ↪ *засоби формалізованого опису інформації;*
- ↪ *алгоритм, його властивості і форми уявлення;*
- ↪ *призначення контролю вхідної та вихідної інформації, способи контролю;*
- ↪ *склад і призначення пристроїв персональних ЕОМ;*
- ↪ *склад програмних засобів персональних ЕОМ, призначення операційних систем, пакетів прикладних програм, інтегрованих пакетів програм типу АРМ бухгалтера, АРМ фінансиста та інших.*

2.2. Вплив інформаційних систем на розвиток реінжинірингу бізнес-процесів

Одна з причин розвитку реінжинірингу бізнес-процесів як стратегічного інструмента - це підвищення ролі інформаційних систем практично в кожній сфері діяльності компанії, а також збільшення потенціалу цих систем. Сучасні інформаційні системи дають можливість працювати повному, а отже, породжують новий підхід до проектування процесів. Вони дозволяють:

⇒ *автоматизувати існуючий процес, тобто нова інформаційна система використовується у цьому випадку для автоматизації процесу, а не для його зміни;*

⇒ *використовувати комп'ютери як інструмент проведення розрахунків, аналізу, тобто для автоматизації інтелектуальної праці;*

⇒ *цілком змінити технологічний процес обробки інформації;*

⇒ *виключити по можливості посередників;*

⇒ *використовувати нові технології, вимагаючи радикальної, творчої зміни бізнес-процесу, а не просто проводити автоматизацію. У цьому випадку технологія відіграє роль рушійної сили перетворення бізнес-процесу, впровадження сучасних методів роботи.*

Способами використання інформаційних систем у реінжинірингу бізнес-процесів, що найбільш часто зустрічаються, є:

↳ *використання єдиних баз даних, що дозволяє позбутися деяких проміжних етапів документообігу;*

↳ *впровадження мережних технологій, що забезпечують встановлення зв'язку з відлученими користувачами;*

↳ *впровадження експертних систем, що сприяє заміні експертів і фахівців вузької спеціалізації фахівцями широкого профілю, зменшуючи тим самим кількість працівників, зайнятих у процесі, тим самим, знижуючи кількість затримок і помилок, що виникають у ході взаємодії між людьми;*

↳ *впровадження систем підтримки прийняття рішень, що дозволяє, надаючи інформацію й інструменти для її обробки, усунути менеджерів від прийняття тактичних рішень, переданих їхнім виконавцям, на більш низький рівень управління.*

Реінжиніринг ІС займає проміжне місцеположення по відношенню до розробки і супроводу ІС. При цьому супровід ІС розглядається як діяльність, що передбачає виконання змін, направлених на корекцію, вдосконалення і адаптацію ІС, а розробка ІС як діяльність, що включає реалізацію нових можливостей, додавання нової функціональності, здійснення таких істотних поліпшень, як перехід на використання нових комп'ютерів, впровадження нових інформаційних технологій. При цьому правомірно підкреслити, що реінжиніринг характеризується діяльністю як по супроводу, так і щодо розробки ІС. При цьому ці два види діяльності в контексті реінжинірингу ІС можуть істотно перекриватися.

Огляд різних методик модернізації успадкованих систем визначає роль модернізації систем в процесі управління їх еволюцією. Слід зауважити,

що комерційний ринок пропонує різноманітні розв'язування проблеми модернізації успадкованих систем, яка стає все більш актуальною. У ситуації, що склалася, розуміння переваг і слабких місць кожної такої методики є надзвичайно важливим, оскільки обумовлює вибір правильного рішення, і як наслідок - успіх діяльності щодо модернізації системи.

У контексті досліджень, пов'язаних з еволюцією ІС, виділяються діяльності щодо супроводу, модернізації та заміщення ІС.

Визначається, що супровід є інкрементальним ітеративним процесом, в рамках якого виконуються незначні зміни в системі, системами, що не зачіпають структурної організації (архітектура системи).

На відміну від супроводу модернізація характеризується як діяльність, яка передбачає значні зміни існуючої системи (зокрема в її структурі), але не її утилізацію або заміщення новою системою.

Заміщення розглядається як процес, який полягає у впровадженні нової системи, здатної повністю замінити ту, що існує. Заміщення, звичайно, застосовується до систем, які недокументовані, застарілі або не розповсюджені та розходяться з вимогами бізнесу, і для яких модернізація неможлива або економічно недоцільна.

Визначаючи місце цих видів діяльності в контексті ЖЦ ІС, розглядається наступна послідовність їх виконання (рис. 2.2).

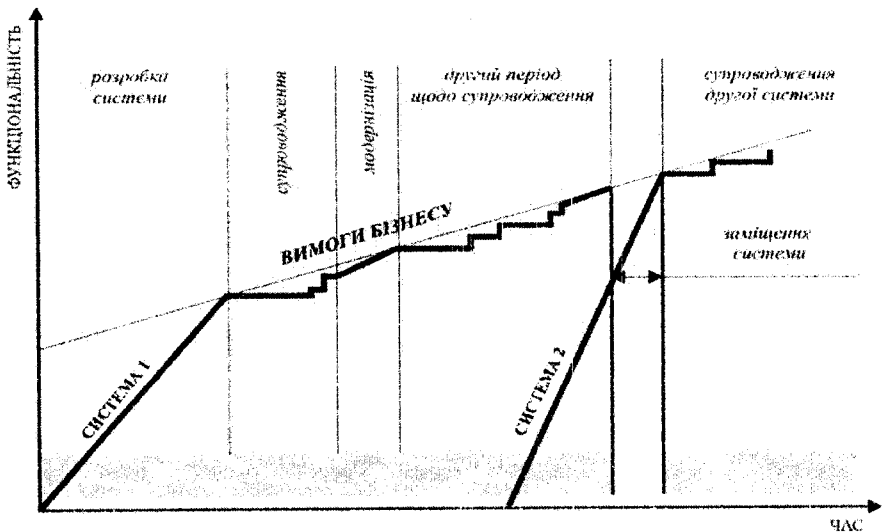


Рис. 2.2. Життєвий цикл ІС

Спочатку здійснюється розробка (побудова) ІС. Далі виконується діяльність щодо її супроводу.

У процесі супроводу виникає необхідність в реструктуризації системи і як наслідок виконується діяльність щодо її модернізації. Після цього знову здійснюється діяльність щодо супроводу системи. У той момент, коли ІС перестає задовольняти замовника, здійснюється її заміна на нову систему і послідовність видів діяльності, які виконуються, повторюється. Безумовно, в реальному житті може виникати й інша послідовність, коли, відразу, не вдаючись до модернізації, здійснюється заміна однієї ІС іншою. Проте загальний підхід до послідовності виконання супроводу, модернізації і заміни залишиться незмінним.

Забезпечуючи концептуальне розуміння процесу реінжинірингу ІС, розглядаються наступні основні фази:

◆ *оцінки показників проекту щодо реінжинірингу, зокрема характеристика успадкованої інформаційної системи (фаза оцінки);*

◆ *аналіз рішень щодо реінжинірингу, зокрема ухвалення рішення про необхідність проведення робіт по реінжинірингу, супроводу або розробці ІС;*

◆ *здійснення реінжинірингу (виконання робіт щодо нього);*

◆ *впровадження системи, трансформованої в результаті проведення реінжинірингу.*

Інший підхід до визначення діяльності щодо реінжинірингу базується на, так званій, моделі «підкови» (рис.2.3).

В основу даної моделі покладені наступні процеси (види діяльності), що співвідносяться з реінжинірингом ІС:

◆ *аналіз існуючої системи, заснований на одному або кількох її логічних описах;*

◆ *трансформація цих логічних описів у новий, кращий логічний опис системи;*

◆ *розробка нової системи, заснованої на нових логічних описах системи.*

Вперше термін «реінжиніринг процесів» (від англ. business process reengineering, BPR) бізнесу був введений *М. Хаммером*, який визначає цей вид діяльності як фундаментальне переосмислення і радикальне перепланування бізнес-процесів компаній, різке поліпшення показників їх діяльності таких як витрати, якість, сервіс і швидкість.



Рис.2 .3. Модель «підкови»

При розгляданні основних компонентів визначення, можна зробити такі висновки:

* «фундаментальне переосмислення» — при ВРР повинні бути одержані відповіді на найбільш фундаментальні питання про діяльність компанії: «Чому ми повинні робити те, що ми робимо?» і «Чому ми повинні робити це тим способом, яким ми це робимо?». Вони орієнтовані на усвідомлення формальних і неформальних правил управління. Оскільки частина правил може бути помилковою або застарілою, то реінжиніринг спочатку визначає як компанія повинна працювати.

* «радикальне перепланування» — визначає проникнення в суть питання, тобто відкидає все застаріле і знаходить абсолютно нові шляхи виконання роботи.

* «різке поліпшення показників» — при ВРР основні показники компанії збільшуються, а незначні зміни досягаються через програми поліпшення якості.

* «процеси» — указується, що хоча це поняття — найважливіше у визначенні ВРР, воно найважче для сприйняття керівниками корпорацій. Більшість ділових людей не є «процесо-орієнтовані»; вони сфокусовані на завданнях, роботах, на людях, на структурах, але не на процесах.

М. Хаммер визначає бізнес-процес як сукупність видів діяльності, яка має один або кілька видів вхідних потоків і створює вихід, що має цінність для клієнта.

Спочатку, реінжиніринг розглядався як революційний метод конструювання бізнесу, орієнтований на процеси. За останні роки дотримуються еволюційного підходу до реінжинірингу, оскільки практична реалізація революційного підходу дуже часто не приводила до успіху.

Будь-яка інформаційна система є відображенням реальної системи управління, яка має тенденцію до постійного розвитку.

Чим точніше відповідність між ними, тим вищий ступінь життєздатності системи управління. Хоча очевидно, що добитися повної відповідності неможливо – завжди існує деяка міра свободи і невизначеності, що породжуються відносністю описів і тимчасовими зрушеннями.

При зменшенні тимчасового терміну між формуванням технічних вимог і реалізацією проекту збільшується ступінь відповідності і життєдайності інформаційної системи. Тобто тут має місце відповідність моделей управління та інформаційної системи. Взагалі, бажано мати справу завжди з однією моделлю – бізнес-процесів компанії, включаючи основні технологічні потоки, документообіг, оборот фінансів і товарів.

Відповідно, для того, щоб створити інформаційну систему з комп'ютерами, мережами, програмами, спочатку необхідно мати аналогічну модель інформаційних потоків і взаємодій. Керівник інформаційного проекту це підтвердить. Але завжди встає питання – як домовитися з безпосередніми учасниками бізнес-процесів про те, як їм зручніше і ефективніше працювати, визначивши при цьому ступені важливості і послідовності формування інформаційних потоків. Більш того, завжди існує потреба в «мові» спілкування, зрозумілій для всіх учасників проекту і з усіх сторін.

Перша модель компанії, яку необхідно побудувати – «as is», «як є». На цьому етапі необхідно відобразити повну і якомога реальнішу картину бізнес-процесів компанії. І тут необхідно скористатися послугами незалежних експертів, працівників компанії, відповідальних за ухвалення рішення. Причому зробити це необхідно з різних точок зору, наприклад, головного бухгалтера, директора, майстра та інших. Природно, що побудовані моделі розрізнятимуться через специфіку роботи тієї чи іншої служби, того або іншого підрозділу. Проте інформаційна складова в процесі ітераційного узгодження моделей прийматиме досить виразні контури і деяку єдину суть. При цьому треба мати на увазі, що подібні

процеси фрактальні по своїй суті. Тобто на деякому етапі можлива ситуація, коли опис почне різко ускладнюватися і зростати за обсягами при зниженні інформаційної цінності. У такому разі кращим засобом може виявитися розбиття на функціональні складові, незалежні один від одного, але пов'язані інформаційними каналами.

Наступна модель – «to be», «як повинно бути». Взагалі, процес моделювання даної моделі - аналогічний моделі «як є». Проте слід провести дослідження, що можна поліпшити, виходячи з критеріїв повторюваності, дублювання, надмірності, перенасиченості, ускладнення. Познайти експертів з цими матеріалами для ухвалення рішення, побудувати нову модель, провести аналіз. Насправді «to be» є процес постійного вдосконалення технологічних процесів, і треба враховувати такий чинник як консервативність мислення. При цьому слід розробити більш оптимальні моделі управління, але не обов'язково, що вони будуть прийняті на етапі розробки технічного проекту. З іншого боку інформаційна система може спровокувати впровадження нових технологій, що призведе до її морального старіння.

Власне, перехід від моделі «as is» до моделі «to be» і є суть реінжинірингу. Основними завданнями якого є підвищення ефективності управління як в окремо взятому випадку, так і в цілому, інформативності в діяльності компанії, прозорості в ухваленні рішень.

Методи розвиваються як досвід виділення найкращої практики в специфічній області інтелектуальної або фізичної дії. Методологія має, принаймні, два загальні шляхи розвитку.

По-перше – відносно класу подібних методів. Згідно цьому можна, наприклад, розглянути метод як посилення на функціональну методологію моделювання IDEF.

По-друге – методологія використовується, щоб проаналізувати колекцію методів та інструментальних засобів, використання яких дозволить описати управління процесом.

Взагалі, метод має графічну мову, процедури для відповідного додатку мови, що виникають в результаті моделювання.

Методи, і їх пов'язані архітектурні уявлення, зосереджуються на обмеженому наборі характеристик системи і явно ігнорують ті, які безпосередньо не беруть участі в ухваленні рішення. Методи не були призначені, щоб оцінювати і представляти будь-який можливий стан або поведінкову характеристику системи під час аналізу.

Достаток методів спеціального призначення, які звичайно призначені

для вузького кола експертів, вимагає наявності механізмів інтеграції з іншими методами.

Метод IDEF0 призначений для моделювання організації бізнес-процесів компанії. Основними поняттями є «робота» і «стрілки». «Робота» - це поименований процес, функція або завдання, що відбувається протягом деякого періоду часу і приносить відчутні результати.

Кожна стрілка повинна представляти тільки одну класифікацію або категорію, якщо в моделі не обумовлено інакше. «Стрілки» бувають таких типів: вхід, управління, вихід, механізм, виклик.

Стрілка входу уявляє інформацію про матеріал, який використовується, споживається, змінюється «роботою», запускає цю роботу.

Стрілка управління уявляє інформацію про матеріал, який регулює або направляє стратегію процедури, визначає, коли і як буде виконуватися «робота», та які саме заходи будуть проводитися.

Стрілка виходу уявляє інформацію про матеріал, який створюється або проводиться «роботою». Звичайно – це причина, з якої «робота» виконується.

Стрілка механізму, що спричиняє цю «роботу» представляє осіб, які виконують «роботу» або підтримують її.

Стрілка виклику представляє особливі якості механізму, які показують, що зовнішній процес виконує «роботу».

Декомпозиція діаграм полягає в розбитті робіт на дочірні (як правило, в межах 3-6 дочірніх робіт).

IDEF3 найбільш підходить для опису логіки взаємодії інформаційних потоків. Діаграми Workflow можуть бути використані в моделюванні бізнес-процесів для аналізу завершеності процедур обробки інформації. За їх допомогою можна описувати сценарії дій працівників компанії, наприклад, послідовність обробки замовлення або події, які необхідно обробити за певний період. Кожен сценарій супроводжується описом процесу і може бути використаний для документування кожної функції. У IDEF3 стрілки можуть розщеплюватися або зливатися тільки через «перехрестя», які відображають тимчасову логіку подій. Існує п'ять типів перехресть: синхронний і асинхронний «і», синхронний і асинхронний «або». Більш того, стрілки можуть пов'язувати одиниці робіт, бути відносинами або потоками об'єктів.

IDEF3 досить добре описує системи, де істотним моментом є тимчасові зрушення (наприклад, в області ухвалення рішень), або ті, де добре формалізується логіка технологічних процесів.

Загальні принципи побудови моделі в методології DFD схожі з IDEF0. Модель представляє сукупність ієрархічно залежних діаграм, прямокутники зображають роботи або процеси, стрілки – це те ж деякі дані. Побудова моделі здійснюється зверху вниз шляхом проведення декомпозиції крупних робіт на дрібні.

Діаграми потоків даних (DFD) використовуються для опису документообігу і обробки інформації. Їх можна використовувати як доповнення до моделі IDEF0 для найкращого відображення поточних операцій документообігу в корпоративних системах обробки інформації. DFD описують функції обробки інформації (роботи), документи (стрілки), об'єкти, працівників або відділи, які беруть участь в обробці інформації (зовнішні посилання) і таблиці для зберігання документів (сховища даних). На відміну від IDEF0 для стрілок немає поняття вхід, вихід, управління або механізм і неважно, в яку грань роботи вони входять, або з якої виходять.

Обов'язковим загальним для всіх стандартів є поняття словника термінів, який вкрай необхідний для однозначного розуміння процесів, що описуються.

Успіх корпорації залежить від її здатності ефективно використовувати інформаційні потоки і правильно організувати бізнес-процес, що залучає крупні інвестиції в інформаційні технології.

Проте разом з перевагами використання інформаційних технологій, з'явилися нові проблеми: зростаючі витрати на технічне обслуговування, застарілі і негнучкі системи передачі та обробки даних, робочі проекти створення програмного забезпечення, які будуть не в змозі завершитися вчасно і під виділений бюджет.

Якщо не виконуються відповідний аналіз і планування, то корпорації не зможуть набути повного значення з їх внеску в інформаційні технології. Вони можуть також потрапити в пастку зациклення постійного доопрацювання системи, оскільки попередні рішення не відповідають вимогам користувачів, або технології застаріли з часом, або не правильно спроектована система.

Ефективний спосіб уникнути такого зациклення - через аналіз об'єднаної системи та створення інформаційного проекту і моделі, через реалізацію об'єктно-орієнтованого підходу, що дозволяє контролювати і управляти повним експлуатаційним циклом інформаційних об'єктів в доведенні систем програмного забезпечення. Це забезпечує трасируемість практично всіх компонент програмного забезпечення аж до

початкових текстів, що становить наявність окремих вимог до проекту та об'єктів в прикладній області.

2.3. Вплив інформаційних систем на організаційну структуру компанії

В умовах використання управлінських інформаційних систем більшість компаній переглядають свою традиційну структуру, засновану на функціональній спеціалізації і централізованій системі вертикального підпорядкування. Ці тенденції сприяють більш успішній реалізації обраної стратегії, тому що робота відділів належним чином скоординована й інтегрована, незалежні операції і завдання поєднані в такі, що доручаються одному працівникові, завдання інтегруються для наступної передачі їхнім виконавцям. Ці структури дозволяють зменшити роздробленість робочих процесів і скоротити накладні витрати.

Розробку і впровадження нових організаційних структур управління рекомендується здійснювати в наступній послідовності:

⇒ скласти загальну схему бізнес-процесу, включаючи зв'язок з іншими видами діяльності;

⇒ спробувати спростити процес за рахунок усунення визначених ділянок, та аналізуючи можливість модернізації тих, що залишилися;

⇒ визначити, які саме ділянки можуть бути автоматизовані;

⇒ оцінити ступінь важливості кожної ділянки процесу для реалізації стратегії компанії;

⇒ зважити всі «за і проти» щодо виведення за межі компанії тих видів діяльності, що не є основними і не вносять істотного внеску в розвиток організаційних можливостей і забезпечення конкурентних переваг;

⇒ розробити нову структуру для виконання тих видів діяльності, що залишилися: реорганізувати персонал відповідно до нової організаційної структури.

Розвиток управлінських інформаційних систем по суті змінює методи координації і контролю, знижує роль особистого спостереження за роботою підлеглих і бюрократичних форм узгодження тих чи інших рішень.

Організаційна структура визначає адміністративно-управлінські та інформаційно-адміністративні потоки. Інформаційна система повинна в них вписатися для свого виживання в компанії.

Виконавча вертикаль припускає формальні потоки, а горизонтальні зв'язки – неформальні. Тому для своєї успішної роботи інформаційна

система повинна пропонувати засоби як для формальних, так і для неформальних потоків.

Засобом для формальних потоків може бути електронний документообіг, а для неформальних - електронні конференції, круглі столи, електронна пошта. Електронний документообіг, на відміну від паперового, - більш швидкий і дозволяє забезпечити одночасну роботу декількох фахівців над одним і тим же документом.

Електронні конференції і дискусії дають можливість працівникам вільно і в сприятливий для них час обговорювати важливі для компанії або підрозділу проблеми.

Компанії, залежно від свого сегменту ринку, можуть використовувати організаційну структуру, наближену як до вертикальної, так і до органічної складової.

Вертикальна організаційна структура побудована на основі виконавчої вертикалі. Вона переважно формується за функціональною ознакою, наприклад: служба бухгалтерії, служба продажу і маркетингу, складальна дільниця, відділ постачання (рис.2.4).

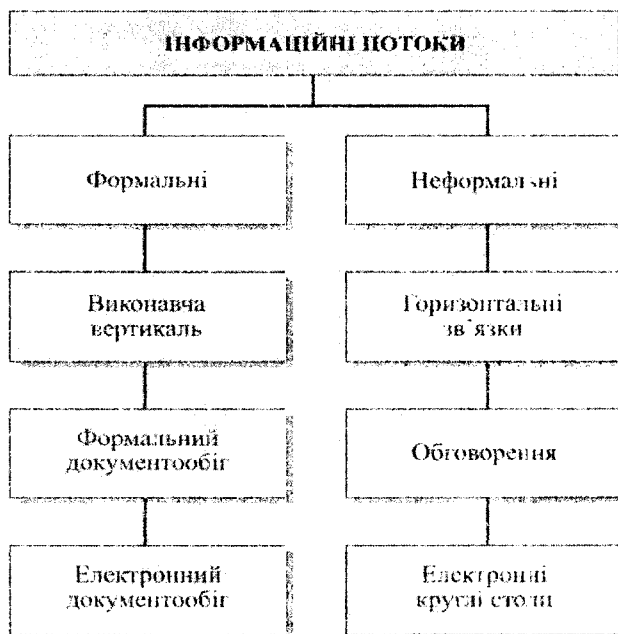


Рис. 2.4. Інформаційні потоки

Органічна структура припускає істотну опору на горизонтальні зв'язки.

Інформаційна ж система, що припускає перенесення акцентів на формальний документообіг уздовж виконавчої вертикалі, у разі свого впровадження зробить непотрібним використання горизонтальних зв'язків.

Відмова від використання горизонтальних зв'язків призведе до:

- * *перевантаження керівників виконавчої вертикалі;*
- * *проблем, пов'язаних з узгодженням діяльності підрозділів;*
- * *міжфункціональних бар'єрів;*
- * *втрат внаслідок зростання утущеної вигоди.*

Перевантаження керівників виникає внаслідок того, що під час впровадження інформаційної системи, звичні горизонтальні погоки замінюються вертикальним документообігом. Усунення горизонтальних узгоджень разом з перевантаженням керівництва призводять до порушення координації діяльності підрозділів.

Розрив зв'язків і порушення координації призводить до ізоляції підрозділів і появи міжфункціональних бар'єрів.

Це спричиняє такі наслідки:

◆ *компанія втрачає здатність оперативно обробляти великі обсяги інформації;*

◆ *рішення ухвалюються з великим запізненням;*

◆ *підрозділи діють неузгоджено;*

◆ *компанія втрачає можливість конкурувати якістю, сервісом, новизною;*

◆ *зростає утущена вигода і зменшується прибуток.*

Тому під час впровадження в органічну структуру інформаційної системи, що припускає спрямованість на виконавчу вертикаль, вірогідними результатами будуть:

◆ *відчуження інформаційної системи;*

◆ *падіння прибутку і поступовий відхід з ринку;*

◆ *зміна сегмента ринку з турбулентного на стабільний.*

Відчуження інформаційної системи є найбільш благополучним варіантом, оскільки при цьому зберігаються сегмент ринку і тип організаційної структури, що дозволяє компанії і далі успішно одержувати прибуток. Падіння прибутку при успішному впровадженні системи може призвести або до вилучення компанії з ринку, або до зміни турбулентного сегмента ринку на стабільний. Стабільний сегмент ринку відповідає вертикальній

організаційній структурі, і в цьому випадку інформаційна система, що впроваджується, стає повністю адекватною.

Ринкова система цінностей орієнтована на отримання результату. Тому вимоги виконувати накази, підтримувати дисципліну і дотримуватися стандартів відступають на друге місце. На першому місці знаходиться результат.

Орієнтація на результат додає особливу важливість здатності оперативно обробляти великі обсяги інформації і погоджувати діяльність підрозділів. Для цього повинні працювати горизонтальні зв'язки, а інформаційна система має забезпечувати їм підтримку у вигляді електронної пошти, конференцій, круглих столів і дискусій.

Запитання та завдання для самоперевірки

1. Розкрийте значення найважливіших методичних і організаційно-технологічних принципів створення управлінських інформаційних систем.
2. Охарактеризуйте методи ведення проектних робіт, що використовуються.
3. Перерахуйте інформаційні системи, які обслуговують окремі функціональні області бізнесу.
4. Назвіть основні компоненти визначення реінжинірингу бізнес-процесів.
5. В чому полягає основна мета CASE-технологій?
6. Яких саме вимог слід дотримуватись під час розробки автоматизованих інформаційних систем?
7. Які цілі ставляться під час дослідження інформаційної системи?
8. Яку інформацію може одержати дослідник на різних рівнях управління?
9. Виділіть основні принципи управління проектом УІС?
10. Що таке «життєвий цикл» системи? Дайте характеристику всім його етапам, вкажіть переваги і недоліки даної методики?
11. У чому різниця між аналізом і проектуванням системи?

- 3.1. Сучасні технологічні засоби автоматизації функцій управління підприємницькою діяльністю.
- 3.2. Засоби автоматизованого формування документів.
- 3.3. Технологічні засоби роботи з базами даних (БД).
- 3.4. Технологія моделювання інформаційних систем.
- 3.5. Основні аналітичні технології в процесі підтримки прийняття рішень.

Запитання та завдання для самоперевірки.

3.1. Сучасні технологічні засоби автоматизації функцій управління підприємницькою діяльністю

Сьогодні на ринку інформаційних технологій представлений широкий спектр інструментальних засобів, призначених для швидкої реалізації компонентів архітектури ІС. Використання таких інструментів дозволяє не розробляти аналітичні додатки заново, а використовувати готові сучасні технології і, отже, скоротити час і витрати на їхнє створення.

Вирішення завдання за рахунок забезпечення користувачів інформацією в УІС розв'язується в основному правильним підбором інструментів ділового аналізу. Але немаловажним є і вибір інструментів підтримки процесів витягу, перетворення, завантаження і збереження даних.

Під час реалізації проєкту впровадження ІС в компанії можуть бути використані програмні рішення як різних компаній-виробників – змішані рішення, так і одного виробника – платформено-базовані рішення. І в першому і в другому випадках мають місце певні переваги і недоліки. Тому вибір інструментів для архітектури системи, незважаючи на їх різноманіття, завдання - не з простих.

На ринку не існує одного виробника, що може запропонувати найкращі рішення всіх необхідних для побудови програмних компонент. Тому спільне використання найбільш придатних рішень від різних виробників дозволяє підвищити функціональну потужність УІС. Критеріями оцінки інструментів можуть виступати як їх технічна і вартісна характеристики, так і швидкість впровадження, а також доречність використання в кожному конкретному випадку.

Однак використання продуктів від різних виробників призводить до значного ускладнення архітектури системи через різноманітність інструментальних рішень. Це ускладнення зумовлене необхідністю інтегрування, не пов'язаних один з одним, інструментальних рішень. Крім того, адміністрування системи виявляється непростим завданням, з погляду на непогодженість даних і метаданих, керуючих окремими, не пов'язаними один з одним, модулями платформ від різних виробників.

З огляду на згадані нами завдання корпоративної інформаційно-аналітичної системи – об'єднання, збереження й аналіз інформації, щоб уникнути процесу трудомісткої інтеграції окремих продуктів для змішаного рішення, варто виділити групи програмних продуктів, здатні реалізувати архітектуру ІС великими блоками.

Такою групою для змішаного рішення можуть виступати інструменти ділового аналізу і СУБД.

Насамперед, слід зазначити, що управлінські інформаційні системи повинні містити в собі набір інтегрованих один з одним інструментів. Тісна інтеграція програмних компонентів в єдину пакетну платформу досягається за рахунок того, що інструменти об'єднані загальними модулями опису метаданих, розмежування прав доступу, а також за рахунок Web-порталу – єдиного входу інтернет-користувачів у середовище для роботи з корпоративною інформацією. Повного рішення, що дозволяє претендувати на більш значний, у порівнянні з займаним, ринок платформ, досягається за рахунок використання інструментів для створення вітрин даних (реляційних і багатомірних).

Аналітики рідко працюють з «сирими» даними з транзакційних баз даних, віддаючи перевагу можливості отримувати інформацію з вітрин і сховищ даних. Виходячи з цього, пакетна платформа включає також інструмент попередньої обробки інформації для наступного використання, що забезпечує закінченість і повноту пропонованого рішення.

Останнім часом на порядок денний особливо гостро встало питання ефективності використання наявних інформаційних систем, забезпечення і розв'язування їх за допомогою насущних завдань бізнесу. Зробити це можна лише шляхом впровадження на базі наявної ІТ-інфраструктури сучасних інтегруючих додатків бізнесу.

Тенденцію, що намітилася, щодо усунення пріоритетів від інфраструктури до бізнес-систем «високого» рівня, можна прослідкувати, аналізуючи «словник», яким користуються фахівці в області інформаційних технологій останнім часом. Все частіше стали говорити про створення

єдиного інформаційного простору компанії, інтеграцію даних і додатків, впровадження ситуативно-аналітичних центрів. Серед спеціалізованих підходів і технологій зберігання, доступу, аналізу й обробки інформації «гарячими» темами стали корпоративні портали, системи Workflow, CRM, технології Business Intelligence.

Слід зазначити, що сучасні технологічні засоби автоматизації функцій управління характеризуються наступними особливостями.

↳ *Масштабність і балансування завантаження.* Із збільшенням кількості користувачів додаток повинен змінюватись без ускладнень. Масштабування – це процес додавання апаратних засобів і розподілу програмних засобів (РПЗ) для обробки зростаючої кількості користувачів. РПЗ підтримує масштабування додатків на базі Web за допомогою технології балансування навантаження мережі (Network Load Balancing - NLB). NLB дозволяє декільком машинам в компанії спільно використовувати одну і ту ж IP адресу. В цьому випадку запити клієнта рівномірно розподіляються між доступними машинами для вирівнювання завантаження. У міру зростання завантаження Web-вузла до нього додаються додаткові машини.

↳ *Межплатформеність.* Виклик функціональних компонент здійснюється за допомогою уніфікованого механізму XML RPC (Remote Procedure Call – видалений виклик процедур) поверх TCP/IP і є порівняно новою технологією розподіленої мережної взаємодії. За допомогою мови XML передаються структуровані повідомлення, які інкапсулюють виклики функцій, що виконуються у видалених системах. Таким чином, легко інтегруються локальні і видалені системи.

↳ *Уніфікація механізму взаємодії модулів системи.* Взаємодія модулів системи здійснюється за допомогою оголошення і стандартизації інтерфейсів, служб і сервісів, побудованих на технології компонентів COM+ (Component Object Model).

↳ *Підтримка компонентного ПЗ з контролем версій компонент.* Компонентний підхід дозволяє представити систему як сукупність об'єктів із слабкими зв'язками і уніфікованим доступом до своїх методів і, подібно до мозаїки, нарощувати функціональність у міру розробки і оголошення об'єктів в системі. З іншого боку, дана організація ПЗ дозволяє співіснувати різним версіям компонент в одному тілі системи. Виклик тієї або іншої версії компоненти залежить виключно від конфігурації системи і дозволяє одночасно працювати як старій, так і новій версії реалізації ПЗ. Це дає можливість паралельного тестування в

реальному робочому оточенні і, досягнувши позитивних результатів тестування, одноразового переходу на нові версії компонент.

↳ *Універсальний доступ до даних.* Універсальний доступ до даних (Universal Data Access - UDA) – це позначення для технології, втіленої в OLEDB. OLEDB – це специфікація, яка визначає функціональні можливості об'єктів доступу до даних і забезпечує незалежність доступу до цих даних від конкретної реалізації СУБД.

↳ *Універсальний інтерфейс користувача.* Система надає можливість роботи з двома універсальними типами клієнтів: «тонкий», для якого досить лише наявність Web-браузера, і «просунутий», що встановлюється на робочих місцях, для яких важливий, як правило, графічний аналіз даних і швидке введення інформації.

↳ *Стандартизація механізму обробки і протоколювання позаштатних ситуацій.* Сдиний стандартний механізм реакції на позаштатні ситуації в системі, що надає можливість класифікації ситуацій і ухвалення рішень на підставі даної інформації.

↳ *Вбудована система безпеки.* Основне завдання – санкціоноване надання інформації. Кожна компонента в системі працює в контексті безпеки, яка встановлюється і контролюється адміністратором.

↳ *Штатна підсистема адміністрування і моніторингу.* Основне завдання підсистеми адміністрування – дати в руки кваліфікованого користувача зручний механізм оптимізації системи часу виконання.

↳ *Розвинена система генерації, призначеного для користувача інтерфейсу.* Запропоновано механізм формування і генерації, призначеного для користувача інтерфейсу, під конкретне робоче місце.

↳ *Незалежність від мовної реалізації.* Компонентна об'єктна модель (COM) лежить в основі взаємодії модулів системи і дозволяє реалізувати програмні компоненти на будь-якій мові програмування, за умови виконання угод COM.

Успішне застосування перерахованих технологічних засобів для вирішення завдань бізнесу вимагає нового підходу до їх впровадження як від замовника, так і від ІТ-компанії. Більш того, світова практика показує, що традиційні «інтегратори» не завжди здатні справитися зі специфікою подібних проектів. Це означає, що ІТ-компанія, яка спеціалізується на створенні прикладних систем, повинна володіти знаннями і ресурсами, що дозволяють найефективніше використовувати багатий арсенал сучасних технологій для створення прикладних систем бізнесу.

Серед основних завдань універсального інтегратора програмного забезпечення можна виділити такі як:

- * *аналіз потреб бізнесу клієнта і аналіз інформаційних систем, що вже є у клієнта;*
- * *вибір оптимальної стратегії створення прикладних систем бізнесу;*
- * *визначення базових технологій і програмних продуктів;*
- * *впровадження спеціалізованих додатків і розробка нового ПЗ;*
- * *інтеграція даних і додатків.*

Тільки такий сфокусований підхід здатний забезпечити замовникові досягнення бажаної віддачі від інвестицій в інформаційні технології.

Система, що виходить в результаті інтеграції, володіє синергією і емергентністю, тобто вона забезпечує користувача більшим обсягом корисної інформації, ніж він міг би одержати простим об'єднанням можливостей існуючих у нього інформаційних систем.

Здатність об'єднання розрізнених даних у єдине джерело збереження інформації, їх обробка, і пов'язане з усім цим збільшення швидкості доступу до даних, є незамінним засобом для інформаційно-аналітичних систем, де потрібний швидкий відгук системи на запити користувача при одержуванні даних для вивчення й аналізу.

3.2. Засоби автоматизованого формування документів

Основними напрямками удосконалення системи документації в країні є їх стандартизація та уніфікація. Системна уніфікація управлінської документації спрямована, в першу чергу, на скорочення різноманітних документів і підвищення в результаті цього організованості в системі.

Системна уніфікація – це комплекс заходів, що забезпечує системне функціонування й ефективний розвиток документації в будь-якій ІС.

Уніфіковані системи документації є важливим засобом для організації інформаційної сумісності на документальному рівні.

Організація інформаційної взаємодії всього комплексу автоматизованих систем, які функціонують у різних сферах народного господарства, в сучасних умовах висуває також і завдання, пов'язані із сумісністю під час обміну інформацією на машинних носіях і при передачі її каналами зв'язку.

У роботах з уніфікації документації повинні бути передбачені організаційна єдність, єдина методологія удосконалення і розвитку систем

документації та регламентації основних положень, термінології і методів оформлення уніфікованих документів.

Можна виділити такі основні напрямки уніфікації та стандартизації документів: вхідна уніфікована, внутрішня та вихідна документація.

Вхідна уніфікована документація повинна реалізовувати принципи інтеграції даних в системі, який базується на однократності вводу. Такий підхід дозволяє не тільки мінімізувати обсяг вхідної інформації, а й забезпечує інформаційну єдність усіх розрахунків, найбільш зручні та єдині для всіх завдань способи опису даних. Під час проектування вхідної документації, в першу чергу, враховуються вимоги автоматизації масового вводу даних, їх машинного контролю та організації пам'яті.

Внутрішня документація в будь-якій автоматизованій системі є засобом інформаційної взаємодії системи обробки даних із функціональною структурою. Ця компонента визначає обсяги документооборотів всередині системи. Рационалізація документооборотів також визначається удосконаленням та уніфікацією внутрішньої документації.

Вхідна та вихідна документація повинна включатись до складу уніфікованих систем, оскільки в більшості випадків вона розглядається вхідна для інших автоматизованих систем.

Проблема одночасного використання документів, як джерела даних для працівників сфери менеджменту і для автоматизованої керуючої системи, істотно впливає на системи документації, оскільки в документі одночасно повинна бути присутня інформація, яка записана звичайною мовою і мовою кодових позначень. Така вимога в ряді випадків приводить до помітного інформаційного перевантаження документа й ускладнює введення даних. У зв'язку з цим на практиці намагаються використовувати способи автоматичного кодування і декодування, тобто автоматичного переходу від текстів до їх кодів і навпаки.

Вирішення такого завдання базується на єдиному фонді словників-текстів, які використовуються в системі, пов'язаної із класифікаторами техніко-економічної інформації.

Розробка і впровадження уніфікованих систем документації дозволяє істотно скоротити кількість діючих у країні документів державного значення і підвищити ефективність використання засобів організаційної і обчислювальної техніки в управлінні економікою країни.

Автоматизація документообігу полягає в комплексній автоматизації процесів розробки, узгодження, розповсюдження, пошуку і архівного зберігання документів компанії.

Постійне збільшення інформації, необхідної для ухвалення правильного управлінського рішення, призводить до того, що традиційні методи роботи з документами стають неефективними. Так, за відомостями компанії Delphi, 15% паперових документів безповоротно втрачаються, для їх пошуку працівники витрачають до 30% свого робочого часу. Із переходом до електронних документів і автоматизації документообігу зростання продуктивності праці співробітників збільшується на 25-50%, скорочується час обробки одного документа більш ніж на 75%, на 80% зменшуються витрати на оплату площі для зберігання документів (оцінка Norton Nolan Institute).

Тенденцію переходу від традиційних технологій організації документообігу до комп'ютерних відображають наступні цифри: співвідношення кількості паперових і електронних документів через п'ять років складе 50% на 50%, через десять років – 30 % на 70%; кількість електронних документів подвоюється за рік, а паперових документів зростає тільки на 7% (дані компанії XPLOR).

У кінці 1980-х на початку 1990-х років з'явилися і почали інтенсивно розвиватися нові технології, які успішно використовувалися в сучасних системах автоматизації документообігу:

- ⇒ системи обробки зображень документів (*Imaging System*);
- ⇒ системи оптичного розпізнавання символів (*Optical Character Recognition System, OCR*);
- ⇒ системи управління документами, СУД (*Document Management System, DMS*);
- ⇒ системи автоматизації ділових процедур (*Work-Flow System*);
- ⇒ програмне забезпечення для робочих груп (*Groupware*).

Системи обробки зображень документів, призначені для введення, обробки, зберігання і пошуку графічних образів паперових документів. Подібні системи доцільно застосовувати в компаніях з великим обсягом документообігу. Технічне забезпечення систем включає високошвидкісні сканери, документальні контролери (виконують швидку і високоефективну компресію/декомпресію документів і забезпечують швидкісну роботу зі сканерами і принтерами), бібліотеки-автомати на базі оптичних накопичувачів з автоматичною подачею дисків. Комп'ютерні образи документів знаходяться на сервері зображень і є видимими на робочих станціях-клієнтах.

Системи обробки зображень здійснюють сканування документів для запису на сервер, їх класифікацію за різними критеріями, передачу

зображень на робочу станцію для перегляду, модифікації або друку. Подібні системи передбачають також визначення маршруту передачі зображень мережею, їх розсилку факсом або електронною поштою, пошук зображень за окремими елементами.

Оскільки файли зображень досягають великих розмірів, існують різні варіанти організації їх зберігання. У цілях економії пам'яті на пристрої, що запам'ятовує, більшість систем стискають зображення і створюють спеціальний індекс зображень, де містяться відповідні значення атрибутів документів, наприклад, найменування, автор, тема.

У високопродуктивних системах реалізовані технології, що дозволяють збільшити швидкість роботи. Серед них - попередня вибірка і перенесення зображень з повільних оптичних носіїв на більш швидкі магнітні, що дозволяє зберігати зображення в пам'яті сервера, котре часто використовується, висновок на лазерний диск, групове сканування, що забезпечує огляд декількох сторінок за одну операцію.

Багато систем обробки зображень включають програмне забезпечення оптичного розпізнавання символів (OCR).

Застосування OCR дозволяє розв'язати проблему перекладу паперових документів в електронну форму у вигляді текстового файлу. Системи OCR дозволяють одержувати електронну копію документа з друкарського листа або копію документа, що прийшов факсом. Існують експериментальні системи, що дозволяють так само обробляти і рукописні матеріали (Intelligent Character Recognition).

Функціонування системи OCR можна стисло представити таким чином. За допомогою скануючого пристрою прочитується зображення документа. У результаті розпізнавання тексту зображення документа відображається у файлі. Таким чином, паперовий документ, минувши низькопродуктивне і трудомістке ручне введення, автоматично перетворюється в електронну форму.

Виділяють два класи систем OCR - навчальні та інтелектуальні. Принцип дії систем першого класу заснований на поточному порівнянні цифрованого символу із зразком з довідника. Під час збігу зразка і символу, останній вважається розпізнаним і додається в кінцевий файл. При такому способі розпізнавання розміри зразка і шрифту документа повинні співпадати, тобто в системі необхідно мати «маски» для кожного розміру кожного типу шрифту, тому подібна система більш ефективна у разі однотипного і якісного тексту. У другому випадку «маска» символу замінюється на його «образ», який може бути використаний для будь-яких розмірів шрифтів.

Для підвищення точності розпізнавання інтелектуальні системи можуть виконувати ряд перевірок остаточного тексту, наприклад, здійснювати частотний аналіз тексту і порівнювати частоту появи даного символу в тексті з його частотою в мові оригіналу або виявляти неправильне поєднання символів, виходячи з правил орфографії.

У реальних системах OCR поєднуються різні механізми, що дають можливість обробляти будь-які шрифти і тексти.

На сьогодні відомі досить якісні програмні продукти щодо розпізнавання тексту, зокрема дві системи вітчизняних компаній, орієнтованих, перш за все, на розпізнавання українсько-російськомовних текстів (FineReader і CuneiForm). Середня швидкість роботи системи OCR на устаткуванні середньої потужності складає приблизно одну машинописну сторінку за хвилину. Якість розпізнавання - в середньому одна-дві помилки на 1000 знаків у тексті середньої якості.

Системи управління документами (СУД) призначені для автоматизації зберігання, пошуку та управління електронними документами різноманітних форматів, зокрема, зображеннями документів. Можна сказати, що СУД фактично виконують роль СУБД для неструктурованої інформації.

Розвинені системи управління документами здійснюють наступні функції:

- *індексування документів;*
- *повнотекстовий пошук за ключовими словами;*
- *управління конфігурацією документа зі встановленням взаємозв'язку між окремими структурними компонентами;*
- *асемблювання документів, що дозволяє об'єднати всі частини складеного документа для відображення на екрані;*
- *організація доступу до документа незалежно від місця його зберігання;*
- *пошук і управління документами за допомогою ключових компонентів, таких як зміст або назва розділу;*
- *багаторівневий захист даних, який вирішує доступ до документів тільки окремим користувачам або встановлює види доступу, наприклад, «тільки для читання»;*
- *адміністрування обліку і архівації;*
- *організація видачі або повернення документа;*
- *контроль версій документа;*
- *розсилка документів.*

Розвиток мережі інтернет визначає появу ряду нових функцій сучасних СУД, наприклад, можливість розміщення документів на Web-вузлі; підтримка обміну документами через ЛОМ або корпоративну мережу між працівниками компанії, через інтернет - з клієнтами.

Системи управління документами базуються на архітектурі сервер-клієнта, що складається з чотирьох основних елементів:

- ◆ *центрального додатку, що знаходиться на сервері;*
- ◆ *програм клієнтів, що працюють на мережних робочих станціях, створюючи призначений для користувача інтерфейс;*
- ◆ *програмного забезпечення для індексування і пошуку, розміщеного на сервері СУБД і працюючого з базою даних, в якій реєструється місце зберігання документа;*
- ◆ *документів, які розглядаються системою як об'єкти, що складаються з файлів різних типів: текстів, зображень, і можуть зберігатися як на жорстких дисках робочих станцій, так і на серверах.*

Програмне забезпечення для робочих груп (groupware) призначене для компаній, працівникам яких за характером їх діяльності потрібний постійний обмін документами. З його допомогою здійснюються зберігання, перегляд і спільне використання документів. Системи класу groupware дозволяють автоматизувати таку діяльність, яка не вписується в стандартні схеми реляційних баз даних, наприклад, взаємодія великої кількості людей, виконуючих різні роботи у фізично віддалених один від одного місцях. Такі додатки можуть обробляти як структуровану, так і неструктуровану інформацію.

Основними функціями ПЗ для робочих груп є :

- ✉ *електронна пошта;*
- ✉ *підтримка відео конференцій або нарад;*
- ✉ *управління зображеннями документів;*
- ✉ *спільне використання документів;*
- ✉ *маршрутизація документів;*
- ✉ *календарне планування.*

Кращими системами класу groupware вважаються: Lotus Notes компанії Lotus Development, Link Works компанії Digital Equipment, Group Wise компанії Novel.

Продукт Lotus Notes – це середовище з архітектурою клієнт-сервер, призначений для розробки і спільного використання додатків колективної роботи. У Lotus Notes входять три основні складові:

- ◆ *засоби маршрутизації та обробки документів;*

- ◆ *засоби забезпечення управління документами;*
- ◆ *розподілена база даних (документів).*

У базах даних Lotus Notes зберігаються документи різних форматів, зокрема структурована інформація, тексти, електронні таблиці, зображення, відео і аудіо інформація. Lotus Notes дозволяє створювати OLE-серверні додатки, тобто графіки, електронні таблиці, рисунки, які можна вносити в документи. Спеціальні додатки Lotus Notes можуть бути пов'язані із записами і полями реляційних баз даних. Також є можливість повнотекстового пошуку.

Lotus Notes має розвинену систему управління доступом, який здійснюється на декількох рівнях: бази даних, документа або його частин. Управляти доступом можна також на рівні одного користувача або груп користувачів. У системі виділяється вісім видів доступу: від відкритості для всіх користувачів до повної заборони доступу.

Найважливішою гідністю Lotus Notes є можливість синхронізації баз даних. Бази даних різних комп'ютерів синхронізуються через певні інтервали часу шляхом мінімально необхідного для цього обміну по каналах зв'язку. Тиражування (процес двосторонньої синхронізації копій розподіленої бази даних) дає можливість користувачам різних мереж працювати з однією і тією ж інформацією. Через задані інтервали часу сервери Lotus Notes зв'язуються один з одним і синхронізують всі зміни в документах і списках управління доступом.

Lotus Notes інтегрований з системою електронної пошти Notes Mail, що дозволяє посилати кореспонденцію іншим користувачам або групам.

Система GroupWise компанії Novell включає засоби електронної пошти, особистого і групового календарного планування, управління завданнями і документами. Останні версії системи базуються на архітектурі клієнт-сервер і підтримують стандарти інтернет, відрізняються високою продуктивністю і масштабістю.

Основними складовими системи є сховище документів (бібліотека) і три об'єктно-орієнтовані бази даних у форматі Novell. Бібліотека містить документи (тексти, електронні таблиці, графічні файли). Всі операції з документами реєструються. Доступ до документів здійснюється під контролем засобів захисту.

Перша БД зберігає, так звані, повідомлення (поштові, мовні повідомлення, факси, розклади зустрічей, перелік завдань, замітки). Друга БД містить інформацію про зв'язки між користувачами і повідомленнями. Третя БД зберігає характеристики документів.

У GroupWise є можливість пошуку даних як за повним текстом, так і за допомогою фільтрів. Для забезпечення безпеки застосовуються паролі та засоби управління правами доступу.

Достоїнстю останньої версії GroupWise є розвинені засоби управління документами. У систему інтегрована СУД SoftSolutions, яка раніше випускалася тією ж компанією, але окремим продуктом.

Продукт Link Works також відноситься до класу groupware і є об'єктно-орієнтованою офісною системою. Надає кінцевим користувачам можливість управління як їх персональними, так і пов'язаними з робочою групою документами за допомогою єдиного об'єктно-орієнтованого середовища для настільних систем. Адміністратор розміщує групові і персональні теки документів на серверах Link Works, а кінцеві користувачі настроюють середовище настільних систем на обмін документами між персональними і груповими теками.

До складу Link Works входять: система персонального документообігу (графічний аналог робочого столу); електронна пошта; організація сумісного використання документів і контролю версій.

Системи автоматизації ділових процесів (АДП) призначені для створення складних прикладних систем колективної обробки документів у процесі здійснення конкретних процесів бізнесу. Документальні потоки в компанії прив'язуються до існуючих процесів бізнесу і регламенту їх взаємодії. При жорсткій маршрутизації документа наперед прописується рух документа по всіх робочих місцях. Визначаються права користувачів на документ у кожній точці маршруту. При вільній маршрутизації виконавець може визначити подальший шлях руху документа, звичайно – на один рівень.

Прикладом систем АДП може служити продукт компанії Staffware. Документи в системі обробляються за прийнятим в організації алгоритмом і переміщуються в рамках корпоративної системи між окремими підрозділами і виконавцями за визначеними наперед певними маршрутами. Система заснована на технології «клієнт-сервер», інтегрується з програмними продуктами, що працюють на платформах Windows, UNIX. До складу системи може входити графічний склад процедур (Graphical Workflow Definer), що описує документообіг у вигляді діаграм з вказівкою логічних процесів, маршрутизації, граничних термінів, форм звітів і є інструментом для розробки моделі процесів бізнесу.

Останнім часом спостерігається тенденція інтеграції функціональних можливостей вищеписаних технологій. Так в системах, що класифі-

куються як *groupware*, можуть використовуватися технології повнотекстових баз даних, систем управління документами і автоматизації ділових процедур. Тому в сучасних системах автоматизації документообігу вищезгадані технології можуть застосовуватися як окремо, так і в поєднанні з іншими.

3.3. Технологічні засоби роботи з базами даних (БД)

Вважаючи інформаційну технологію сукупністю процесів збору, передачі, обробки і збереження інформації, як предмет праці в даній технології розглядаємо інформацію. Інформаційній технології властива визначена впорядкованість й організованість, вимоги до яких висуваються і до інформації – об'єкта переробки. Таким засобом впорядкованості й організованості інформації як ресурсу виступають бази даних.

Бази даних становлять собою певним чином організовану й підтримувану мовними і програмними засобами сукупність взаємопов'язаних даних, які зберігаються на технічних носіях, і які описують визначену предметну сферу. В основі організації бази даних лежить модель даних, за допомогою якої можна представити множинність даних й описати взаємозв'язки між ними. Останні можуть бути різних видів. Взаємозв'язок «один до одного» означає, що в будь-який момент часу кожному значенню елемента даних відповідає тільки одне значення, зв'язаного з ним елемента.

Зв'язок «один до багатьох» означає, що будь-якому значенню елемента відповідає більше одного значення, пов'язаного з ним елемента.

Зв'язок «багато до багатьох» вказує на те, що множинності значень елемента відповідає декілька значень елемента даних.

Взаємозв'язки між даними повинні відображатися в базі даних, чому служить спеціально створена модель даних. Вона визначає правила, за якими ці дані структуруються. Найбільш розповсюджені такі моделі даних: ієрархічні, мережні та реляційні.

Зараз на ринку представлені чотири типи інформаційних баз даних, які можуть стати зовнішніми джерелами формування баз даних компанії.

А. Бази даних першого типу найбільш численні. Вони містять найменування компанії, його поштові і зв'язні реквізити. Застосовуються для встановлення контрактних відносин, а також для формування списку розсилки.

В. Бази даних другого типу, крім вказаних відомостей містять інформацію про продукцію, що поставляється і використовується.

Інформація, що міститься в них, може бути використана для пошуку партнерів по бізнесу, аналізу конкуренції, сегментації ринку і позиціонування товарів.

С. Бази даних третього типу, крім повнішого уявлення інформації, передбачають також можливість доповнень і виправлень. Інформація про компанії в подібних продуктах містить три блоки: адресно-телефонні відомості, техніко-економічні показники, комерційні пропозиції компанії. Перший і третій блоки є універсальними для всіх галузей, другий блок зважає на специфіку кожної галузі. Можливість доповнень і виправлень забезпечується за рахунок придбання спеціальної програми щодо роботи з базою даних або на основі використання стандартних програм типу Excel і Access.

Д. Бази даних четвертого типу містять зведені реквізити юридичних і фізичних осіб, дані про продукцію, що поставляється і використовується, можливість доповнювати і виправляти бази даних, можливість зворотного зв'язку. Дані системи тільки починають з'являтися на інформаційному ринку. Вони дозволяють вести облік комерційних компаній і їх зв'язків.

Вибір системи автоматизації управління з перспективою архітектурою управління базами і банками даних в значній мірі визначає стійкість функціонування і можливості розширення бізнесу в умовах ринкової економіки.

Під час розглядання питання організації моделі взаємодії «клієнт-сервер» слід відмітити, що комп'ютери в локальній обчислювальній мережі (ЛОМ) – не рівноправні: одні володіють і розпоряджаються інформаційно-обчислювальними ресурсами, такими як процесори, файлова система, поштова служба, служба друку, база даних; інші ж – мають можливість звертатися до цих служб, користуючись послугами перших. Комп'ютер, що управляє тим або іншим ресурсом, прийнято називати сервером цього ресурсу, а комп'ютер – клієнтом або робочою станцією.

Цей же принцип розповсюджується і на взаємодію програм (делатків). Якщо одна з них виконує деякі функції, надаючи іншим відповідний набір послуг, то така програма виступає як програма-сервер. Програми, які користуються цими послугами, прийнято називати програмами-клієнтами.

Використання в інформаційній системі технології «клієнт-сервер» означає, що прикладні програми матимуть розподілений характер.

Іншими словами, частина функцій системи буде реалізована в програмі-клієнті, інша - в програмі-серверові, причому для їх взаємодії буде визначений деякий протокол.

Звичайно функції інформаційної системи складають три групи (рис.3.1).

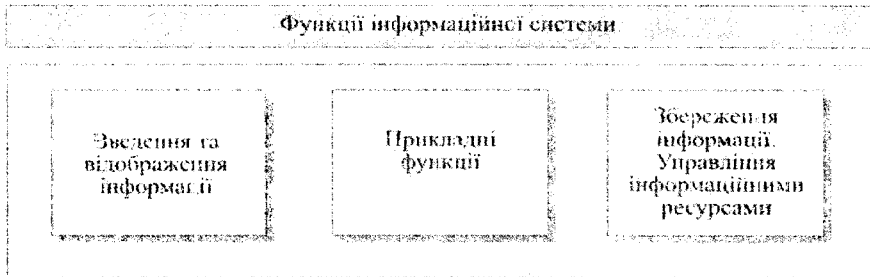


Рис.3.1. Функції інформаційної системи

Відповідно до цього, в будь-якому додатку виділяються наступні логічні компоненти:

- * *компонент уявлення;*
- * *прикладний компонент;*
- * *компонент доступу до інформаційних ресурсів;*
- * *а також вводяться і уточнюються угоди про способи їх взаємодії (протоколи взаємодії).*

Відмінності в реалізаціях технології «клієнт-сервер» визначаються наступними чинниками :

- ◆ *в які види програмного забезпечення інтегровані кожний з цих компонентів?*
- ◆ *які механізми програмного забезпечення використовуються для реалізації функцій всіх трьох груп?*
- ◆ *як логічні компоненти розподіляються між комп'ютерами в мережі?*
- ◆ *які механізми використовуються для зв'язку компонентів між собою?*

Формування власних баз даних дозволяє вирішувати ряд конкретних прикладних завдань, що виникають в ході практичної діяльності, а також служити інформацією для стратегічного аналізу і планування. Конкретний характер і зміст баз даних визначається галузевою приналежністю, особливостями компанії і характером продукції, що випускається.

У промислових компаніях у процесі створення бази даних спочатку визначається склад початкової інформації. Початковими джерелами інформації служать наступні дані:

➤ *портфелі замовлень (класифікувати та їх зв'язати реквізити, потрібна кількість продукції, її марки, розмірність, графік відвантаження, вид взаєморозрахунків);*

➤ *про відвантажену продукцію;*

➤ *про постачальників, дані про яких формуються на основі як внутрішніх, так і зовнішніх джерел.*

Далі з використанням стандартних програм Excel і Access на основі застосування різних інформаційних фільтрів у режимі діалогу щодо запитів менеджера можна вирішувати різні типи завдань : визначати структуру потреб за типами продукції, марками, географією споживачів, за вартістю і динамікою даних показників.

3.4. Технологія моделювання інформаційних систем

Навіть відносно невеликі компанії є складними системами, оскільки володіють непростотою ієрархічною структурою з численними взаємозв'язками між об'єктом управління і системою, що управляє. У свою чергу, учасники процесу управління, звичайно, ставлять перед собою свої цілі, які можуть не співпадати з метою системи в цілому. Процес управління характеризується багатофункціональністю, яка виявляється в особливостях реалізації основних функцій управління: обліку, аналізу, планування і регулювання. Компанія, як система, в умовах зміни середовища зберігає властивість цілісності і володіє такою характеристикою як емерджентність. А управління орієнтоване на збереження своєї основної якості, оскільки втрата цілісності спричиняє за собою руйнування системи. В економічних системах управління будується на основі економіко-організаційних моделей, так як система, що управляє, повинна мати уявлення про образ об'єкта. І оскільки модель в деякій формі відображає процеси, що реально протікають, і виникає проблема її адекватності. Модель завжди відрізняється деталями від самого об'єкта, але обов'язково має з ним щось загальне. Порівняно простими є функціональні моделі, що описують залежність виходу від входу, складнішими - структурні моделі, що включають і функціональний, і структурний аспекти. Моделі, як і системи, можуть бути імовірнісними і детермінованими. УІС звичайно є детермінованою моделлю системи управління, відображаючи процеси, що відбуваються, через призму своїх технологій. Велика

кількість і різноманітність економічних систем породжують велику різноманітність УІС : адже, відображаючи систему управління, УІС таким чином вбирають в себе особливості структури управління, схеми декомпозиції управлінських цілей, наочних технологій.

Інформаційне моделювання предметної області - це частина реального світу (у нашому випадку - частина економічної системи), яка представляється, відображається і використовується в ІС.

Предметна область, що відображається за допомогою різних форм кінцевої інформації, називається інформаційною моделлю.

Модель - це об'єкт, який в певних завданнях може замінювати оригінал.

Етапи інформаційного моделювання під час створення економічної інформаційної системи:

$\{ \text{ПО} \} \rightarrow \{ \text{описова КМ} \} \rightarrow \{ \text{ЛМ, ММ} \} \rightarrow \{ \text{АМ, П} \}, \quad (3.1)$

де ПО- предметна область; КМ- концептуальна модель; ЛМ- логічна модель; ММ- математична модель; АМ- алгоритмічна модель; П- програма.

КМ (Концептуальна Модель) - це модель, яка відображає знання фахівця в певній області про її об'єкти та їх взаємозв'язки, процеси і результати діяльності. На цьому етапі можуть бути використані: тексти, таблиці, графіки, графи, блок-схеми.

Логічна модель (ЛМ) - ПЗ за допомогою інструментарію аналізу і проектування ІС.

Математична модель (ММ) - це записані за допомогою математичного апарата залежності між параметрами (показниками) модельованих процесів.

Зручним засобом інформаційного моделювання предметної області є апарат показників. З одного боку показники є основними (інформаційними) одиницями документів компанії, між ними встановлюються математичні взаємозв'язки. Від них просто переходити до таблиць і баз даних.

При уявленні й аналізі економічної інформації, виділяються наступні економічні показники:

- ⇒ показники процесу (процес виробництва);
- ⇒ показник виконавця (кваліфікація, вік тощо);
- ⇒ показники завдання;
- ⇒ показники об'єкта управління;
- ⇒ показники суб'єкта управління.

Моделі для представлення знань в УІС :

◆ *продукційна модель дозволяє за рахунок правил одержати факти, які на момент запису правил були невідомі;*

◆ *мережна модель - в ній відтворюються об'єкти, відносини між ними, події, взаємозв'язки, процеси за допомогою апаратно-математичних мереж ;*

◆ *ситуативна модель заснована на базах знань БЗ=<БС,БР>, де БЗ - база знань, БС- база ситуацій, БР-база рішень. База ситуацій безпосередньо пов'язана з базою рішень БС<=>БР - кожній ситуації відповідає своє рішення.*

Ситуація - деякий структурований опис стану системи управління, зовнішнього середовища, переваг суб'єкта.

Узагальнена схема виведення ситуативної моделі:

◆ *призначення значень поточної ситуації;*

◆ *розпізнавання поточної ситуації і пошук в базі знань ситуацій – прикладу, найбільш схожого з поточною;*

◆ *вибір рішення, пов'язаного із знайденим прикладом.*

Структура ситуативної моделі, як і інших, але у меншій мірі, часто буває об'єктно-орієнтованою. Особливість об'єктно-орієнтованої моделі – класи ситуацій організуються в ієрархічну структуру засобами ООП (Об'єктно-орієнтованого програмування).

У процесі вирішення завдання послідовно ініціюються (залежно від умов) ті або інші класи ієрархічної структури. При цьому визначаються всі необхідні атрибути ситуації. Отже, маємо приклад, методи якого або містять посилання на рішення, або самі є цим рішенням.

В умовах реформування галузі ключовим чинником успішного розвитку стає ефективно управління змінами (Change Management). Процесний підхід до аналізу і моделювання процесів бізнесу, надалі до проектування інформаційних систем управління виробництвом, дозволить оперативно змінювати і допрацьовувати технології, без зупинки виробництва модернізувати інформаційну систему компанії. З погляду засобів, необхідних для забезпечення процесів, структури ресурсів, потрібних для їх підтримки, включаючи їх власників і місцезнаходження, питання представлення процесів стає питанням оптимізації.

Зі всього різноманіття методів дослідження систем управління компаніями слід виділити саме моделювання як інструмент дослідження, що застосовується за наявності формальних кількісних даних та інформації.

Процесні потокові моделі описують процеси в ході послідовного перетворення матеріальних та інформаційних потоків. У них розкривається логіка взаємодії всіх учасників процесу. За допомогою інструментальних CASE-засобів проектування і аналізу процесів бізнесу можна:

❖ *зафіксувати поточні процеси - вони добре підходять для графічного представлення наявних виробничих процесів, дозволяють знайти проблемні питання і критичні моменти, зрозуміти складні процеси і допомагають створити комплексну модель виробництва;*

❖ *визначити нові потреби бізнесу - сформувані ідеї і знайти кращі способи діяльності компанії;*

❖ *розчленувати і оцінити варіанти з використанням різних методів і засобів оцінки для вибору найвигіднішого зі шляхів здійснення поставлених цілей.*

Побудова візуальних моделей процесів бізнесу дозволяє предметно представити будь-яку діяльність, спроектувати організаційну структуру, оптимізувати роботу компанії і перевірити її на відповідність міжнародним стандартам ISO 9001:2000. Графічні методи структурного системного аналізу на основі методології SADT - (Structured Analysis and Design Technique) прийняті як стандарти IDEF - (Integration definition for function modeling) на розробку засобів програмного забезпечення. Вони дозволяють одержати всім причетним до проекту користувачам, аналітикам і розробникам функціональні моделі виробництва і побудувати логічну модель інформаційної системи. CASE-засоби використовуються для специфікації процесів бізнесу в системах управління виробництвом з метою їх реорганізації та автоматизації, в розробці апаратного і програмного забезпечення інтегрованих систем, що інформаційно управляють, і в багатьох інших галузях виробництва.

У процесі реформування компаній часто використовуються CASE – засоби для побудови різних моделей виробництва на базі продуктів AllFusion компанії Computer Associates.

Доцільно виділити наступні етапи реорганізації інформаційної системи управління компаніями:

↳ *дослідження існуючої в компанії організації виробництва (зворотний реінжиніринг) на основі аналізу наявних інформаційних потоків;*

↳ *створення функціональних моделей «як є» для підрозділів, що забезпечують інформаційну підтримку компанії;*

- ↳ розробка цілей і стратегії розвитку інформаційної системи управління компанією з урахуванням його розвитку;
- ↳ створення функціональних моделей «як буде» для основних бізнес-процесів компанії;
- ↳ побудова моделі інформаційної інфраструктури компанії;
- ↳ побудова моделі нової організаційної структури;
- ↳ створення імітаційних процесних моделей виробництва і на їх основі побудова моделей управління потоками робіт;
- ↳ створення системи документообігу на основі моделей потоків даних і управління якістю;
- ↳ реорганізація виробництва та інформаційної системи управління.

Модель IDEFO - це сукупність робіт, кожна з яких оперує з деяким набором даних. Графічно вона виглядає як перелік ієрархічно впорядкованих і взаємозв'язаних діаграм, на яких робота зображається у вигляді прямокутників, а дані у вигляді стрілок.

Під час створення моделі «як є» в процесі «зворотного реінжинірингу» виконуються роботи, пов'язані з аналізом інформаційних потоків, що є в компаніях. Самою трудомісткою і витратною за часом процедурою в реалізації таких проектів для великих компаній є «інтерв'ювання» фахівців і керівників під час створення функціональних моделей виробництва. Це пояснюється великими обсягами робіт фахівців, розміщенням їх на величезних територіях, відсутністю часу, а часто і відсутністю бажання у них описувати свою роботу.

Під час розробки загальної моделі IDEFO використовуються певні концепції, запозичені з моделі взаємодії відкритих систем, методичних матеріалів асоціацій документального електрозв'язку і телекомунікаційного співтовариства :

- на вході бізнес-процесу надходять з виходів ресурси контрагентів, які перетворюються в інші види ресурсів;
- всі бізнес-процеси в компанії об'єднані одним завданням – наданням послуг один одному на основі аналізу запитів про постачання послуг. Зокрема, послугою може бути виготовлення і постачання продукту;
- надання послуг один одному бізнес-процесу здійснюють згідно єдиною процедурою.

Механічна відповідність вимогам стандарту IDEFO призводить, як правило, до ігнорування інтерфейсів бізнес-процесу або до неповноти їх опису. Недоліком є не те, що велика частина логіки процесів бізнесу виявляється упущеною (її можна відновити пізніше), а те, що логіка

операцій, які повинні належати одному з бізнес-процесів, часто покладається проектувальником на інші бізнес-процеси. Тим самим ще більше руйнується структурна однорідність і універсальність представлення процесів бізнесу. Следством же є ускладнення супроводу моделі на її життєвому циклі і погана масштабність моделі (унікальність, непристосованість до тиражування та інше).

На основі аналізу інформаційних потоків, що взаємодіють між логічними або фізичними групами серверів разом з їх додатками і даними, можна визначити, так звані, острови інтеграції і здійснити консолідацію серверів і додатків.

З метою автоматизації збору інформації для аналізу інформаційних потоків крупних компаній було застосоване програмне забезпечення Unicenter TNG компанії Computer Associates. У проекті щодо створення ІСУП може бути використаний модуль Enterprise Discovery Unicenter TNG, що дозволяє автоматично розпізнавати мережні об'єкти і всі обчислювальні ресурси компанії, включаючи операційні системи, робочі станції, мережі, додатки і бази даних.

Для збору необхідної інформації про інфраструктуру інформатизації на об'єкті, що досліджується, можливим до застосування є модуль управління складними розподіленими системами Asset Management Unicenter TNG, що змінюється. Він дозволяє з використанням мережних технологій одержати інвентарну інформацію про об'єкт, у разі потреби, в будь-який момент часу проводити декомпозицію щодо об'єкта дослідження. Дане рішення може охоплювати всі існуючі робочі станції, сервери, активне мережне устаткування.

У ході збору інформації агент створює список файлів, що знаходяться на комп'ютері клієнта. Є можливість збирати всі імена файлів або тільки з певними розширеннями (наприклад, збирати тільки імена файлів з розширенням «.exe»). На основі цієї інформації можна визначити, які додатки встановлені на комп'ютері. Збір такої інформації дуже актуальний в рамках інвентаризації основних фондів і нематеріальних активів, що проводяться, але найбільшу цінність ця інформація представляє для аналізу інформаційних потоків з метою організації сучасної системи управління виробництвом.

Знаючи тип АРМ, що експлуатуються на даних серверах і ЕОМ, їх місцезнаходження, можна розписати управлінські і виробничі функції кожного робочого місця, описати всі взаємодії між учасниками процесів бізнесу.

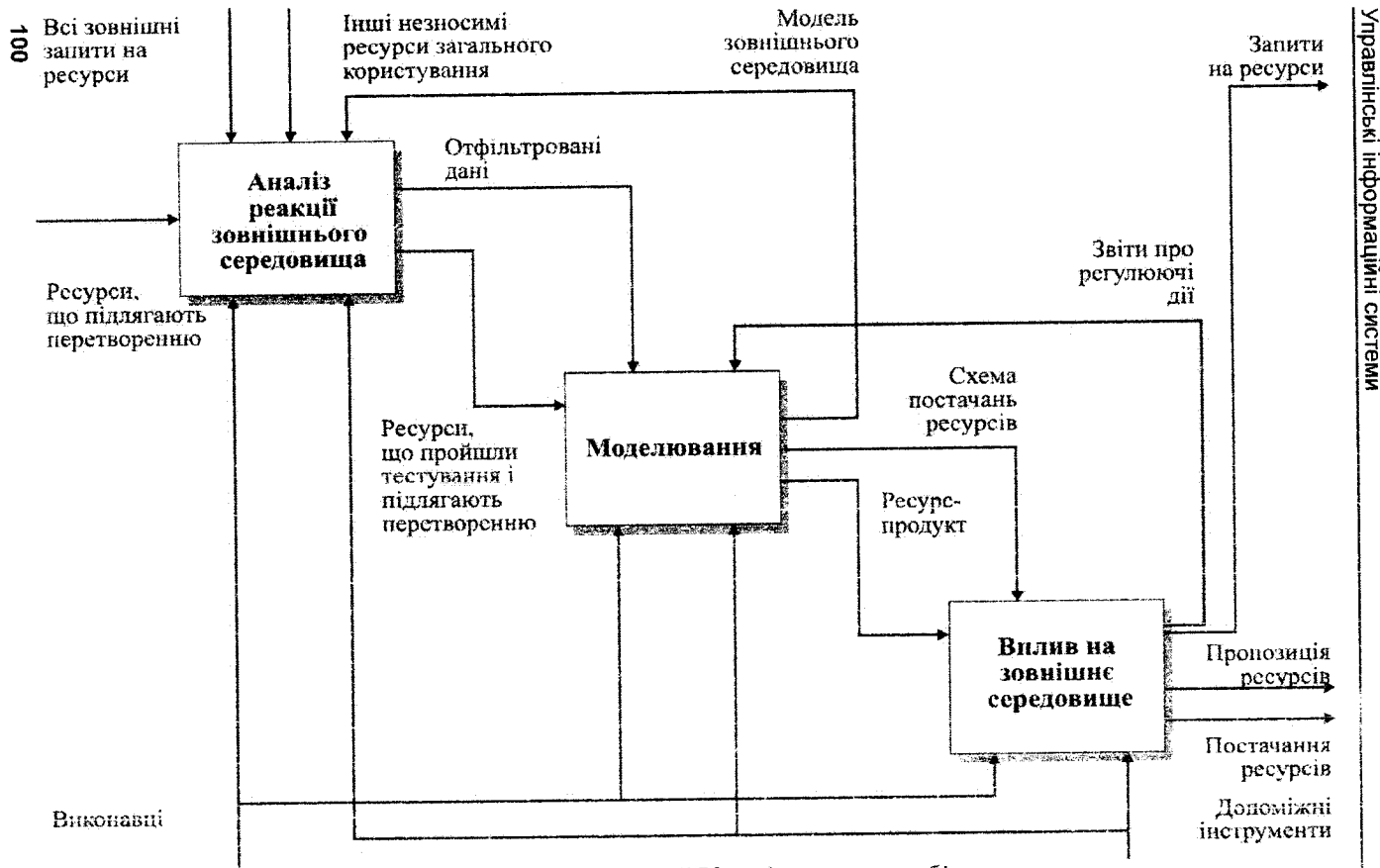


Рис. 3.2. Універсальна IDEF0-модель процесу бізнесу

Аналіз виявляє більшість «вузьких місць», зайвих складових і дозволяє одержати початкові дані для складання моделей з метою оптимізації інформаційної системи, що підтримує управлінські рішення.

За допомогою аналізу інформаційних потоків можна визначити найбільш значущі для ухвалення управлінських рішень дані, розробити перспективну архітектуру інформаційної системи, визначити мінімальний обсяг інформації, без якого ефективне управління неможливе.

Для опису інформаційних потоків обробки інформації, на продуктах Wrip використовуються діаграми потоків даних - DFD, що описують:

- ⇒ *функції обробки інформації;*
- ⇒ *документи і зовнішні посилання;*
- ⇒ *таблиці для зберігання документів.*

Результат аналізу інформаційних потоків і функцій управління в компанії є основою побудови функціональної моделі. Ці моделі будуються для кожного рівня управління. Для моделей вищого рівня характерні управлінські функції, а моделі нижчого рівня займаються визначенням їх змісту та обмеженнями.

Ці задані дії встановлюються з врахуванням інформації, яку одержує найвищий орган управління за наслідками аналізу функцій управління нижчого рівня.

Під час проектування інформаційної системи управління виробництвом на *першому етапі* встановлюються необхідні функції управління і зміст робіт, пов'язаних з їх виконанням. Важливий принцип побудови функціональної моделі, це первинність функції і вторинність виконавчих складових. Виконавчі рівні створюються для реалізації певних функцій, а не навпаки.

На *другому етапі* проектування визначаються завдання, що стоять перед кожною функцією управління, а також послідовність виконання завдань. Конкретні завдання, що стоять перед кожною функцією, можуть містити декілька напрямів. На цьому етапі визначаються взаємодієздатність завдань, відповідно до ієрархії управління, повнота охоплення завдань, ступінь дублювання, стиковка або узгодження завдань. Відмінність завдань і функцій виявляється в тому, що функції - це вид діяльності компанії, що повторюється, постійно присутній, а завдання - це діяльність, яка переслідує досягнення необхідних результатів у заданий час.

На *третьому етапі* операції класифікуються по завданнях, що стоять перед кожною функцією управління, складається класифікатор робіт.

На *четвертому етапі* визначаються склад підрозділів і комплекс робіт,

що виконуються кожним підрозділом.

У крупних підрозділах реалізується велика кількість різних функцій. Тому важливо визначити перелік функцій по кожному підрозділу. Для цього можна скласти матрицю розподілу функцій управління між підрозділами або відразу побудувати модель організаційної структури, використовуючи засоби моделювання.

На *n'ятому і шостому етапах* проектування розподіляються права і обов'язки між підрозділами і працівниками під час виконання функцій управління. В результаті побудованих моделей щодо кожної функції можна знайти виконуючий її підрозділ або співробітника, що дозволяє визначити пропуски як у виконанні функцій, так і в завантаженості працівників.

При процесному підході компанія розглядається як сукупність взаємозв'язаних і взаємозалежних процесів бізнесу. Процеси бізнесу на відміну від організаційної структури змінюються досить рідко. Процесний підхід до аналізу і моделювання процесів бізнесу і надалі до проектування інформаційних систем управління виробництвом дозволяє оперативно змінювати і допрацьовувати технології, без зупинки виробництва модернізувати інформаційну систему компанії.

Для опису логіки взаємодії інформаційних потоків більш підходить IDEF3 - методологія моделювання (workflow diagramming), що використовує графічний опис інформаційних потоків і взаємин між процесами обробки інформації і об'єктів, що є частиною цих процесів. Діаграми Workflow використовуються в моделюванні процесів бізнесу для опису сценарію дій працівників компанії, наприклад, при створенні документа. Як правило, інформаційний потік передає і управляє всіма іншими потоками, тому правильно спроектована інформаційна система управління потоками робіт Workflow дозволить ефективно управляти виробничими процесами. При цьому сама ця система є складовою частиною комплексної інформаційної системи управління компанією. У світі широко використовуються технології управління потоками робіт workflow та здійснюється логістичне управління виробництвом. Дана технологія дозволяє аналізувати і перерозподіляти матеріальні, фінансові та інформаційні потоки для оптимізації виробництва і взаємодії з партнерами.

За рахунок реалізації конкретної виробничої моделі можна одержати експлуатаційні переваги і тим самим зменшити сукупну вартість володіння інфраструктурою.

3.5. Основні аналітичні технології в процесі підтримки прийняття рішень

Технологія підтримки прийняття рішень розглядає управлінське рішення як процес, що складається з трьох стадій: підготовка рішення, ухвалення і реалізація його.

На стадії підготовки управлінського рішення проводиться економічний аналіз ситуації на мікро- і макrorівні, включаючи пошук, збір і обробку інформації, а також виявляються і формуються проблеми, що вимагають розв'язування.

На стадії ухвалення рішення здійснюється розробка і оцінка альтернативних рішень і курсів дій, що проводяться на основі багатоваріантних розрахунків; відбувається відбір критеріїв вибору оптимального рішення; вибір і ухвалення якнайкращого рішення.

На стадії реалізації рішення вживаються заходи щодо конкретизації рішення і доведення його до виконавців, здійснюється контроль за ходом його виконання, вносяться необхідні корективи і дається оцінка одержаного результату від виконання рішення. Кожне управлінське рішення має свій конкретний результат, тому метою управлінської діяльності є знаходження таких форм, методів, засобів і інструментів, які могли б сприяти досягненню оптимального результату в конкретних умовах і обставинах.

Отже, управлінські рішення можуть бути обґрунтованими, приймаються на основі економічного аналізу і багатоваріантного розрахунку та інтуїтивними, які хоча і заощаджують час, але містять в собі вірогідність помилок і невизначеність. Ухвалені рішення повинні ґрунтуватися на достовірній, поточній і прогнозованій інформації, аналізі всіх чинників, що впливають на рішення, з урахуванням передбачення його можливих наслідків.

За умови використання інформаційних систем інтегрована система управління (ІСУ) являє собою комплексний механізм управління компанією, що складається з таких основних блоків:

◆ *аналітичний блок – система формалізованої обробки облікових даних для ухвалення управлінських рішень. Аналітичний блок ІСУ ґрунтується на моделі оптимального бюджетування;*

◆ *обліковий блок – система документообігу для інформаційного забезпечення управлінських рішень (управлінський, маркетинговий і фінансовий облік);*

◆ *організаційний блок – структура управління (функції і регламент координації, субпідрядності і контролю діяльності управлінських служб) для забезпечення процесу управлінського і фінансового планування;*

◆ *програмно-технічний блок – програмний продукт, що підтримує аналітичний, обліковий і організаційний блоки. Для ІСУ можна використовувати адаптовані стандартні пакети (R/3, BAAN IV, Oracle Applications та інші).*

Обов'язковими компонентами ІСУ є:

- * *аналітичний блок;*
- * *обліковий блок;*
- * *організаційний блок.*

Як вже було зазначено, аналітичний блок ІСУ ґрунтується на застосуванні моделі оптимального бюджетування.

Модель оптимального бюджетування – стратегічний програмний продукт, що базується на обліково-аналітичних розробках останнього покоління:

⇒ *обліку, планування й аналізу за видами діяльності (Activity-Based Costing);*

⇒ *теорії вартості фірми (Welfare of the Firm Theory).*

Планування й облік за видами діяльності (ABC-costing) припускає зіставлення в планово-аналітичній і обліковій діяльності витрат і видів діяльності компанії, що можуть призвести до створення даних витрат (у традиційних системах планування і обліку витрати калькулюються за місцями їх виникнення). Тим самим забезпечується можливість оцінки ефективності витрат:

⇒ *«виправданих» витрат, де корисний ефект (зростання фінансових результатів) перевищує величину витрат;*

⇒ *«невиправданих» витрат (збитків), де величина витрат більше ніж корисний ефект від їх здійснення.*

Теорія вартості фірми забезпечує побудову інтегральних моделей господарської діяльності, де будь-яке управлінське рішення розглядається в контексті впливу на величину ринкової вартості фірми (в акціонерному суспільстві – на суму поточної ринкової вартості акцій). Основним досягненням даних моделей є те, що в них забезпечується кількісна сумарність ефекту від здійснення планових заходів між трьома основними блоками господарської діяльності:

- ⇒ *поточними операціями;*
- ⇒ *інвестиційною діяльністю;*

⇒ задученням джерел фінансування і завданнями підтримки фінансової стабільності.

Отже, в рамках даних моделей можна:

◆ кількісно визначити порівняльну ефективність від розподілу прибутку в приріст фінансових резервів і закупівлю основних засобів і, відповідно, пропорції оптимального розподілу прибутку;

◆ забезпечити розрахунок оптимальної величини і структури повернутих джерел фінансування;

◆ розрахувати оптимальну величину і структуру випуску і реалізації продукції з урахуванням еластичності попиту щодо різних ринків збуту, функції витрат за певними центрами відповідальності, капіталоемності окремих видів продукції та інших чинників.

Таким чином, модель оптимального бюджетування (планування), становлячи аналітичний блок ІСУ, є не просто однією з існуючих моделей АСУП. Дана модель:

↳ по-перше, зберігає традиційні методи аналітичної обробки даних (аналіз «витрати-обсяг-прибуток» і визначення критичної точки, аналіз чинника «вартість-кількість-ефективність», аналіз чутливості, аналіз щодо центрів відповідальності (порівняння діяльності підрозділів), комплексний аналіз інтенсифікації;

↳ по-друге, забезпечує формалізовану систему аналітичної обробки бюджетних даних. Вона суттєва внаслідок того, що динаміка бюджетних показників надає ефект на всі сфери управлінської політики – цілютворення, структуру виробництва, розподіл прибутку, економічне прогнозування. Тому для цілей складання коректного управлінського бюджету (master budget) необхідна розробка автоматизованих модулів для вирішення завдань, так званого, «аналізу чутливості» (sensitivity analysis), показуючи кількісний ефект від можливих відхилень фактичних бюджетних параметрів від планових на різні аспекти діяльності компанії (оборотність активів, обсяг продажу, рентабельність), а також, пропонуючи набір ситуативних управлінських рішень (тобто, які саме управлінські заходи можуть бути вжиті у разі даної динаміки бюджетних даних);

↳ по-третє, забезпечує ефективне формалізоване (кількісне) вирішення ряду найважливіших завдань діяльності компанії, що є переповню для класичних систем.

На відміну від систем, заснованих на традиційних моделях бюджетування, система оптимального бюджетування дозволяє вирішувати

наступні завдання, вкрай актуальні для діяльності будь-якого великого виробничого об'єднання:

↳ можливість розрахунку сукупного (системного) ефекту від здійснення конкретних управлінських заходів, пов'язаних з рухом ресурсів компанії (наприклад, збут певного фізичного обсягу готової продукції, збільшення ціни реалізації, освоєння капітальних вкладень за конкретним інвестиційним проектом, збільшення величини фінансових резервів, отримання кредиту, проведення додаткової емісії акцій, погашення кредиту);

↳ можливість порівняння видів діяльності компанії та обумовлених здійсненням даних видів діяльності витрат і, тим самим, чітке кількісне виявлення поточних і перспективних резервів зниження собівартості і підвищення фінансових результатів компанії;

↳ забезпечення безперервності процесу «план-факт, аналіз – планування на наступний бюджетний період» незалежно від «запізнювання» зведеної фінансової звітності за минулий бюджетний період;

↳ чітке розмежування витрат планування і витрат виконання плану (специфікація відповідальності планових органів і виробничих підрозділів щодо відхилень фактичних показників від планових);

↳ можливість формалізації завдання оптимального розподілу засобів між цілями підвищення виробничої ефективності і поліпшення фінансової стабільності;

↳ можливість кількісного розрахунку оптимального інвестиційного бюджету;

↳ можливість порівняння ефективності управлінських заходів, що відносяться до різних тимчасових періодів і оптимізації планового процесу за часом здійснення;

↳ вибір оптимальних показників матеріального стимулювання, кількісний розрахунок оптимальних коефіцієнтів і баз нарахування в системі преміювання;

↳ можливість кількісного порівняння отриманих в даному бюджетному періоді витрат, ефекту від виконання бюджетів, витрат і собівартості виробленої, відвантаженої і реалізованої продукції;

↳ коректна система списання відхилень щодо стадій фінансового циклу і отримання достовірної оцінки фактичної вартості оборотних активів при веденні нормативного обліку витрат;

↳ забезпечення алгоритму формалізованого вирішення питання щодо вибору оптимального методу платежу.

Запитання та завдання для самоперевірки

1. Які саме обставини характеризують сучасні технологічні засоби автоматизації функцій управління?
2. Що розуміється під єдиною уніфікованою системою первинної документації, її місце і роль в побудові управлінської інформаційної системи?
3. Дайте визначення та стислу характеристику позамашиного інформаційного забезпечення.
4. Дайте поняття документообігу? У чому полягають принципи електронного документообігу?
5. Розкрийте поняття автоматизованої бази даних і структуру їх елементів.
6. Які економічні показники виділяються під час уявлення й аналізу економічної інформації?
7. З яких основних блоків складається інтегрована система управління (ІСУ) за умови використання інформаційних систем?

- 4.1. Побудова інформаційно-аналітичних технологій управління.
- 4.2. Класифікація інформаційних технологій.
- 4.3. Системи підтримки прийняття рішень.
- 4.4. Системи управління базами даних.
- 4.5. Системи управління базою знань.
- 4.6. Корпоративні інформаційні системи.

Запитання та завдання для самоперевірки.

4.1. Побудова інформаційно-аналітичних технологій управління

Інформаційна технологія є найбільш важливою складовою процесу використання інформаційних ресурсів суспільства. Вона пройшла декілька еволюційних етапів, зміна яких визначалася головним чином розвитком науково-технічного прогресу, появою нових технічних засобів переробки інформації. У сучасному суспільстві основним технічним засобом технології переробки інформації служить персональний комп'ютер, який істотно впливає як на концепцію побудови і використання технологічних процесів, так і на якість результатної інформації.

Впровадження персонального комп'ютера в інформаційну сферу і застосування телекомунікаційних засобів зв'язку визначили новий етап розвитку інформаційної технології і, як наслідок, зміну її назви за рахунок приєднання одного з синонімів: «нова», «комп'ютерна» або «сучасна».

Прикметник «нова» підкреслює новаторський, а не еволюційний характер цієї технології. Її впровадження є новаторським актом в тому сенсі, що вона істотно змінює зміст різних видів діяльності в компаніях. У поняття новітньої інформаційної технології включені також комунікаційні технології, які забезпечують передачу інформації різними засобами, а саме – телефон, телеграф, телекомунікації, факс та інші. У таблиці 4.1 приведені основні характерні риси новітньої інформаційної технології.

Під час впровадження інформаційної технології в компанії необхідно вибрати одну з двох основних концепцій, які відображають точки зору, що склалися, на існуючу структуру організації і роль в ній комп'ютерної обробки інформації.

Таблиця 4.1

Основні характеристики нової інформаційної технології

Методологія	Основна ознака	Результат
Принципово нові засоби обробки інформації	«Вбудовування» в технологію управління	Нова технологія комунікацій
Цілісні технологічні системи	Інтеграція функцій фахівців і менеджерів	Нова технологія обробки інформації
Цілеспрямовані створення, передача, зберігання і відображення інформації	Облік закономірностей соціального середовища	Нова технологія ухвалення управлінських рішень

Перша концепція орієнтується на існуючу структуру компанії. Інформаційна технологія пристосовується до організаційної структури, і відбувається лише модернізація методів роботи. Комунікації розвинені слабо, раціоналізувалися тільки робочі місця. Відбувається розподіл функцій між технічними працівниками і фахівцями. Ступінь ризику від впровадження нової інформаційної технології мінімальна, оскільки витрати незначні і організаційна структура компанії змінюється.

Основний недолік такої стратегії – необхідність безперервних змін форми представлення інформації, пристосованої до конкретних технологічних методів і технічних засобів. Будь-яке оперативне рішення «в'язне» на різних етапах інформаційної технології.

До досягнень стратегії можна віднести мінімальні витрати і ступінь ризику.

Друга концепція орієнтується на майбутню структуру компанії. Існуюча структура буде модернізуватися.

Дана стратегія припускає максимальний розвиток комунікацій і розробку нових організаційних взаємозв'язків. Продуктивність організаційної структури компанії зростає, оскільки раціонально розподіляються архіви даних, знижується обсяг інформації, яка циркулює по системних каналах, та досягається збалансованість між завданнями, що вирішуються.

До основних її недоліків слід віднести:

✦ істотні витрати на першому етапі, пов'язаному з розробкою загальної концепції і обстеженням всіх підрозділів компанії;

↪ наявність психологічної напруженості, викликаной непередбачуваними змінами структури компанії і, як наслідок, змінами штатного розкладу і посадових обов'язків.

Позитивними якостями даної стратегії є:

- * раціоналізація організаційної структури компанії;
- * максимальна зайнятість всіх працівників;
- * високий професійний рівень;
- * інтеграція професійних функцій за рахунок використання комп'ютерних мереж.

Нова інформаційна технологія повинна бути такою, щоб рівні інформації і підсистеми, що її обробляють, зв'язувалися між собою єдиним масивом інформації. При цьому пред'являються дві вимоги. *По-перше*, структура системи переробки інформації повинна відповідати розподілу повноважень у компанії. *По-друге*, інформація усередині системи повинна функціонувати так, щоб достатньо повно відображати рівні управління.

Реалізація даної концепції під час побудови інформаційних технологій можлива за реалізації таких напрямів:

- * інформаційна технологія обробки даних;
- * інформаційна технологія управління;
- * автоматизація офісу;
- * інформаційна технологія підтримки ухвалення рішень;
- * інформаційна технологія експертних систем.

Інформаційна технологія обробки даних призначена для вирішення добре структурованих завдань, предметом якої є необхідні вхідні дані і відомі алгоритми та інші стандартні процедури їх обробки. Ця технологія застосовується на рівні операційної діяльності (рис. 4.1) персоналу низької кваліфікації в цілях автоматизації деяких рутинних операцій управлінської праці, що постійно повторюються. Тому впровадження інформаційних технологій і систем на цьому рівні істотно підвищить продуктивність праці персоналу, звільнить його від таких операцій, можливо, навіть призведе до необхідності скорочення чисельності працівників.

На рівні операційної діяльності розв'язуються наступні завдання:

- ⇒ обробка даних про операції, що здійснюються компанією;
- ⇒ створення періодичних контрольних звітів про стан справ у компанії;
- ⇒ отримання відповідей на всілякі поточні запити і оформлення їх у вигляді паперових документів або звітів.

Представимо основні компоненти інформаційної технології обробки даних (рис. 4.1) і приведемо їх характеристики.

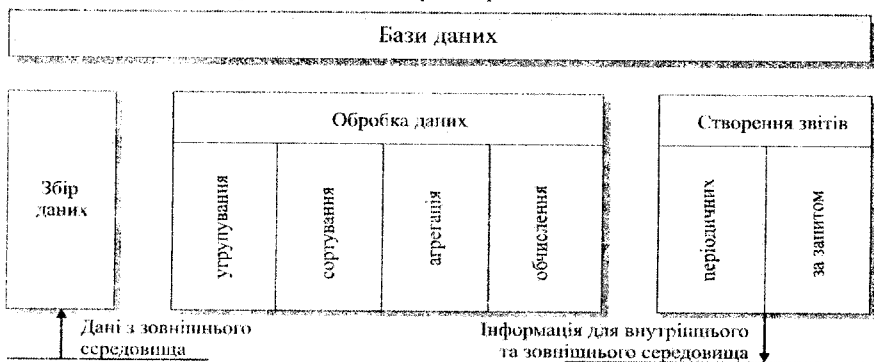


Рис. 4.1. Основні компоненти інформаційної технології обробки даних

Збір даних. У міру того, як компанія займається виробництвом продукції або послуг, кожна її дія супроводжується відповідними записами даних. Звичайно дії компанії, які стосуються зовнішнього оточення, виділяються особливо – як операції, що розробляються саме нею.

Обробка даних. Для створення інформації, що відображає діяльність, з даних, які надходять, використовуються такі типові операції:

- **класифікація або угрупкування.** Первинні дані звичайно мають вид кодів, що складаються з одного або декількох символів. Ці коди, що виражають певні ознаки об'єктів, використовуються для ідентифікації і угрупкування записів;

- **сортування,** за допомогою якого упорядковується послідовність записів;

- **обчислення,** що включають арифметичні і логічні операції. Ці операції, що виконуються над даними, дають можливість одержувати нові дані;

- **укрупнення або агрегація,** що служить для зменшення кількості даних, і реалізовується у формі розрахунків підсумкових або середніх значень.

Зберігання даних. Багато даних на рівні операційної діяльності необхідно зберігати для подальшого використання або тут же, або на іншому рівні. Для їх зберігання створюються бази даних.

Створення звітів (документів). У інформаційній технології обробки даних необхідно створювати документи для керівництва і працівників

компанії, а також для зовнішніх партнерів. При цьому документи створюються на підставі проведеної операції або періодично, в кінці кожного місяця, кварталу або року.

Метою інформаційної технології управління є задоволення інформаційних потреб, всіх без виключення, працівників компанії, що мають справу з ухваленням рішень. Вона може бути корисна на будь-якому рівні управління.

Ця технологія орієнтована на роботу в середовищі інформаційної системи управління і використовується при недосконалої структурованості завдань, що вирішуються за допомогою інформаційної технології обробки даних.

ІС управління ідеально підходять для задоволення схожих інформаційних потреб працівників різних функціональних підсистем (підрозділів) або рівнів управління компанією. Інформація, що поставляється ними, містить відомості про минуле, сучасне і майбутнє компанії. Ця інформація має вид регулярних або спеціальних управлінських звітів.

Для ухвалення рішень на рівні управлінського контролю інформація повинна бути представлена в агрегованому вигляді так, щоб були помітні тенденції зміни даних, причини відхилень і можливі рішення. На цьому етапі розв'язуються наступні завдання обробки даних:

- ◆ оцінка планованого стану об'єкта управління;
- ◆ оцінка відхилень від планованого стану;
- ◆ виявлення причин відхилень;
- ◆ аналіз можливих рішень і дій.

Інформаційна технологія управління направлена на створення різних видів звітів.

Регулярні звіти створюються відповідно до встановленого графіка, що визначає час їх створення, наприклад, щомісячний аналіз продаж компанії.

Спеціальні звіти створюються щодо запитів управлінців або в разі, якщо в компанії відбулося щось незаплановане.

І ті, й інші види звітів можуть мати форму звітів порівняльних, надзвичайних і результативних.

У звітах, що підсумовують дані, які об'єднані в окремі групи, відсортовані і представлені у вигляді проміжних і остаточних підсумків по окремих полях.

Порівняльні звіти містять дані, сдержані з різних джерел або класифіковані за різними ознаками, і використовуються з метою порівняння.

Розділ 4. Новітні інформаційні технології та їх класифікація

Надзвичайні звіти містять дані виняткового (надзвичайного) характеру.

Використання звітів для підтримки управління виявляється особливо ефективним під час реалізації, так званого, управління за відхиленнями.

Управління за відхиленнями припускає, що головним змістом даних, які одержує менеджер, повинні бути відхилення стану господарської діяльності компанії від деяких встановлених стандартів (наприклад, від її запланованого стану). При використанні в компанії принципів управління за відхиленнями до створюваних звітів пред'являються такі вимоги:

- ◆ звіт повинен створюватися тільки тоді, коли відхилення відбулося;
- ◆ відомості в звіті повинні бути відсортовані за значенням критичного для даного відхилення показника;
- ◆ всі відхилення бажано показати разом, щоб менеджер міг усвідомити існуючий між ними зв'язок;
- ◆ у звіті необхідно показати кількісне відхилення від норми.

Основні компоненти інформаційної технології управління показані на рис. 4.2.

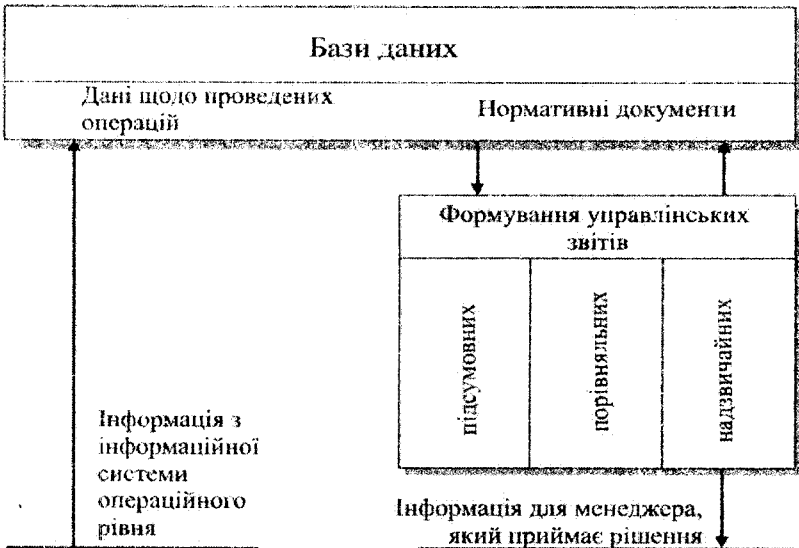


Рис. 4.2. Основні компоненти інформаційної технології управління

Вхідна інформація надходить з систем операційного рівня. Вихідна інформація формується у вигляді управлінських звітів у зручному для ухвалення рішення вигляді.

Отже, база даних за допомогою відповідного програмного забезпечення перетвориться в періодичні і спеціальні звіти, що надходять до фахівців, які беруть участь в ухваленні рішень. База даних, що використовується для отримання вказаної інформації, повинна складатися з двох елементів:

◆ *даних, що накопичуються на основі оцінки операцій, які проводяться компанією;*

◆ *планів, стандартів, бюджетів та інших нормативних документів, що визначають планований стан об'єкта управління (підрозділи компанії).*

Історично автоматизація розпочалася на виробництві, а потім розповсюдилася на офіс, маючи спочатку на меті лише автоматизацію рутинної секретарської роботи. В міру розвитку засобів комунікації, автоматизація офісних технологій зацікавила фахівців і управлінців, які вбачили в ній можливість підвищення продуктивності своєї праці.

Автоматизація офісу (рис. 4.3) має не замінити існуючу традиційну систему комунікації персоналу, а лише доповнити її. Спільно обидві ці системи забезпечать раціональну автоматизацію управлінської праці і найкраще забезпечення управлінців інформацією.

Автоматизований офіс необхідний для менеджерів усіх рівнів управління в компанії не тільки тому, що підтримує внутрішній зв'язок персоналу, але також тому, що надає їм нові засоби комунікації із зовнішнім оточенням.

Інформаційна технологія автоматизованого офісу -- це 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.

Офісні автоматизовані технології використовуються управлінцями, фахівцями, секретарями і конторськими службовцями, особливо вони привабливі для групового розв'язування проблем. Вони дозволяють підвищити продуктивність праці секретарів та працівників сервісу і дають їм можливість справлятися зі зростаючим обсягом робіт. Проте ця перевага є другорядною в порівнянні з можливістю використання автоматизації офісу як інструмента для розв'язування проблем. Поліпшення рішень, які ухвалюються менеджерами в результаті їх більш досконалої комунікації, здатне забезпечити економічне зростання компанії.

Зараз відомо декілька десятків програмних продуктів, для комп'ютерів і некомп'ютерних технічних засобів, що забезпечують технологію

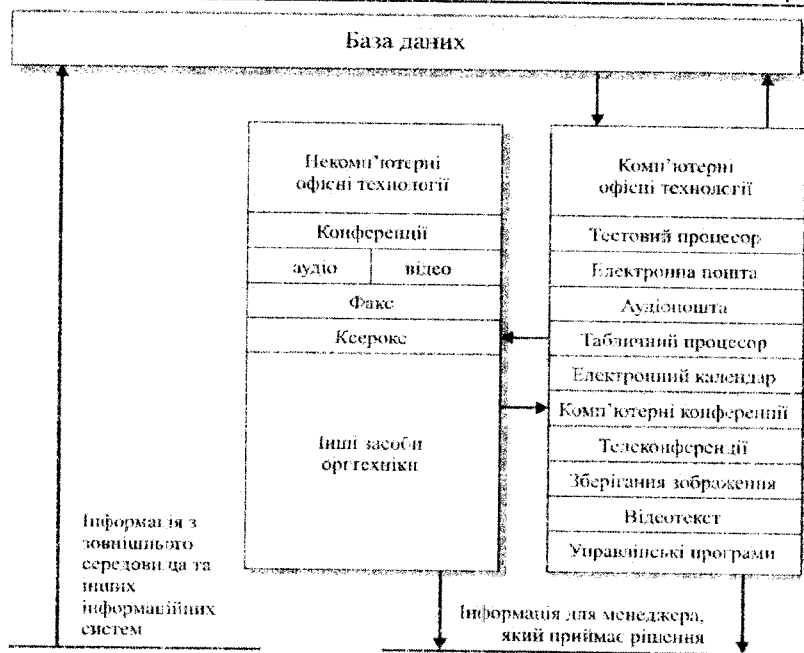


Рис. 4.3. Основні компоненти автоматизації офісу

автоматизації офісу: текстовий і табличний процесори, електронна пошта, електронний календар, аудіопошта, комп'ютерні і телеконференції, відеотекст, зберігання зображень, а також спеціалізовані програми управлінської діяльності: ведення документів, контролю за виконанням наказів.

Також широко використовуються некомп'ютерні засоби: аудіо- і відео-конференції, зв'язок «факсиміле», ксерокс та інші засоби оргтехніки.

Обов'язковою компонентою будь-якої технології є база даних. В автоматизованому офісі база даних концентрує в собі дані про виробничу систему компанії так само, як в технології обробки даних на операційному рівні. Інформація в базу даних може також надходити із зовнішнього оточення компанії. Фахівці повинні володіти основними технологічними операціями щодо роботи в середовищі баз даних.

Інформація з бази даних надходить на вхід комп'ютерних додатків таких, як текстовий і табличний процесори, електронна пошта, комп'ютерні конференції та інше. Будь-який комп'ютерний додаток автоматизованого офісу забезпечує працівникам зв'язок один з одним і з іншими компаніями.

Одержана з баз даних інформація може бути використана і в некомп'ютерних технічних засобах для передачі, тиражування, зберігання.

Текстовий процесор – це вид прикладного програмного забезпечення, призначений для створення і обробки текстових документів. Він дозволяє додавати або видаляти слова, переміщати пропозиції та абзаци, встановлювати формат, маніпулювати елементами тексту і режимами. Якщо документ готовий, працівник переписує його в зовнішню пам'ять, а потім роздруковує і за необхідності передає комп'ютерною мережею. Отже, у розпорядженні менеджера є ефективний вид письмової комунікації. Регулярне отримання підготовлених за допомогою текстового процесора листів і доповідей дає можливість менеджеру постійно оцінювати ситуацію в компанії.

Електронна пошта (E-mail), ґрунтуючись на мережному використанні комп'ютерів, дає можливість користувачеві одержувати, зберігати і відправляти повідомлення своїм партнерам мережею. Тут має місце тільки ціленаправлений зв'язок. Це обмеження, на думку багатьох дослідників, не є дуже важливим, оскільки службові переговори телефоном мають на меті лише отримання інформації. Для забезпечення двостороннього зв'язку доведеться багато разів посилати і приймати повідомлення електронною поштою або скористатися іншим способом комунікації.

Електронна пошта може надавати користувачеві різні можливості залежно від програмного забезпечення, яке використовується. Щоб надіслане повідомлення стало доступне всім користувачам електронної пошти, його слід помістити на комп'ютерну дошку оголошень, за бажанням можна вказати, що це – приватна кореспонденція. Ви також можете надіслати відправлення з повідомленням про його отримання адресатом.

У разі, якщо компанія вирішує впровадити у себе електронну пошту, у неї є дві можливості. Перша – купити власне технічне і програмне забезпечення і створити власну локальну мережу комп'ютерів, що реалізовує функцію електронної пошти. Друга можливість пов'язана із закупівлею послуги використання електронної пошти, яка надається спеціалізованими компаніями зв'язку за плату, що періодично вноситься.

Пошта для передачі аудіоповідомлень може успішно використовуватися для групового розв'язування проблем. Для цього під час надсилання повідомлення слід додатково вказати список осіб, яким дане повідомлення призначене.

Головною перевагою аудіопошти в порівнянні з електронною є те, що вона – простіша та під час її використання не потрібно вводити дані з клавіатури.

Табличний процесор так само, як і текстовий процесор, є базовою складовою інформаційної культури будь-якого працівника і автоматизованої офісної технології. Без знання основ технології роботи в ньому неможливо повноцінно використовувати персональний комп'ютер у своїй діяльності. Функції сучасних програмних середовищ табличних процесорів дозволяють виконувати численні операції над даними, представленими в табличній формі. Об'єднуючи ці операції за загальними ознаками, можна виділити найбільш численні групи технологічних операцій:

- *введення даних як з клавіатури, так і з баз даних;*
- *обробка даних (сортування, автоматичне формування підсумків, копіювання і перенесення даних, різні групи операцій щодо обчислення, агрегація даних та інше);*
- *виведення інформації в друкарському вигляді, у вигляді файлів, що імпортуються, в інші системи, безпосередньо в базу даних;*
- *якісне оформлення табличних форм представлення даних;*
- *багатопланове і якісне оформлення даних у вигляді діаграм і графіків;*
- *проведення інженерних, фінансових, статистичних розрахунків;*
- *проведення математичного моделювання і ряд інших допоміжних операцій.*

Будь-яке сучасне середовище табличного процесора має засоби пересилки даних через мережу.

Електронний календар надає ще одну можливість використовувати мережний варіант комп'ютера для зберігання і маніпулювання робочим розкладом управлінців та інших працівників організації. Менеджер (або його секретар) встановлює дату і час зустрічі або іншого заходу, проглядає розклад, що вийшов, вносить зміни за допомогою клавіатури. Технічне і програмне забезпечення електронного календаря повністю відповідає аналогічним компонентам електронної пошти. Більш того, програмне забезпечення календаря часто є складовою частиною програмного забезпечення електронної пошти.

Система додатково дає можливість надати доступ також і до календарів інших менеджерів. Вона може автоматично погоджувати час зустрічі з їх власними розкладами.

Використання електронного календаря виявляється особливо ефективним для менеджерів вищих рівнів управління, робочі дні яких розписані надовго вперед.

Комп'ютерні конференції використовують комп'ютерні мережі для

обміну інформацією між учасниками групи, що займаються розв'язуванням певних проблем. Природно, й те, що доступ до цієї технології осіб обмежений. Кількість учасників комп'ютерної конференції може бути у багато разів більшою ніж аудіо- і відеоконференції.

У літературі часто можна зустріти термін «телеконференція». Телеконференція включає три типу конференцій: аудіо, відео і комп'ютерну.

Відеотекст заснований на використанні комп'ютера для отримання відображення текстових і графічних даних на екрані монітора. Для осіб, що ухвалюють рішення, є три можливості отримання інформації у формі відеотексту:

⇒ *створити файли відеотексту на своїх власних комп'ютерах;*

⇒ *укласти договір зі спеціалізованою компанією на отримання доступу до розроблених нею файлів відеотексту. Такі файли, спеціально призначені для продажу, можуть зберігатися на серверах компанії, що здійснює подібні послуги, або поставлятися клієнтам на магнітних або оптичних дисках;*

⇒ *укласти договори з іншими компаніями на отримання доступу до їх файлів відеотексту.*

Обмін каталогами і цінниками (прайс-листами) своєї продукції між компаніями у формі відеотексту набуває зараз великої популярності. Щодо компаній, які спеціалізуються на продажу відеотексту, то їх послуги починають конкурувати з такою друкарською продукцією як газети і журнали. Так, в багатьох країнах зараз можна замовити газету або журнал у формі відеотексту, не говорячи вже про поточні зведення біржової інформації.

У будь-якій компанії необхідно тривалий час зберігати велику кількість документів. Їх кількість може бути такою великою, що зберігання, навіть у формі файлів викликає серйозні проблеми. Тому виникла ідея зберігати не сам документ, а його образ (зображення), причому зберігати в цифровій формі.

Зберігання зображень (imaging) є перспективною офісною технологією і ґрунтується на використанні спеціального пристрою – оптичного розпізнавача образів, що дозволяє перетворювати зображення документа або фільму в цифровий вигляд для подальшого зберігання в зовнішній пам'яті комп'ютера. Збережене в цифровому форматі зображення може бути у будь-який момент виведено в його реальному вигляді на екран або принтер. Для зберігання зображень використовуються оптичні диски. Так, на 12-ятидюймовий оптичний диск можна записати близько 200 тис. сторінок.

Слід нагадати, що ідея зберігання зображень – не нова і реалізовувалася раніше на основі мікрофільмів. Створенню даної технології сприяла поява нового технічного рішення – оптичного диска в комбінації з цифровим записом зображення.

Аудіоконференції використовують аудіозв'язок для підтримки комунікацій між територіально віддаленими працівниками або підрозділами компанії. Найбільш простим технічним засобом реалізації аудіоконференцій є телефонний зв'язок, оснащений додатковими пристроями, що дають можливість брати участь в розмові більше ніж двом учасникам. Створення аудіоконференцій не вимагає наявності комп'ютера, а лише припускає використання двостороннього аудіозв'язку між її учасниками.

Використання аудіоконференцій полегшує ухвалення рішень, це дешево і зручно. Ефективність аудіоконференцій підвищується, коли виконують наступні умови:

- ⇒ працівник, організуючий аудіоконференцію, повинен заздалегідь забезпечити можливість участі в ній всіх зацікавлених осіб;
- ⇒ кількість учасників конференції має бути, звичайно, не більше шести, щоб утримати дискусію в рамках проблеми, що обговорюється;
- ⇒ програма конференції має бути повідомлена її учасникам завчасно, наприклад, з використанням зв'язку, факсиміле;
- ⇒ перш ніж розпочати говорити, кожен учасник повинен відреконструюватися;
- ⇒ повинні бути організовані запис конференції та її зберігання;
- ⇒ запис конференції має бути роздрукований і відправлений всім її учасникам.

Відеоконференції призначені для тих же цілей, що і аудіоконференції, із застосуванням відеоапаратури. Їх проведення також не вимагає комп'ютера. У процесі відеоконференції її учасники, віддалені один від одного на значну відстань, можуть бачити на телевізійному екрані себе і інших учасників. Одночасно з телевізійним зображенням передається звуковий супровід. Хоча відеоконференції дозволяють скоротити транспортні витрати на відрядження, більшість компаній застосовують їх не тільки з цієї причини. Ці компанії вбачають в них можливість привернути до розв'язування проблем максимальну кількість менеджерів та інших працівників, територіально віддалених від головного офісу.

Найбільш популярні три конфігурації побудови відеоконференцій:

- ⇒ *односторонній відео- і аудіозв'язок. Тут відео- і аудіосигнали йдуть тільки в одному напрямі, наприклад, від керівника проекту до виконавців;*

⇒ *односторонній відео- і двосторонній аудіов'язок. Двосторонній аудіов'язок дає можливість учасникам конференції, що приймають відеозображення, обмінюватись аудіоінформацією з учасником, що передає відеосигнал;*

⇒ *двосторонній відео- і аудіов'язок. У цій найбільш дорогій конфігурації використовуються двосторонній відео- і аудіов'язок між всіма учасниками конференції, що, звичайно, мають один і той же статус.*

Зв'язок «факсиміле» заснований на використанні апарату факсу, здатного читати документ на одному кінці комунікаційного каналу і відтворювати його зображення на другому.

Зв'язок «факсиміле» вносить свій внесок в ухвалення рішень за рахунок швидкої і легкої розсилки документів учасникам групи, що розв'язує певну проблему, незалежно від їх географічного положення.

Системи підтримки ухвалення рішень і відповідна їм інформаційна технологія з'явилися зусиллями в основному американських учених в кінці 70-х – на початку 80-х років ХХ ст., чому сприяли широке розповсюдження персональних комп'ютерів, стандартних пакетів прикладних програм, а також успіхи в створенні систем штучного інтелекту.

Головною особливістю інформаційної технології підтримки ухвалення рішень є якісно новий метод організації взаємодії людини і комп'ютера. Ухвалення рішення, що є основною метою цієї технології, відбувається в результаті ітераційного процесу (рис. 4.4), в якому беруть участь:

⇒ *система підтримки ухвалення рішень в ролі обчислювальної мережі та об'єкта управління;*

⇒ *людина, що управляє та задає вхідні дані та оцінює отриманий результат обчислень на комп'ютері.*

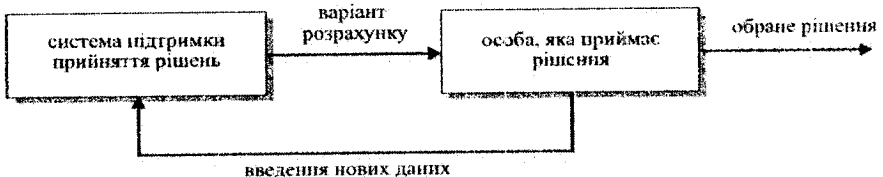


Рис. 4.4. Інформаційна технологія підтримки ухвалення рішень як ітераційний процес

Закінчення ітераційного процесу відбувається з власної волі людини. У цьому випадку можна говорити про здатність інформаційної системи спільно з користувачем створювати нову інформацію для ухвалення рішень.

Додатково до цієї особливості інформаційної технології підтримки ухвалення рішень можна вказати ще ряд її відмітних характеристик:

- *орієнтація на рішення погано структурованих (формалізованих) завдань;*
- *посилення традиційних методів доступу і обробки комп'ютерних даних з можливостями математичних моделей і методами вирішення завдань на їх основі;*
- *спрямованість на непрофесійного користувача комп'ютера;*
- *висока адаптивність, що забезпечує можливість пристосовуватися до особливостей наявного технічного і програмного забезпечення, а також вимог користувача.*

Інформаційна технологія підтримки ухвалення рішень може використовуватися на будь-якому рівні управління. Крім того, рішення, що приймаються на різних рівнях управління, часто повинні координуватися. Тому важливою функцією і систем, і технологій є координація осіб, що ухвалюють рішення як на різних рівнях управління, так і на одному рівні.

Розглянемо структуру системи підтримки ухвалення рішень (рис. 4.5), а також функції складових її блоків, які визначають основні технологічні операції.

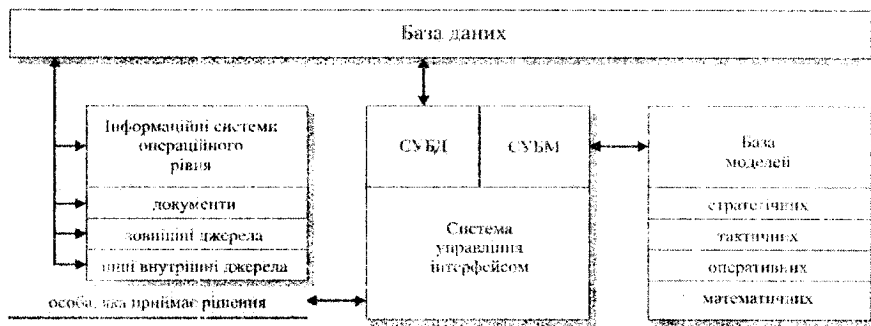


Рис. 4.5. Основні компоненти інформаційної технології процесу підтримки ухвалення рішень

До складу системи процесу підтримки ухвалення рішень входять три головні компоненти: база даних, база моделей і програмна підсистема, яка складається з системи управління базою даних (СУБД), системи управління базою моделей (СУБМ) і системи управління інтерфейсом між користувачем і комп'ютером.

База даних відіграє в інформаційній технології підтримки ухвалення рішень важливу роль. Дані можуть використовуватися безпосередньо

користувачем для розрахунків за допомогою математичних моделей. Розглянемо джерела даних і їх особливості.

1. Частина даних надходить від інформаційної системи операційного рівня. Щоб використовувати їх ефективно, ці дані повинні бути заздалегідь опрацьовані. Для цього є дві можливості:

➤ *використовувати для опрацювання даних про операції компанії систему управління базою даних, що входить до складу системи підтримки ухвалення рішень;*

➤ *зробити обробку за межами системи підтримки ухвалення рішень, створивши для цього спеціальну базу даних. Цей варіант більш важливий для компаній, що проводять велику кількість комерційних операцій. Опрацьовані дані про операції компанії утворюють файли, які для підвищення надійності і швидкості доступу зберігаються за межами системи підтримки ухвалення рішень.*

2. Крім даних про операції компанії, для функціонування системи підтримки ухвалення рішень потрібні й інші внутрішні дані, наприклад, дані про рух персоналу, інженерні дані, які повинні бути своєчасно зібрані, введені і підтримані.

3. Важливе значення, особливо для підтримки ухвалення рішень на верхніх рівнях управління, мають дані із зовнішніх джерел. У числі необхідних зовнішніх даних слід вказати на національну і світову економіку. На відміну від внутрішніх даних зовнішні дані, звичайно, отримуються у тих, що спеціалізуються на організації їх збору.

4. Зараз широко досліджується питання про включення в базу даних ще одного джерела даних – документів, що включають записи, листи, контракти, накази. Якщо зміст цих документів буде записаний в пам'яті і потім опрацьований по деяких ключових характеристиках (постачальниках, споживачах, датах, видах послуг та інше), то система одержить нове могутнє джерело інформації.

Система управління даними повинна володіти такими можливостями:

- ◆ *складання комбінацій даних, що одержуються з різних джерел, за допомогою використання процедур агрегації і фільтрації;*
- ◆ *швидке збільшення або виключення того чи іншого джерела даних;*
- ◆ *побудова логічної структури даних в термінах користувача;*
- ◆ *використання і маніпулювання неофіційними даними для експериментальної перевірки робочих альтернатив користувача;*
- ◆ *забезпечення повної логічної незалежності цієї бази даних від інших операційних баз даних, що функціонують в рамках компанії.*

Метою створення моделей є опис і оптимізація деякого об'єкта або процесу. Використання моделей забезпечує проведення аналізу в системах підтримки ухвалення рішень. Моделі, базуючись на математичній інтерпретації проблеми, за допомогою певних алгоритмів сприяють знаходженню інформації, корисної для ухвалення правильних рішень.

Використання моделей у складі інформаційних систем почалося із застосування статистичних методів і методів фінансового аналізу, які реалізовувалися командами звичайних алгоритмічних мов. Пізніше були створені спеціальні мови, що дозволяють моделювати ситуації типу «що буде, якщо ?» або «як зробити, щоб?». Такі мови, створені спеціально для побудови моделей, дають можливість побудови моделей певного типу, що забезпечують знаходження рішення при динаміці змінних.

Існує безліч типів моделей і способів їх класифікації. Наприклад, за метою використання моделі підрозділяються на оптимізаційні, пов'язані із знаходженням мінімуму або максимуму деяких показників (наприклад, керівники часто хочуть знати, які їх дії ведуть до максимізації прибутку або мінімізації витрат), і описові, такі, що описують поведінку деякої системи і не призначені для цілей управління (оптимізації).

За способом оцінки моделі класифікуються на детерміністські, такі, що використовують оцінку змінних одним числом при конкретних значеннях початкових даних, і стохастичні, оцінюючи змінні декількома параметрами, оскільки початкові дані задані імовірнісними характеристиками.

Детерміністські моделі популярніші, ніж стохастичні, тому що вони менш кошторисні, їх легше будувати і використовувати. До того ж часто за їх допомогою виходить цілком достатня інформація для ухвалення рішення.

Щодо області можливих додатків моделі розбираються на спеціалізовані, призначені для використання тільки однією системою, і універсальні – для використання декількома системами.

Спеціалізовані моделі дорожчі, їх звичайно застосовують для опису унікальних систем і володіють більшою точністю.

У системах підтримки ухвалення рішення база моделей складається зі стратегічних, тактичних і оперативних моделей, а також математичних моделей у вигляді сукупності модельних блоків, модулів і процедур, що використовуються як елементи для їх побудови (рис. 3.16).

Стратегічні моделі використовуються на вищих рівнях управління для встановлення цілей організації, обсягів ресурсів, необхідних для їх

досягнення, а також політики придбання і використання цих ресурсів. Вони можуть бути також корисні під час вибору варіантів розміщення компаній, прогнозування політики конкурентів. Для стратегічних моделей характерні значна широта охоплення, безліч змінних, представлення даних в стислій агрегованій формі. Часто ці дані базуються на зовнішніх джерелах і можуть мати суб'єктивний характер. Горизонт планування в стратегічних моделях, як правило, вимірюється в роках. Ці моделі, звичайно, детерміністські, описові, спеціалізовані для використання на одній певній компанії.

Тактичні моделі застосовуються керівниками середнього рівня для розподілу і контролю використання наявних ресурсів. Серед можливих сфер їх використання виділяються наступні: фінансове планування, планування вимог до працівників, планування збільшення продажу, побудова схем компаній. Ці моделі застосовуються, звичайно, лише до окремих частин компанії (наприклад, до системи виробництва і збуту) і можуть також включати агреговані показники. Часовий горизонт, що охоплюється тактичними моделями, триває від одного місяця до двох років. Тут також можуть бути потрібні дані із зовнішніх джерел, але основна увага під час реалізації даних моделей має бути приділена внутрішнім даним компанії. Звичайно, тактичні моделі реалізуються як детерміністські, оптимізаційні й універсальні.

Оперативні моделі використовують на нижчих рівнях управління для підтримки ухвалення оперативних рішень з горизонтом, що вимірюється днями і тижнями. Можливі застосування цих моделей включають ведення дебіторських рахунків і кредитних розрахунків, календарне виробниче планування, управління запасами. Оперативні моделі, як правило, використовують для розрахунків внутрішні дані. Вони, в основному, детерміністські, оптимізаційні й універсальні (тобто можуть бути використані в різних компаніях).

Математичні моделі складаються із сукупності модельних блоків, модулів і процедур, що реалізують математичні методи. Сюди можуть входити процедури лінійного програмування, статистичного аналізу тимчасових рядів, регресійного аналізу. Модельні блоки, модулі та процедури можуть використовуватися як поодинокі, так і комплексно для побудови і підтримки моделей.

Система управління базою моделей повинна володіти наступними можливостями: створювати нові моделі або змінювати ті, що існують, підтримувати та оновлювати параметри моделей, маніпулювати моделями.

Ефективність і гнучкість інформаційної технології багато в чому залежить від характеристик інтерфейсу системи підтримки ухвалення рішень. Інтерфейс визначає мову користувача, мову повідомлень комп'ютера, організує діалог на екрані дисплея та формує знання користувача.

Мова користувача – це ті дії, які він проводить відносно системи, використовуючи можливості клавіатури; електронних олівців, що пишуть на екрані; джойстика; «миші»; команд, що подаються голосом та інше. Найбільш простою формою мови користувача є створення форм вхідних і вихідних документів. Одержавши вхідну форму (документ), користувач заповнює його необхідними даними і вводить в комп'ютер. Система підтримки ухвалення рішень проводить необхідний аналіз і видає результати у вигляді вихідного документа встановленої форми.

Значно зросла за останній час популярність візуального інтерфейсу. За допомогою маніпулятора «миші» користувач вибирає представлені йому на екрані у формі картинок об'єкти і команди, реалізуючи таким чином свої дії.

Управління комп'ютером за допомогою людського голосу – найпростіша і тому найбажаніша форма мови користувача. Вона ще недостатньо розроблена і тому менш розповсюджена. Існуючі розробки вимагають від користувача серйозних обмежень: певного набору слів і виразів; спеціальної надбудови, що враховує особливості голосу користувача; управління у вигляді дискретних команд, а не у вигляді звичайної мови.

Технологія цього підходу інтенсивно удосконалюється, а в найближчому майбутньому можна чекати появи систем підтримки ухвалення рішень, що використовують мовне введення інформації.

Мова повідомлень – це те, що користувач бачить на екрані дисплея (символи, графіка, колір), дані, одержані на принтері, звукові вхідні сигнали. Важливим вимірником ефективності інтерфейсу, що використовується, є вибрана форма діалогу між користувачем і системою.

Кожна форма залежно від типу завдання, особливостей користувача і рішення, що ухвалюється, може мати свої достоїнства і недоліки.

Для вирішення завдання автоматизації систем стратегічного і оперативного планування, ухвалення управлінських рішень доцільно використовувати програмні системи управління ефективністю бізнесу (Business Performance Management, BPM) (Додаток 2).

Ці системи представляють цілу низку програмних продуктів, серед яких – система реалізації функцій стратегічного управління Performance Scorecard, система планування і бюджетування, моделювання бізнесу і

функціонально-вартісного управління, консолідації фінансової звітності, OLAP-технології. Комплекс рішень класу BPM включає завдання інформаційної підтримки управлінських рішень щодо цільового стратегічного управління, планування і бюджетування, моделювання бізнесу, консолідації звітності, фінансово-економічного аналізу. Багато завдань стратегічного і оперативного управління у принципі не можуть розв'язуватися без систем даного класу. Крім того, ефективність інвестиційних проєктів щодо впровадження систем цього класу має високий рівень віддачі інвестицій.

Таким чином, якість системи управління компанією можна оцінити двома параметрами – якістю стратегічного управління і якістю оперативного управління, при цьому кожний з параметрів може приймати одне з трьох фіксованих значень: низька, середня і висока якість (Додаток 3).

При високому рівні якості стратегічного управління, проводячи на регулярній основі стратегічний аналіз, слід передбачати наслідки від дії несприятливих чинників. Керівництво компанії формує відповідну обставинам стратегію нейтралізації цих чинників і ухвалює стратегічні рішення щодо подальшого розвитку компанії. Проте темпи зростання вартості компанії через середній рівень управління оперативною діяльністю невисокі, зокрема, через направлення значних ресурсів на внутрішню перебудову діяльності. Після закінчення перебудови компанії перебуток від оперативної діяльності відновиться, а при досконалому використанні ситуації навіть збільшиться. Вартість компанії знову стане зростати такими ж, а можливо і більш високими темпами.

При середній якості оперативного управління і середній якості стратегічного управління керівництво компанії далеко не завжди наперед передбачає зміни. Залежно від характеру впливаючого чинника компанія встигає реструктуруватися і після деякого спаду знов стане забезпечувати зростання вартості. В іншому випадку накопичених резервів на внутрішню перебудову діяльності може не вистачити. Проблематично в цій ситуації і надання кредитів – показники оперативної діяльності, які має компанія внаслідок несприятливого впливу внутрішніх і зовнішніх умов, навряд чи влаштують інвестора. Тому перебудова проводитиметься за рахунок оборотного капіталу, використання якого для цих цілей, як правило, призведе до банкрутства, в результаті якого компанія підлягає продажу за ліквідаційною вартістю.

При низькій якості стратегічного управління і середній якості оперативного управління керівництво компанії не передбачає наперед вини-

каючих змін і не має відповідної стратегії розвитку. Тому компанія починає реагувати на несприятливі дії тільки після їх прояву. Як правило, потрібні істотні ресурси на внутрішню перебудову діяльності, оскільки така компанія просто не має досвіду проведення перетворень. Подібні перетворення часто призводять до банкрутства, в результаті якого компанія підлягає продажу за ліквідаційною вартістю.

Довгий час єдиною реалізацією мови повідомлень був надрукований або виведений на екран дисплея звіт або повідомлення. Тепер з'явилася нова можливість представлення вихідних даних – *комп'ютерна графіка*. Вона дає можливість створювати на екрані та папері кольорові графічні зображення в тривимірному вигляді. Використання комп'ютерної графіки значно підвищує предметність. Інтерпретування вихідних даних, стає все більш популярним в інформаційній технології підтримки ухвалення рішень.

За останні декілька років сформувався новий напрям, що розвиває комп'ютерну графіку, – *мультиплікація*. Мультиплікація виявляється особливо ефективною для інтерпретації вихідних даних систем підтримки ухвалення рішень, пов'язаних з моделюванням фізичних систем.

Знання користувача – це те, що користувач повинен знати, працюючи з системою. До них відносяться не тільки план дії, що знаходиться в голові у користувача, але і підручники, інструкції, довідкові дані, що надаються комп'ютером.

Вдосконалення інтерфейсу системи підтримки ухвалення рішень визначається успіхами в розвитку кожної з трьох вказаних компонент. Інтерфейс повинен володіти наступними можливостями:

- *маніпулювати різними формами діалогу, змінюючи їх в процесі ухвалення рішення щодо вибору користувача;*
- *передавати дані системі різними способами;*
- *одержувати дані від різних пристроїв системи в різному форматі;*
- *підтримувати (надавати допомогу за запитом).*

Політика залучення користувачів і фахівців у області ІТ до вирішення питань розвитку і застосування ІТ визначається двома чинниками.

По-перше, потрібно дотримувати баланс між інноваціями і контролем поточної діяльності. Рішення про те, чи слід проводити активну інноваційну політику, залежить від оцінок стратегічного впливу ІТ на компанію, готовності керівників прийняти ризик, пов'язаний з впровадженням ІТ. Якщо очікується, що інформаційні технології сильно вплинуть на досягнення стратегічної мети, то доцільно провести значні

Можливі наслідки домінування у компанії фахівців в області ІТ або кінцевих користувачів

Домінування фахівців в області ІТ	Домінування користувачів
<ul style="list-style-type: none"> • Дуже велика увага базі даних і технічному обслуговуванню систем. • Всі нові системи повинні відповідати структурі даних функціонуючих систем. • Заявки на послуги вимагають обґрунтування їх необхідності. • За рідкісними виключеннями домінує стандартизація. • Вигоди контролю з боку користувачів обговорюються, але не реалізуються. • Аргументування, що внутрішні розробки завжди дешевші, ніж закупівля ІТ ззовні. • Робота на межі технічних можливостей, недостатньо орієнтована на користувача. • Фахівцями контролюють свою діяльність і діяльність користувачів. • Портфель ІТ знаходиться під жорстким контролем фахівців. • Немає сильних груп, призначених для користувача. • Верхня ланка управління не залучена до діяльності, пов'язаної з ІТ, хоча приділяє їм увагу. 	<ul style="list-style-type: none"> • Надто велика увага приватним проблемам впровадження ІТ. • ІТ виходять з-під контролю фахівців. • Річке зростання числа нових систем і персоналу, що підтримує їх. • Послуги ІТ надає безліч постачальників. • Часті зміни постачальників конкретних послуг • Відсутність стандартів і контролю за даними і системами. • Явних переваг використання ІТ не відчувається. • Окремі переваги не систематизовані. • Недостатня оцінка ефективності нових систем. • За порадами до фахівців в області ІТ не звертаються. • Якщо отримують поради, то не дотримують їх. • Орієнтація на зовнішнє обслуговування ІТ. • Побудова мереж, виходячи з власних, а не корпоративних потреб. • Частина користувачів не розуміє, навіщо їм потрібні ІС • Немає координації між користувачами в плані передачі досвіду. • Дублювання технічного персоналу. • Зростання витрат на комунікації.

інвестиції в їх розвиток. Ситуація змінюється, якщо ІТ розглядаються просто як підтримка поточної діяльності.

По-друге, необхідно докласти зусилля, щоб добитися збалансованого впливу фахівців і кінцевих користувачів на відбір пріоритетів у області ІТ. Користувачі орієнтовані на задоволення короткотермінових потреб, а фахівці, в основному, прагнуть до оволодіння новими технологіями і планують їх розвиток, повільно реагуючи на поточні потреби. Досягнення балансу між цілями користувачів і фахівців у області ІТ є складною проблемою, яку потрібно вирішувати, враховуючи корпоративну культуру і потенційну стратегічну роль ІТ. У таблиці 4.2 показано, до яких наслідків призводить домінування інтересів однієї з цих груп під час ухвалення рішень.

Передбачати всі наслідки впровадження інформаційних технологій заздалегідь неможливо. Надмірний контроль і орієнтація на швидкі результати можуть призвести до того, що не будуть використані можливості певних додатків. Крім того, оскільки ні професіонали в ІТ, ні користувачі не можуть точно сказати, як нові технології вплинуть на досягнення мети компанії, завдання вищого керівництва полягає в тому, щоб забезпечити розумне застосування нововведень.

Від кваліфікованого використання ІТ залежить успішна діяльність компанії в цілому, тому проблема розподілу відповідальності за розвиток і застосування ІТ заслуговує детальнішого розгляду. *По-перше*, потрібно вивчити чинники, що визначають прагнення користувачів до домінування в області впровадження нових ІТ. *По-друге*, доцільно оцінити переваги жорсткої координації розвитку ІТ і потенційні втрати від неконтрольованого розповсюдження систем. *По-третє*, необхідно приділити особливу увагу цілям, які повинні переслідувати фахівці в області ІТ, керівники функціональних підрозділів компанії і керівники верхньої ланки для досягнення оптимального результату від впровадження ІТ.

Найбільший прогрес серед комп'ютерних інформаційних систем відмічений в області розробки експертних систем, заснованих на використанні штучного інтелекту. Експертні системи дають можливість менеджеру або фахівцю одержувати консультації експертів з будь-яких проблем, про які накопичені знання цими системами.

Під штучним інтелектом розуміють здібності комп'ютерних систем до таких дій, які називалися б інтелектуальними, якби виходили від людини. Найчастіше основними причинами в даному випадку виступає здатність людини мислити. Роботи в області штучного інтелекту не

обмежуються експертними системами. Вони також включають створення роботів, систем, що моделюють нервову систему людини, його слух, зір, нюх, здібність до навчання.

Вирішення спеціальних завдань вимагає спеціальних знань. Проте не кожна компанія може собі дозволити тримати в своєму штаті експертів з усіх, пов'язаних з її роботою, проблем або навіть запрошувати їх кожного разу, коли проблема виникла. Головна ідея використання технології експертних систем полягає в тому, щоб одержати від експерта його знання і, завантаживши їх у пам'ять комп'ютера, використовувати кожного разу, коли в цьому виникне необхідність. Будучи одним з основних додатків штучного інтелекту, експертні системи є комп'ютерними програмами, що трансформують досвід експертів в певній галузі знань у форму евристичних правил. Евристики не гарантують отримання оптимального результату з такою ж упевненістю, як звичайні алгоритми, що використовуються для вирішення завдань в рамках технології підтримки ухвалення рішень. Проте досить часто вони дають змогу впроваджувати придатні рішення у певних компаніях. Все це робить можливим використовувати технологію експертних систем як системи, що є одними з найбільш придатних до використання.

Схожість інформаційних технологій, які використовуються в експертних системах і системах підтримки ухвалення рішень, полягає в тому, що обидві вони забезпечують високий рівень підтримки ухвалення рішень. Проте є три істотні відмінності. Перша пов'язана з тим, що розв'язування проблеми в рамках систем підтримки ухвалення рішень відображає рівень її розуміння користувачем, а також його можливості одержати та осмислити рішення. Технологія експертних систем, навпаки, пропонує користувачеві ухвалити рішення, що перевершує його можливості. Друга відмінність вказаних технологій виражається в здатності експертних систем пояснювати свої міркування з процесі отримання рішення. Дуже часто ці пояснення виявляються важливішими для користувача ніж саме рішення. Третя відмінність пов'язана з використанням нової компоненти інформаційної технології — знань.

Основними компонентами інформаційної технології, що використовуються в експертній системі, є (рис. 4.6): інтерфейс користувача, база знань, інтерпретатор, модуль створення системи.

Менеджер (фахівець) використовує інтерфейс для введення інформації і команд в експертну систему і отримання вихідної інформації з неї. Команди включають параметри, що спрямовують процес обробки

знань. Інформація, звичайно, видається у формі значень, що привласнюються певним змінним.

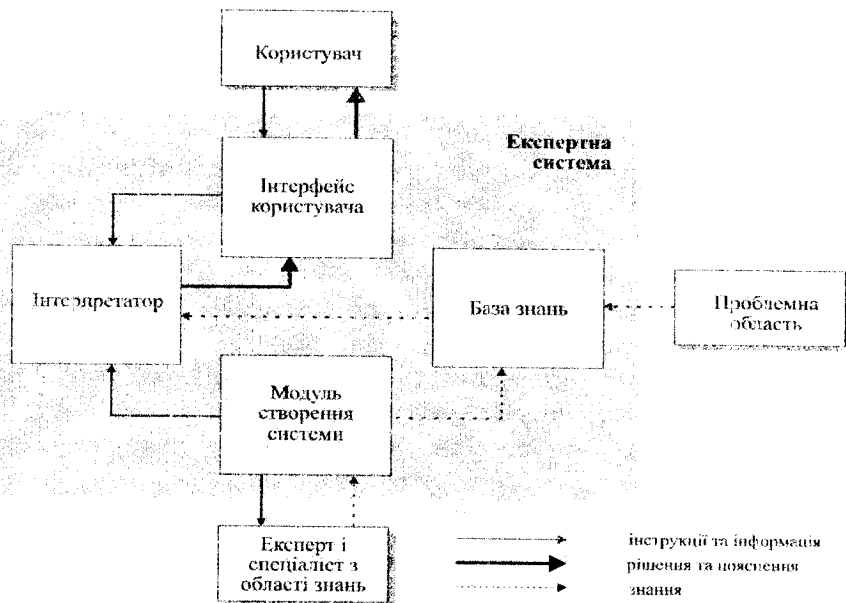


Рис. 4.6. Основні компоненти інформаційної технології експертних систем

Менеджер може використовувати чотири методи введення інформації: **меню**, **команди**, **природна мова** і **власний інтерфейс**.

Технологія експертних систем передбачає можливість одержувати як вихідну інформацію не тільки рішення, але і необхідні пояснення. Розрізняють два види пояснень:

- ◆ *пояснення, що видаються за запитами. Користувач у будь-який момент може вимагати від експертної системи пояснення своїх дій;*
- ◆ *пояснення одержаного розв'язування проблеми. Після отримання рішення користувач може вимагати пояснень його одержання. Система повинна пояснити кожен крок своїх міркувань, ведучих до вирішення завдання.*

Хоча технологія роботи з експертною системою не є простою, призначений для користувача інтерфейс цих систем є придатним і звичайно не викликає труднощів під час формування діалогу.

База знань 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 виконуватись, та дії, яку слід провести в разі, якщо умова виконується.

Усі правила, що використовуються в експертній системі, утворюють свою систему правил, яка навіть в порівнянні з простою системою, може містити декілька тисяч правил.

Усі види знань, залежно від специфіки предметної області і кваліфікації проектувальника з тим або іншим ступенем адекватності, можуть бути представлені за допомогою однієї або декількох семантичних моделей.

Інтерпретатор – це частина експертної системи, яка приводить в певний порядок обробку знань, що знаходяться в базі знань. Технологія роботи інтерпретатора зводиться до послідовного розгляду сукупності правил. Якщо вимоги регламентовані в правилах, дотримується та виконується певна дія, то і користувачеві надається варіант розв'язування його проблеми.

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

Модуль створення системи служить для створення набору правил. Існують два підходи, які можуть бути покладені в основу модуля створення системи: використання алгоритмічних мов програмування і використання концепції експертних систем.

Структура експертних систем є готовим програмним середовищем, яке може бути пристосоване до вирішення певних проблем через створення відповідної бази знань. У більшості випадків її використання дозволяє створювати експертні системи швидше і легше в порівнянні з програмуванням.

4.2. Класифікація інформаційних технологій

Автоматизовані інформаційні технології прийнято класифікувати за різними ознаками: за способом реалізації в АІС, ступенем охоплення автоматизацією завдань управління, за класами технологічних операцій, що реалізуються, за типами призначеного для користувача інтерфейсу.

за варіантами використання мережі ЕОМ, предметної області, що обслуговується, та інше.

За способом реалізації в АІС технології діляться на традиційні і нові; за ступенем охоплення завдань управління – на електронну обробку даних, автоматизацію функцій управління, підтримку ухвалення рішень, електронний офіс, експертну підтримку; за класом реалізації технологічних операцій – на ті, що працюють з текстовими редакторами, електронними таблицями, СУБД, графічними об'єктами, мультимедійні і гіпертекстові системи; за типом призначеного для користувача інтерфейсу – на пакетні, діалогові, мережні; за способом побудови мережі – на локальні, багаторівневі, розподілені; щодо предметних областей, що обслуговуються – на технології бухгалтерського обліку, банківської діяльності, податкову, страхову діяльність та інше.

Як приклад на рис. 4.7 приведена схема класифікації інформаційних технологій за типом, призначеного для користувача, інтерфейсу. Як видно з цієї схеми, призначений для користувача інтерфейс може бути командним, WIMP і SILK.

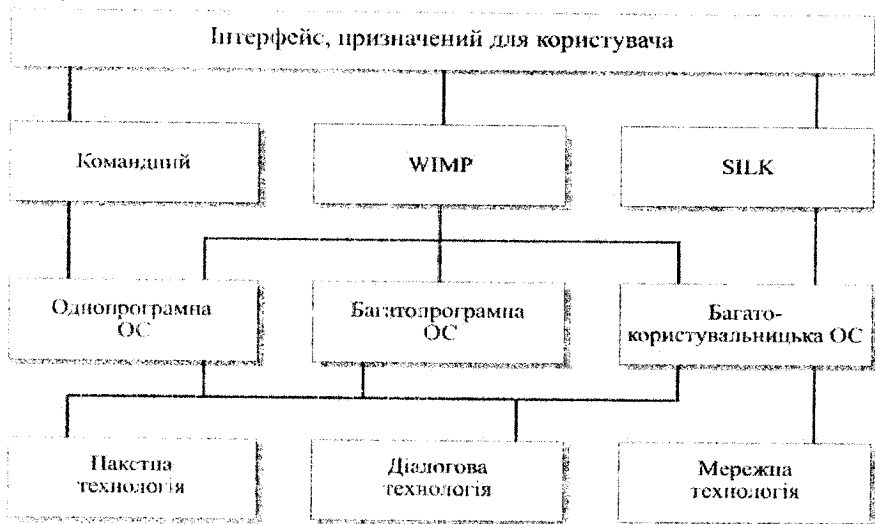


Рис. 4.7. Класифікація ІТ за типом, призначеного для користувача інтерфейсу

Командний інтерфейс забезпечує видачу на екран системного запрошення для введення команди. WIMP-інтерфейс (WindowsImageMenu Pointer), що виводиться на екран та містить образи програм і меню дій.

для вибору яких використовується покажчик. SІLК-інтерфейс (Speech Image Language Knowledge) забезпечує переміщення за мовною командою від одних пошукових образів до інших за смисловими семантичними зв'язками. Класифікація за типом, призначеного для користувача інтерфейсу, залежить від типу операційної системи, яка може бути однопрограмною, багатопрограмною або розрахованою на багатьох користувачів. Операційні системи, що розраховані на велику кількість користувачів, дозволяють одночасно виконувати декілька додатків. Вони реалізуються мережними операційними системами.

Однопрогравні ОС обслуговують пакетну і діалогову технології, багатопрогравні ОС можуть поєднувати обидва види технологій, розрахованих на велику кількість користувачів ОС – пакетну, діалогову і мережну технології.

Економічні завдання, що вирішуються в пакетному режимі характеризуються наступними властивостями: алгоритм розв'язання не вимагає втручання людини в цей процес; є великий обсяг вхідної і вихідної інформації; вимагають багато часу для вирішення; є регламентованими, тобто розв'язуються із заданою періодичністю. Діалоговий режим припускає відсутність жорстко закріпленої послідовності виконання операцій обробки даних.

Особливо важливу роль на сучасному етапі відіграють мережні технології, які забезпечують взаємодію багатьох користувачів.

За типом, призначеного для користувача інтерфейсу, можна розглянути АІТ з погляду можливостей доступу користувача до інформаційних і обчислювальних ресурсів. Так, пакетна АІТ виключає можливість користувача впливати на обробку інформації, поки вона проводиться в автоматичному режимі. Це пояснюється організацією обробки, яка заснована на виконанні програмно-заданої послідовності операцій над накопиченими наперед в системі, і об'єднаними в пакет даними. На відміну від пакетної, діалогова АІТ надає користувачеві необмежену можливість взаємодіяти з інформаційними ресурсами, що зберігаються в системі, в реальному масштабі часу, одержуючи при цьому всю необхідну інформацію для вирішення функціональних завдань і ухвалення рішень.

Інтерфейс мережної АІТ надає користувачу засоби доступу до територіально розподілених інформаційних і обчислювальних ресурсів завдяки розвиненим засобам зв'язку, що робить такі АІТ широко використовуваними і багатофункціональними.

Нині спостерігається тенденція до поєднання різних типів

інформаційних технологій в єдиний комп'ютерно-технологічний комплекс, який носить назву інтегрованого. Особливе місце в ньому належить засобам комунікації, що забезпечують широкі технологічні можливості автоматизації управлінської діяльності, і які є основою створення найрізноманітніших мережних варіантів АІТ: локальних, багаторівневих, розподілених, глобальних обчислювальних мереж, електронної пошти, цифрових мереж інтегрального обслуговування. Всі вони орієнтовані на технологічну взаємодію сукупності об'єктів, що утворюються пристроями передачі, обробки, накопичення і зберігання, захисту даних, які вимагають інтеграції комп'ютерних систем обробки даних великої складності, практично необмежених експлуатаційних можливостей для реалізації управлінських процесів в економіці.

Зарубіжні фахівці виділяють п'ять основних тенденцій розвитку інформаційних технологій. Перша тенденція пов'язана зі зміною характеристик інформаційного продукту, який все більше перетворюється на гібрид між результатом розрахунково-аналітичної роботи і специфічною послугою ЕОМ, що надається індивідуальному користувачеві.

Друга тенденція пов'язана із здібністю до паралельної взаємодії логічних елементів АІТ, поєднанням всіх типів інформації (тексту, образів, цифр, звуків) з орієнтацією на одночасне сприйняття людиною за допомогою органів чуття.

Третя тенденція полягає в ліквідації всіх проміжних етапів на шляху від джерела інформації до її споживача, наприклад, стає можливим безпосереднє спілкування автора і читача, продавця і покупця, співака і слухача, вчених між собою, викладача і тих, хто навчається, фахівців у компанії через систему: відеоконференцій, електронного кіоску, електронної пошти.

Четверта тенденція пов'язана з глобалізацією інформаційних технологій в результаті використання супутникового зв'язку і всесвітньої мережі інтернет, завдяки чому люди дістають можливість спілкуватися між собою та із загальною базою даних, знаходячись в будь-якій точці планети.

Конвергенція розглядається як п'ята тенденція сучасного процесу розвитку АІТ, яка полягає в стиранні відмінностей між сферами матеріального виробництва та інформаційного бізнесу, в максимальній диверсифікації видів діяльності компаній і корпорацій, взаємопроникненні різних галузей промисловості, фінансового сектора і сфери послуг.

Таким чином, нові інформаційні технології стають основою переходу суспільного розвитку від індустріальної до інформаційної епохи у світовому масштабі.

На ринку концепцій управління, які достатньо успішно використовуються в компаніях різного типу і розміру і забезпечують ефективне управління, виникла необхідність в такому підході до класифікації управлінських інформаційних систем, який не тільки дозволив би здійснити позиціонування систем, але і дав би будь-якій компанії можливість чіткіше формувати список стратегічних і операційних завдань управління, визначаючи критерії, що дозволяють оптимально добитися вирішення цих завдань.

Основоположними принципами даної концепції є:

◆ *будь-яка інформаційна система, покликана вирішувати певний набір бізнес-завдань компанії, тому класифікація систем повинна ґрунтуватися, в першу чергу, на класифікації цих завдань бізнесу;*

◆ *класифікація повинна давати чіткі визначення і критерії, за якими управлінські інформаційні системи можна було б віднести до того або іншого класу систем;*

◆ *повинен явно простежуватися взаємозв'язок між бізнес-завданнями компанії і функціональною повнотою систем, направлених на їх вирішення;*

◆ *класифікація повинна служити для компаній робочим інструментом, за допомогою якого вони могли б не тільки сформувати початковий список систем, що потенційно задовольняють їх потребам, але і допомогти в здійсненні вибору.*

Класифікація, що використовується, повинна бути не суб'єктивним розподілом систем по клітинках класифікаційної матриці, а методом, яким зможуть користуватися компанії в умовах ринку, що динамічно змінюється, складається з категорій, класів, видів і типів.

Отже, як було вже відмічено вище, класифікація ПЗ для створення управлінських інформаційних систем повинна ґрунтуватися на класифікації завдань бізнесу, тобто визначенні ієрархії рівнів управління компанією. В узагальненій моделі управління компанією має такі рівні управління (рис. 4.8).

Кожний з перерахованих рівнів характеризується своїм тимчасовим горизонтом і ступенем деталізації інформації для планування і контролю. Називається він горизонтом планування. Причому, це поняття надзвичайно важливе для управління і управлінських інформаційних систем – статистичних даних, але без урахування майбутніх подій, для ухвалення управлінських рішень цього недостатньо.

Рівні у управління в узагальненій моделі управління компанією

Категорія СШПР	Рівень стратегічного управління (3-5 років)	Кількість завдань, що вирішуються ↓ ↑ Значимість рішень, що приймаються
Категорія СУЕБ	Рівень середньотермінового управління (1-1,5 років)	
Категорія СОУ	Рівень операційного управління (місяць-квартал-півріччя)	
Категорія АСУ ТП	Рівень оперативного управління (день-доба)	
	Рівень управління реального часу	

Рис. 4.8. Рівні управління в узагальненій моделі управління компанією

Горизонт стратегічного планування дорівнює періоду від трьох до п'яти років з розбиттям за роками (перший рік іноді деталізується за кварталами). Цей план встановлює головні завдання компанії і цілі, яких вона хоче досягти за визначений період. Основою стратегічного плану служать довготермінові прогнози, які враховують різні аспекти – маркетингові, фінансові, виробничі, технологічні.

Ступінь деталізації стратегічного плану невисокий, але рішення, прийняті на стратегічному рівні, чинять вплив на довготривалі показники ефективності роботи компанії, оскільки визначають, яким чином вона може задовольняти потреби своїх клієнтів. Такі рішення носять характер обов'язкових умов або виробничих обмежень, з урахуванням яких компанія повинна функціонувати як в довготерміновому, так і в короткотерміновому плані.

Середньотермінове управління (і середньотермінове планування) охоплює горизонт в рік-півтора з розбиттям по кварталах і найближчий квартал – за місяцями. Середньотерміновий план фактично є деталізацією стратегічного плану на найближчий період.

Операційне управління (або управління основною операційною діяльністю) – управління і планування в рамках календарного місяця – кварталу – півріччя (або рідше, в рамках виробничого циклу при тривалих циклах виробництва). На цьому рівні, перш за все, розробляються конкретні варіанти найбільш ефективного розподілу матеріальних ресурсів і робочої сили з урахуванням обмежень, визначених на попередніх стадіях ухвалення управлінських рішень. Тут також ухвалюються рішення про те:

- ♦ яка кількість працівників знадобиться для виробництва продукції (надання послуг)?
- ♦ у який момент у них виникне потреба?

- ◆ чи доведеться працювати наднормово або вводити другу зміну?
- ◆ який повинен бути графік постачань матеріалів?
- ◆ чи слід створювати запаси готової продукції?

Відповіді на ці питання приймають характер виробничих обмежень, з урахуванням яких ухвалюватимуться рішення, пов'язані з оперативним плануванням операцій і управління ними.

Оперативне управління – це поточне (щоденне або в рамках тижня) управління і планування. Воно дає відповіді на конкретні питання, наприклад: «яку роботу потрібно виконати сьогодні або протягом поточного тижня?», «хто саме відповідатиме за виконання цього завдання?», «яку роботу слід виконати в першу чергу?».

Як правило, в компанії є всі рівні управління. Виняток може становити рівень управління реального часу, який в обов'язковому порядку присутній в управлінні технологічними процесами безперервного циклу виробництва (завдання параметрів процесу, допустимих відхилень і контроль за ходом процесу), або в управлінні складними логістичними системами, де дії розраховані по хвиликах або навіть секундах. І не варто вважати, що на цьому рівні план відсутній – планом цього рівня є нормативні параметри процесу.

Відповідно до рівнів управління компанії можна було б здійснити первинну класифікацію управлінських інформаційних систем, згрупувавши їх за наступними категоріями:

- ◆ системи стратегічного управління;
- ◆ системи середньотермінового управління;
- ◆ системи операційного управління;
- ◆ системи оперативного управління;
- ◆ системи управління у реальному часі.

Проте якщо завдання рівнів стратегічного управління і управління реального часу можуть бути достатньо легко локалізовані, то із завданнями рівнів від оперативного до середньотермінового – це зробити вже важче. Через це історично склалася така ієрархія категорій систем (рис. 4.8), націлених на вирішення певного набору завдань.

Завдання, що вирішуються управлінськими системами кожної категорії, будуть розглянуті далі. Нечітка відповідність систем рівням управління пояснюється тим, що кожен рівень не існує сам по собі, у відриві від інших. Рішення, що приймають на верхньому рівні, є обмеженнями при ухваленні рішень на нижньому рівні. Саме з цієї причини управлінські системи повинні мати можливість, як мінімум, враховувати ці обмеження.

Для побудови класів розглянемо завдання управління уважніше. Управління в цілому складається з наступних функцій: аналіз, планування/ухвалення рішень, організація виконання, облік, контроль. Управлінський цикл є замкнутим (рис. 4.9) і таким, що повторюється. Всі функції однаково важливі, відсутність на практиці будь-якої з них призводить до розриву управлінського циклу і значного зниження ефективності системи.

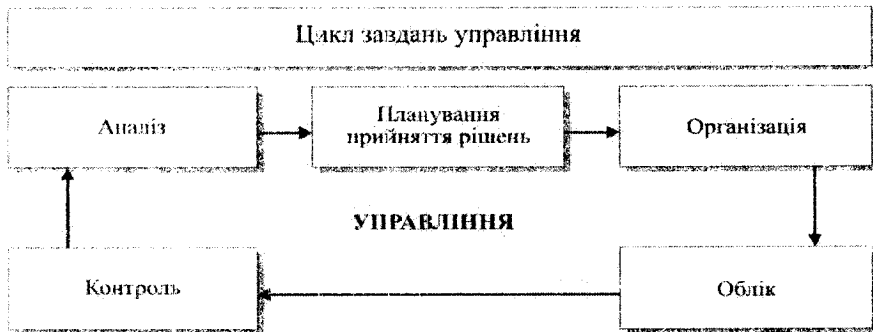


Рис.4.9. Цикл завдань управління

Усвідомлення управлінського циклу є надзвичайно важливим для подальшого проведення класифікації систем.

Аналізуючи український ринок інформаційних систем, можна відмітити, що більшість з них позиціонуються як управлінські інформаційні системи, хоча значна їх кількість, насправді, не є такими.

Повнота реалізації функцій управління буде одним з основних критеріїв класифікації управлінських інформаційних систем, оскільки на кожному рівні управління, звичайно, присутні всі розглянуті вище функції управління: планування, організація, облік, контроль, аналіз. Інша справа, що в деяких компаніях частина функцій здійснюється формально та не в повному обсязі, або ґрунтується на недостовірних даних.

Розподіл систем в рамках одного класу на види може бути заснований відповідно, до видів бізнесу, типів виробництва, типів виготовленої продукції, які є такими, що визначають для застосування тих або інших методів операційного управління (управління потоками та виробництвом, управління проектами MRP II та інші).

Найбільшу значущість під час вибору систем на пострадянському ринку набули критерії і ознаки, що набагато менш істотні для бізнесу, ніж перераховані вище. Сюди слід віднести і такі, які можуть визначати тип ПІЗ для створення управлінських інформаційних систем. Як правило,

для кожної категорії і навіть класу, ці ознаки є достатньо специфічними. Так, на цьому рівні можна ділити системи на пакетні, параметричні або системи-конструктори.

Виділяються наступні види категорій:

1. *Системи стратегічного управління.* Системи даної категорії забезпечують підтримку функцій управління на стратегічному рівні (у більшій частині це аналіз, планування і контроль). Прикладами інформаційних систем стратегічного управління є системи Corporate Planner, Project Expert, системи Balanced Scorecard різних виробників. Розбиття систем даної категорії на класи здійснюється залежно від глибини реалізації в системах вказаних функцій управління: аналізу, планування, контролю. Фактично дані (дані обліку) в ці системи вносять або вручну, або шляхом імпорту з систем оперативного обліку в узагальненому вигляді.

2. *Системи середньотермінового управління.* Системи даної категорії ще називаються системами управління ефективності бізнесу (BPM – Business Performance Management або Corporate Performance Management). До них відносяться як спеціалізовані системи бюджетного планування, контролю і управління щодо відхилень (такі як Hyperion Pillar, Adaytum, Comshare MPC, Oracle Financial Analyzer, SyteLine Budgeting), так і інструменти класу «Інтелекту-бюджетування». Розбиття систем даної категорії на класи, аналогічно до категорії стратегічного управління, здійснюється залежно від повноти реалізації в цих системах функцій управління: аналізу, планування, організації виконання, обліку і контролю. Такого роду системи забезпечують створення багатовимірних взаємозв'язаних бюджетів (операційних і фінансових), аналіз, планування та прив'язку стратегічних показників до операційних, і контрольних відхилень. Крім того, вони дозволяють побудувати реально працюючу систему мотивації персоналу і реалізують заданий регламент бюджетного процесу. Стратегічні цільові показники компанії, такі як рентабельність капіталу, прибуток, частка ринку в цих системах є початковими даними під час побудови зв'язку між стратегічними планами і операційною діяльністю. Фактичні дані (дані обліку) в них передаються за допомогою імпорту із систем оперативного обліку в узагальненому вигляді за день, тиждень, місяць – залежно від обраного компанією інтервалу контролю виконання планів. При цьому даний клас систем не пов'язаний з системами обліку, універсальні інтерфейси імпорту дозволяють їм одержувати фактичні дані з будь-яких облікових систем, що працюють в компанії. Інша група систем бюджетування, представником якої є

«Інталсв-бюджетування», пов'язана з обліковими системами, для яких ці системи розроблені, і формують плановий і фактичний бюджети не у вигляді багатозмірних кубів, а в прив'язці до рахунків обліку. Вони не володіють такими розвиненими інструментами аналізу, але фактичні дані одержуються ними автоматично.

3. *Системи управління реального часу.* Ці системи є вузько спеціалізованими і, як правило, включають деяку апаратну складову (датчики і пристрої передачі даних), а також аналітичне програмне забезпечення, що дозволяє задавати параметри і допустимі відхилення процесу управління, контролювати його хід, аналізувати відхилення і виконувати дії при відхиленні процесу від заданих параметрів. Під час вибору таких систем у компаній труднощів не виникає — вони завжди чітко знають, чого хочуть, тому чітко формулюють критерії вибору.

4. *Системи операційного управління.* Це категорія систем, призначених підтримувати операційне і оперативне управління компанією. До них відносять більшість представлених на ринку України інформаційних систем як західних розробок (SAP R/3, Oracle Applications, BAAN, SyteLine ERP, MFG PRO, IRenaissance, IFS та інші), так і систем російських та українських розробників («Галактика», «Парус», «ІС – Підприємство», BS Intergator, «Програмні системи розвитку» та інші). Саме з класифікацією цих систем і вибором з їх числа системи, що найкраще задовольняє вимоги бізнесу, в компанії і виникають труднощі. Тому особливої уваги заслуговують принципи, що дозволяють провести класифікацію систем цієї категорії.

Можливе розглядання управління як універсального завдання будь-якого бізнесу, вимагає наявності функцій аналізу, планування, організації виконання, обліку і контролю. Аналогічно категоріям стратегічного і середньотермінового управління, однією з характеристик для класифікації систем операційного управління є можлива реалізація в системах тих чи інших функцій управління.

Крім ієрархії рівнів управління, розглянутих вище, бізнес-завдання компанії можуть бути класифіковані залежно від функціональних областей управління. До таких функціональних областей відносять управління маркетингом, продажем, закупівлями, фінансами, виробництвом, матеріальними і людськими ресурсами, розробкою продукту/послуги, сервісним обслуговуванням, інформаційними ресурсами.

Залежно від напрямів бізнесу комбінації функціональних областей управління можуть варіюватися. Для виробничої компанії порядок

управління виробництвом є обов'язковим, тоді як для торгових компаній або для компаній, що обслуговують (телекомунікаційних, енергетичних, тепло- і газопостачання) область управління виробництвом може бути не передбачена, зате може бути впроваджено управління дистрибуцією для торгових компаній або управління технічним обслуговуванням і ремонтами власного устаткування - для телекомунікаційних, енергетичних. Тип продукції, виготовлений компанією, передбачає можливу наявність або відсутність функціональної області управління сервісним обслуговуванням. Власне, сформовані комбінації функціональних областей визначають подальший розподіл класів на види.

Для вирішення завдання класифікації все управління компанією, утворене функціональними областями управління, слід розбити на функції управління: аналіз, планування, організація виконання, обліку і контролю (рис. 4.10).

Функції управління та функціональні області управління	
Аналіз	Управління маркетингом та продажами
Планування	Управління виробництвом
Організація	Управління закупівлю
Облік	Управління матеріальними ресурсами
Контроль	Управління фінансами
	Управління людськими ресурсами
	Управління розробкою продукту
	Управління сервісним обслуговуванням
	Управління основними фондами

Рис. 4.10. Функції управління і функціональні області управління

Одержана «матриця» дозволить будь-якій компанії чітко провести класифікацію систем з позиції власного бізнесу і власних завдань бізнесу.

Відсутність новацій є вже звичним явищем, що пропонує розділити категорію систем операційного управління на декілька класів:

- ◆ бухгалтерський облік;
- ◆ управлінський облік;
- ◆ планування і управління ресурсами компанії (ERP-системи).

Окрім цих базових класів можна виділити ще один клас – вузькоспеціалізовані системи (прикладом можуть служити системи MES – виробничі

виконавчі системи або ЕАМ – системи управління основними фондами компанії).

Якщо в даній інформаційній системі реалізована тільки функція фінансового обліку господарських операцій, вона (незалежно від претензій її розробників) є обліковою системою. Системи бухгалтерського обліку реалізують функції обліку в області управління фінансами і, частково, в області управління матеріальними ресурсами, при цьому акцент переноситься на фінансову сторону факту господарської діяльності. Для реалізації обліку матеріальних ресурсів у натуральних показниках в бухгалтерських системах потрібно виконання додаткових маніпуляцій: введення позабалансових рахунків.

Системи даного класу забезпечують реалізацію функції обліку в решті функціональних областей, причому істотною їх відмінністю від бухгалтерських систем є облік фактів господарської діяльності, в першу чергу, в натуральних показниках і там, де це необхідно, також у фінансових.

Функції контролю та аналізу реалізуються в системах тільки в тому випадку, якщо в них реалізована функція планування. Цілком зрозуміло – без реалізації функції планування зникає контроль, оскільки отриманий результат немає можливості порівнювати; а планування без попереднього аналізу теж неможливе.

Підтримка повністю всіх функцій управління у всіх функціональних областях управління можлива тільки в системах ERP. Це повинна бути дійсно реалізована функція планування, контролю, аналізу.

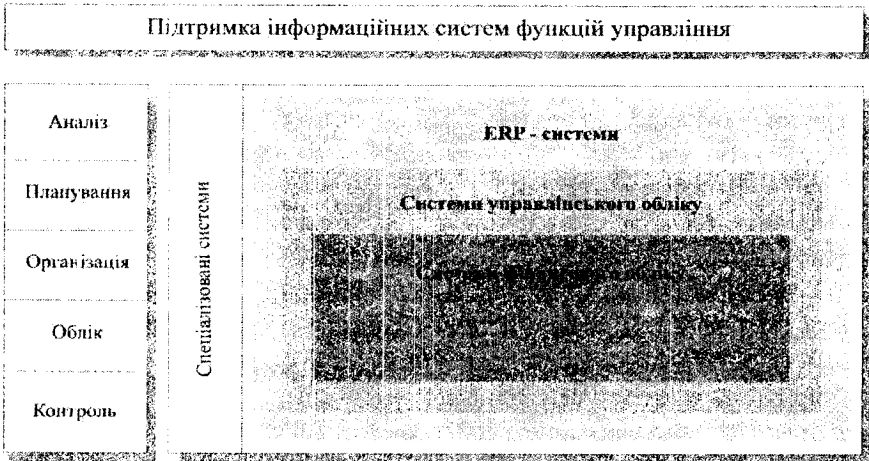


Рис. 4.11. Підтримка інформаційними системами функцій управління

Другою ознакою, що дозволяє віднести систему до цього класу, є ступінь її інтеграції, тобто всі управлінські функції інтегровані в єдиний управлінський цикл на основі конкретної логіки бізнесу. На кожному робочому місці виконавці мають доступ тільки до тих даних, які визначені логікою бізнесу. Наприклад, користувач має право введення тільки числових і якісних показників за фактом матеріалів, що надійшли, але не має права створювати нові номенклатурні позиції, вони створені на попередніх етапах реалізації бізнес-процесу «Закупівлі».

Схематично співвідношення підтримки функцій управління, функціональних областей управління та інформаційних систем зображені на рис. 4.11.

Для того, щоб зрозуміти, чи реалізована функція планування в системі взагалі, наскільки глибоко вона реалізована і наскільки це відповідає бізнес-потреbam компанії, необхідно з'ясувати у розробника, яка структура планів закладена в системі, як ці плани взаємозв'язані між собою, які алгоритми планування використовуються, які об'єкти бізнесу включені в систему планування.

Це достатньо складне питання, яке фактично є ключовим моментом при розділенні класу ERP-систем на види. Але, по-перше, компанія має для себе однозначно прийняти те, що для різних видів бізнесу застосовуються різні методи (управління потоками, масовим обслуговуванням, серійним виробництвом, проектами, метод «точно до години»), тому обрана система повинна містити алгоритми, що реалізують методи управління, які використовуються саме для даного виду бізнесу.

4.3. Системи підтримки прийняття рішень

Процес ухвалення рішень (ПУР) може протікати за двома основними схемами: інтуїтивно-емпіричній, заснованій на порівнянні проблемної ситуації зі схожими ситуаціями, що раніше зустрічалися, і формально-евристичній, заснованій на побудові і дослідженні моделі проблемної ситуації. Незалежно від схеми протікання ПУР інформаційне забезпечення управління є одним з вирішальних чинників ухвалення ефективних рішень. Звичайно під інформаційним забезпеченням управління розуміють сукупність інформаційних ресурсів, засобів, методів і технологій, що сприяють ефективному проведенню всього процесу управління, зокрема розробки і реалізації управлінських рішень.

Під час побудови моделі проблемної ситуації досліджують структуру ПУР, яка визначається такими елементами: як стан початкових даних

завдання, модель ситуації ухвалення рішення, обмеження, варіанти рішень та їх наслідку, зовнішні чинники об'єктивного і суб'єктивного характеру. Сукупність перерахованих елементів утворює певне середовище (систему) ухвалення рішень. Все це є системою підтримки прийняття рішень (СППР). Іншими словами СППР – система, що забезпечує особу, яка ухвалює рішення (ОПР), необхідними для ухвалення рішення даними, знаннями, висновками або рекомендаціями.

З інформаційної точки зору система підтримки прийняття рішень (СППР) – своєрідна надбудова над оперативними інформаційними системами, що використовується у компанії. Мета розробки і впровадження СППР – це інформаційна підтримка оперативних можливостей і комфортних умов для вищого керівництва і фахівців під час прийняття обґрунтованих рішень, відповідних місії компанії, а також його стратегічним і тактичним цілям.

Важливим є забезпечення методичної та інформаційної підтримки підготовки ухвалення рішень з ключових фінансово-економічних питань вищим керівництвом і менеджерами середньої ланки компанії. Це передбачає використання на постійній основі методів прогнозування, моніторингу, аналізу і коректування діяльності компанії та його підрозділів, а також стану ринків в умовах конкуренції.

Це може бути дозволено тільки на основі застосування математичних методів, втілених у сучасних інформаційних системах підтримки прийняття рішень (СППР).

Ці системи починають все ширше застосовуватися державними компаніями і крупними корпораціями (U.S. Navy, NASA, IBM, General Motors, Xerox, ЗМ, Rockwell International, Reiter Consulting Group International та іншими).

Головним завданням, яке доводиться вирішувати під час ухвалення рішення, є вибір альтернативи, якнайкращої для досягнення мети, або ранжирування безлічі можливих альтернатив за ступенем їх впливу на досягнення цієї мети. Зараз розроблена велика кількість методів надання допомоги особі, яка приймає рішення (ОПР), під час здійснення цього завдання.

Перш за все, необхідно вирішити нетривіальне завдання вибору критеріїв оцінки альтернатив. Для цього може бути використаний, зокрема, підхід, що передбачає декомпозицію головної мети до того рівня деталізації, коли для вижнього рівня ієрархії цілей можна сформулювати критерії, що дозволяють адекватно описати ступінь досягнення мети, в процесі ухвалення тієї або іншої альтернативи.

Стосовно завдання вибору варіанта інформатизації як головної мети компанії може бути, наприклад, підвищення рентабельності компанії, а критеріями оцінки варіантів можуть виступати, наприклад, витрати на інформатизацію, здатність підтримувати рішення, можливість адаптації до інших видів діяльності компанії, можливість захисту інформації, час реакції на запит, надійність устаткування. Набори значень цих критеріїв використовують для опису результатів альтернативних варіантів рішень з подальшим формуванням функції корисності, що відображає переваги ОПР, і що дозволяє кожному набору значень оцінок альтернатив щодо вибраних критеріїв поставити у відповідність їх кількість, що характеризує ефективність альтернативи. Побудова функції корисності на підставі формального опису переваг припускає, зокрема, здатність ОПР виконувати заміщення, тобто в простому випадку вибрати одну з двох альтернатив, причому одна з них перевершує другу за деяким критерієм А, але поступається за критерієм В за умови рівних оцінок. Для цього ОПР повинен повністю володіти проблемою. Відповідно до завдання вибору варіанта інформатизації компанії ОПР має, зокрема, вказати, який з двох варіантів більш придатний для підвищення рентабельності компанії: той, що забезпечує можливість підтримки ухвалення рішень, але поступається за часом реакціями, або варіантом, який забезпечує менший час реакції на запит, але такий, що не містить засобів підтримки ухвалення рішень при рівних оцінках з рештою критеріїв. Для дійсно складних комплексних проблем має місце допущення про здатність ОПР здійснювати подібні заміщення вельми сильно. При цьому ОПР не може володіти всіма знаннями, необхідними для кваліфікованого вирішення цього завдання. Тому для розв'язування таких складних проблем слід залучати багато фахівців з різних областей знань, що при використанні такого підходу вельми ускладнено.

Спрощення побудови функції корисності досягається при використанні методу аналітичних ієрархічних процесів (АІП). Суть методу полягає в наступному. ОПР здійснює спочатку попарне порівняння значущості обраних критеріїв. Потім цей же метод використовується для попарного порівняння альтернатив щодо кожного обраного критерію. На основі цього СППР розраховує коефіцієнти значущості критеріїв, альтернатив щодо кожного критерію, що дозволяє розрахувати для кожної альтернативи значення лінійної функції корисності.

Розвитком цього методу є метод аналітичних мережних процесів (АНР), який дозволяє врахувати взаємозв'язки між критеріями. Проте

використання кожного з трьох названих підходів пов'язане з необхідністю ОПР вирішувати складне завдання вибору набору критеріїв, адекватно альтернатив, що описують вплив на досягнення головної мети.

Особливо складним стає це завдання під час ухвалення рішень щодо формування комплексних цільових програм (КЦП).

Основні завдання розробки складних КЦП – це формування проміжних цілей КЦП і відбір проектів, що включаються до програми. Необхідність вирішення останнього завдання визначається спільністю й обмеженістю ресурсів, що виділяються на виконання програми.

Об'єктом як безпосереднього, так і непрямого впливу результатів виконання проектів КЦП є велика кількість людей. Побудова адекватної моделі об'єкта впливу КЦП, що дозволяє оцінити абсолютне значення показника ефективності її проектів, представляється вельми проблематичним. Це в більшості випадків призводить до відмови кількісної оцінки ефективності проектів КЦП і ухвалення рішення про їх відбір на підставі чисто якісних, інтуїтивних міркувань. У той же час, для обґрунтованого вирішення завдання вибору досить мати результати кількісної оцінки порівняльної ефективності проектів. Отримання таких оцінок значно простіше, ніж обчислення абсолютних показників ефективності.

Досвід розробки складних КЦП показує, що для ОПР поняття «головна мета» програми ближче, ніж поняття «критерій». Внаслідок цього під час розробки КЦП зручніше користуватися поняттями «мета», «підціль», «надціль» і розглядати процес виконання програми як досягнення взаємозв'язаних підцелей. Для оцінки ефективності проектів у цьому випадку прийнятнішим представляється підхід, який можна назвати багатocільовим оцінюванням альтернатив. Суть його полягає в наступному. Кожний з проектів КЦП (альтернатива) оцінюється єдиним показником ефективності – ступенем впливу його виконання на досягнення головної мети програми. Стосовно завдання вибору варіанта інформатизації в компанії головною метою може бути «підвищення рентабельності».

У загальному випадку ієрархія цілей містить як стимулюючі, так і прямі і зворотні зв'язки між цілями різних типів, що дозволяє відобразити різноманіття взаємовпливу цілей більш повно, ніж під час використання критеріїв.

Після побудови ієрархії експерти кількісно оцінюють вплив підцелей, в тому числі і проектів, на досягнення безпосередніх надцелей, використовуючи методи парних порівнянь або безпосереднього оціню-

вання. На підставі цієї інформації, а також структури ієрархії підцілей розраховують показники відносної ефективності проєктів.

Така технологія побудови ієрархії цілей дозволяє дійсно кваліфіковано структурувати проблему, намітити проміжні цілі і перетворити її на базу знань про проблему, що акумулює знання експертів саме в областях їх дійсної компетенції.

При цьому ОНР вирішує стратегічні питання: формулює головну мету програми, виражаючи тим самим свій задум. Крім того, він, як правило, визначає підцілі головної мети, вирішуючи оперативні завдання.

Розглянуті методи підтримки рішень засновані на визначенні коефіцієнтів впливу експертами або ОНР. Розроблені методи підтримки ухвалення рішень, що адаптуються, до попереднього досвіду ЛНР. Необхідність такого підходу виникає при періодичному вирішенні однотипних завдань.

Виходячи з викладених принципів підтримки рішень, представляється доцільним визначити три класи СЛНР залежно від складності завдань, що вирішуються, і областей застосування.

СЛНР першого класу, що володіють найбільшими функціональними можливостями, призначені для застосування в органах державного управління вищого рівня (адміністрація президента, міністерства) і органах управління великих компаній (рада директорів компанії) під час планування крупних комплексних цільових програм для обґрунтування рішень щодо включення в програму різних політичних, соціальних або економічних заходів і розподілу між ними ресурсів на основі оцінки їх впливу на досягнення основної мети програми. СЛНР цього класу є системами колективного користування, бази знань яких формуються багатьма експертами – фахівцями в різних областях знань.

СЛНР другого класу є системами індивідуального користування, бази знань яких формуються безпосередньо користувачем. Вони призначені для використання державними службовцями середнього рангу, а також керівниками малих і середніх компаній для вирішення оперативних завдань управління.

СЛНР третього класу є системами індивідуального користування, які адаптуються щодо досвіду користувача. Вони призначені для вирішення прикладних завдань системного аналізу і управління, що часто зустрічаються, (наприклад вибір суб'єкта кредитування, виконавця роботи, призначення на посаду). Такі системи забезпечують отримання рішення поточних завдань на основі інформації про результати прак-

тичного використання рішень цих же завдань, прийнятих раніше. Крім того, системи цього класу призначені для використання в компаніях, які продають товари тривалого користування, що дорого коштують, як засіб «інтелектуальної реклами», що дозволяє покупцю вибрати товар на основі свого досвіду застосування товарів аналогічного призначення.

Орієнтація на комп'ютерні інформаційні технології дозволяє виділити новий клас СППР – інформаційно-аналітичні системи підтримки ухвалення рішень (ІА СППР). ІА СППР – це клас людино-машинних систем, призначених для надання допомоги ОПР в їх професійній діяльності щодо використання даних, знань і моделей під час підготовки і ухвалення обґрунтованих рішень.

Розглядаючи існуючі концептуальні моделі СППР виділяють підходи, засновані на використанні ідеології інформаційних систем, штучного інтелекту та інструментального підходу.

Одна з найбільш важливих моделей – модель бізнесу, за допомогою якої формуються функції компанії в зовнішньому світі. Вона показує, що є навколишнім середовищем компанії, і як компанія взаємодіє з цим середовищем. Модель повинна представляти архітектуру, тобто статичні структури компанії, а крім того, – різні потоки подій, тобто динамічну поведінку елементів архітектури. Техніка моделювання має бути достатньо потужною для побудови як загальних моделей компанії в цілому, так і її детальних описів.

Модель бізнесу – найважливіша початкова інформація під час розробки СППР, що підтримує процеси бізнесу компанії. Неможливо створити модель бізнесу компанії, не розробляючи одночасно підтримуючу інформаційну систему. Отже, всі відомі підходи до моделювання бізнесу належать до одного сімейства методів моделювання інформаційних складних систем. Приведемо найбільш відомі підходи:

- 1) Структурний аналіз і структурне проектування (Structured Analysis and Structured Design – SA/SD).
- 2) Методика IDEF (Integrated computer manufacturing DEFinition).
- 3) Методика SADT (Structured Analysis and Design Technique).

Всі перші три підходи засновані на моделюванні інформаційних систем, що розбиваються на складові частини, кожна з яких розглядається окремо від інших. Головний недолік подібного методу – послідовне виконання етапів, що призводить до великих втрат часу і не узгоджується з ітеративним характером розробки програмної системи.

- 4) Об'єктно-орієнтований підхід (ООП). Головна його особливість

полягає в тому, що немає точної послідовності виконання окремих етапів. Ефективність методик аналізу і проєктування при ОПП має вирішальне значення для долі проєктів. Але при всіх достоїнствах ООП слід підкреслити, що він орієнтований на програмістів, а не на менеджерів. Цю проблему можна розв'язувати з використанням інтеграції сучасних технологій.

5) Інтегровані підходи до розробки моделей: інтеграція інженерії знань ООП, CASE-технології, імітаційне моделювання процесів і «активна» графіка.

Зараз тільки ООП дозволяє описувати як дані про суть, так і їх поведінку. Проте моделі, що створюються відповідно до цієї методології, достатньо складні, і мало вірогідно, що менеджери компаній зможуть працювати з ними так само природно і легко як професіонали в області ІТ.

CASE-технології орієнтовані на розробників ІС і це призводить нині до того, що їх починають об'єднувати з іншими сучасними технологіями, в першу чергу, з об'єктно-орієнтованими.

Імітаційне моделювання забезпечує найбільш глибоке представлення моделей для користувача, що не програмується, а також засоби аналізу таких моделей. Моделі створюють у вигляді потокових діаграм, в яких представлені основні робочі процедури в компанії, і описана їх поведінка, а також інформаційні і матеріальні потоки між ними. Проте побудова реальних імітаційних моделей – досить трудомісткий процес, а їх детальний аналіз часто вимагає від користувача спеціальної підготовки.

Ці проблеми долають за допомогою методів інженерії знань. Завдяки їм можна, безпосередньо, представляти в моделях знання менеджерів, що логано формалізуються, інформацію про процеси бізнесу, зокрема робочі процедури. Крім того, розв'язується проблема створення інтелектуального інтерфейсу кінцевого користувача зі складними засобами аналізу моделей.

У випадках, коли для моделювання складних об'єктів застосування точних методів неможливе або пов'язане з величезними витратами часу і ресурсів, застосовують наближені методи моделювання, що ґрунтуються на нечітких логіках. Вони найчастіше застосовуються у системах підтримки ухвалення рішень, а також в експертних системах для оцінки параметрів складних об'єктів.

У такій ситуації на перший план виступає не встановлення аналітичних зв'язків між параметрами, а облік причинно-наслідкових залежностей між окремими параметрами та їх сукупністю. Завдання, вказані

вище, відносять до завдань, що погано формалізуються, оскільки є надзвичайно складними, такими, що містять велику кількість параметрів. Такого роду завдання прийнято називати завданнями з нечіткою початковою інформацією. Для виявлення причинно-наслідкових залежностей між параметрами застосовують логічні методи. Очевидно, що дискретні логіки, котрі припускають повну визначеність в інформації, не можуть бути використані повною мірою.

Нині серед формалізмів, побудованих різними авторами, єдиним апаратом, що відповідає вимогам, є логіка протилежностей та логіка антонімів. На основі логіки антонімів розроблена методика отримання комплексних оцінок для характеристики складних систем.

Цей метод вирішення завдань дозволяє проводити діагностику об'єкта, який досліджують, вирішувати завдання управління. Важливим є той факт, що моделі, які створюють на основі логіки антонімів, відрізняються хорошою предметністю і відображають хід міркувань експерта, формалізують його знання.

Потреба в аналітичних програмах для ринку реальних інвестицій не залишилась не відміченою. Зараз розробкою таких програм зайняті близько десятка компаній.

Сучасний ринок представлений двома класами програм: для фінансового аналізу компаній і для оцінки ефективності інвестицій. Такий розподіл відображає відмінність як в переліку завдань, що вирішуються, так і в джерелах інформації, яку використовують під час аналізу.

Програми фінансового аналізу компаній орієнтовані на комплексну оцінку колишньої та поточної діяльності і дозволяють одержати оцінки загального фінансового стану, включаючи оцінки показників фінансової стійкості, ліквідності, ефективності використання капіталу, оцінки майна та інші. Закладені в програмах алгоритми аналізу в основному базуються на роботах авторитетних російських учених, різних зарубіжних методах і власних дослідженнях компаній-розробників.

Джерелом інформації для вирішення подібного роду завдань служать документи бухгалтерської звітності, які складаються за єдиними формами, незалежно від типу власності, і включають, власне, бухгалтерський баланс компанії, звіти про фінансові результати та їх використання, про стан майна компанії та про наявність і рух грошових коштів. Практично всі програми припускають спеціальні прийоми коректування статей балансу, що дозволяють формувати баланс-нетто і використовувати його для подальшої аналітичної обробки. Навіть попереднє знайомство з

балансом може дати фахівцю достатньо інформації, щоб зрозуміти загальну картину поточного стану компанії, його стійкості і перспектив розвитку.

Серед програм даного класу можна виділити наступні: Audit-Expert компанії PRO-INVEST Consulting, ЕДІП компанії «ЦентрІнвест-софт-вер», «Альт-фінанси» компанії «Альт», «Фінансовий аналіз» компанії «Інфософт», АФСП компанії «Інек».

Інший клас комп'ютерних програм орієнтований на оцінку ефективності капіталовкладень і, як методичну основу, використовує добре відому фахівцям, так звану, методику ЮНІДО (Організація об'єднаних націй щодо промислового розвитку).

Основні положення методики ЮНІДО припускають використання бюджетного підходу до планування інвестицій і методів дисконтування. Методика дозволяє враховувати в розрахунках вплив інфляції на основні техніко-економічні показники. Її програмна реалізація - пакет Comfar — з цілого ряду причин (високий і нестабільний рівень інфляції, особливості оподаткування) не забезпечує адекватну оцінку основних показників рентабельності інвестицій: приведеної вартості капіталовкладень. Через високу вартість (близько 5 000\$), незручну роботу з цим пакетом (програма написана на мові Паскаль в кінці 1970-х років) і неможливість коректного використання у вітчизняних умовах програма Comfar не набула широкого поширення в нашій країні.

Ці чинники примусили адаптувати методику ЮНІДО до певних умов і привели до розробки вітчизняних програм для оцінки реальних інвестицій. Найбільшу популярність в цьому класі програм здобули: «Project Expert» компанії PRO-INVEST Consulting, FOCCAL компанії «Центр-інвестсофт».

Існує також особливий клас універсальних комп'ютерних програм для проведення комплексного порівняльного аналізу об'єктів капіталовкладень. У ході аналізу враховується і попередня історія розвитку компанії, що реалізовує проект, і прогноз його майбутньої діяльності. До цієї групи можна віднести програмний комплекс «Інвестор» компанії «Інек».

Компанія PRO-INVEST Consulting розробила комплекс аналітичних програм, що дозволяють одержати оцінку діяльності за минулі періоди і розробити прогноз на майбутнє (рис. 4.12).

Project Expert — мережна система фінансового моделювання, її ми вже згадували в попередньому параграфі. Призначена вона для аналізу ефективності інвестицій та управління інвестиційними проектами. Дозволяє

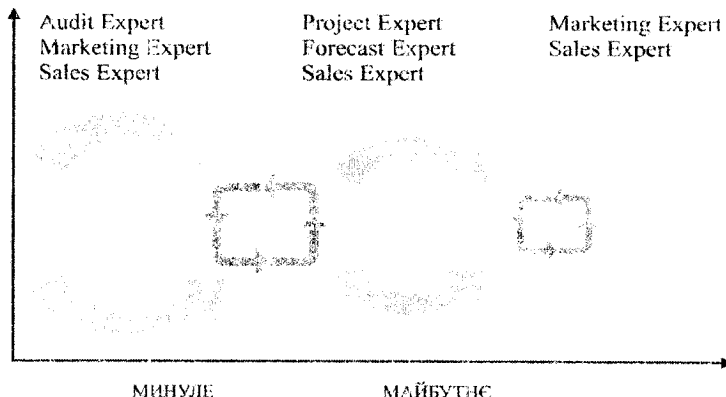


Рис. 4.12. Програми компанії PRO-INVEST Consulting і їх використання для аналізу і прогнозу

детально описати і спроектувати діяльність будь-якої компанії, з урахуванням параметрів зовнішнього середовища, що змінюються, підготувати необхідні документи на декількох мовах, порівняти варіанти проектів і управляти групою проектів.

Audit Expert - програма оцінки фінансового стану компанії. На основі, включених в систему стандартних (або настроєних користувачем) сценаріїв аналізу, дозволяє перетворити вітчизняні бухгалтерські звіти за 1994-1997 роки в аналітичні таблиці, відповідно до вимог Міжнародних Стандартів Бухгалтерського Обліку, містить спеціальний модуль переоцінки вартості компанії. На рис.4.12 представлена можливість обміну даними продуктів компанії PRO-INVEST Consulting з іншими програмними продуктами.

Questionnaire&Risk – експертна система аналізу ризиків на стадії підготовки проекту.

Forecast Expert – система прикладного прогнозування. Дозволяє одержати достовірний прогноз будь-яких подій, які можна описати поряд, чисел (зміна курсу акцій, ціни на різні товари та інше), врахувати сезонні коливання і вплив інших чинників.

Sales Expert – система для аналізу продажу.

Marketing Expert – програма для розробки стратегічного і тактичного планів маркетингу, включаючи аудит маркетингу, конкурентний і сегментний аналізи прибутковості.

Передбачений обмін даними між програмами і зв'язок з іншими Windows – додатками і корпоративними системами (рис. 4.13).

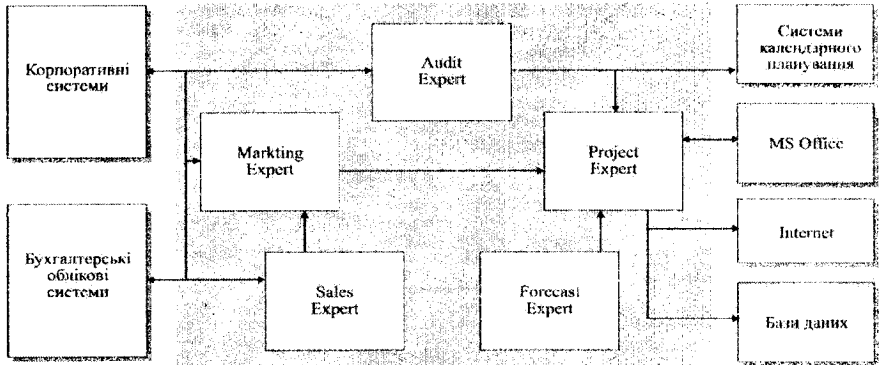


Рис. 4.13. Обмін даними між програмами

Вже починають з'являтися інтегровані багатофункціональні засоби, що об'єднують у собі різні сучасні технології.

Успіх конкретного проекту реінжинірингу багато в чому зумовлюється інструментальним засобом (ІЗ), що використовується.

Сучасні ІЗ, які використовуються для проведення багатопрофільних робіт (БІР), можна розділити на 5 категорій:

1) Засоби створення діаграм та інструментарії низького рівня (Micrografx: ABC Flowcharter; Scitor; Process Charter; High Performance Systems:iThink).

2) Засоби опису потоків робіт (Action Technologies: ActionWorkflow Analyzer; Viewstar:Process Arcitect).

3) Засоби імітаційного моделювання/анімації (CASI:Modsim; System Modeling:Arena; ProModel:ProModel;Gensym:ReThink).

4) CASE, об'єктно-орієнтовані інструментарії і засоби швидкої розробки додатків (Ptech: Framework, Oracle: Designer2000; Popkin: SystemArchitect).

5) Інтегровані багатофункціональні засоби, що автоматизують основні етапи проведення БІР (Coopers&Lybrand: SPARKS; Meta Software: Workflow Analyzer;Protosoft Inc.:Paradigm; Interfasing Technologies:FirstStep; Texas Instruments Inc.: BDF; Gensym:ReThink+G2).

У першій – приведений перелік найбільш розповсюджених інструментальних засобів, що використовуються для проведення реінжинірингу. Деякі з цих засобів (наприклад, ReThink) орієнтовані на бізнесменів і можуть використовуватися ними без посередництва фахівців в області ІТ.

ReThink – це об'єктно-орієнтований засіб графічного моделювання і проектування процесів бізнесу. Він пропонує графічне середовище для тестування моделей, а також для визначення різних параметрів процесу, таких як: час, вартість та інші. Дозволяє динамічно змінювати зображення модельованих процесів, що забезпечує предметність і зрозумілість процесів будь-якої складності.

Система ReThink побудована на базі інструментального комплексу G2. Отже, вона є проблемно-орієнтованим додатком комплексу G2, який дозволяє розробникам використовувати не тільки спеціалізовані засоби моделювання процесів бізнесу, але й універсальні засоби комплексу щодо створення інтелектуальних об'єктно-орієнтованих систем управління реального часу.

Об'єктна орієнтація системи ReThink дозволяє створювати зрозумілі та предметні моделі процесів бізнесу, що істотно спрощує освоєння і використання системи непрограмуємими користувачами. Об'єкти, побудовані в результаті моделювання процесів бізнесу, є природною основою для проектування інформаційних систем підтримки цих процесів. У цьому сенсі засоби системи ReThink можуть розглядатися як розвиток CASE-засобів. ReThink підтримує анімацію потоків робіт у ході моделювання діяльності компанії. Завдяки цьому менеджер має можливість безпосередньо спостерігати функціонування моделей, що підвищує ступінь його довіри до результатів моделювання.

ReThink підтримує створення ієрархічних моделей, які дозволяють описувати процеси з різним ступенем деталізації. Це забезпечує простоту і природність під час створення складних моделей великих компаній. Всі елементи моделей, включаючи ресурси процесів, можуть модифікуватися безпосередньо під час виконання. Результати змін можна побачити відразу ж після їх введення.

ReThink дозволяє формувати вартісні і тимчасові характеристики різних проектів для об'єктивного їх порівняння, а також перевіряти гіпотези «Що, якщо?». Особливий інтерес представляє створення проблемно-орієнтованих баз знань про типові процеси бізнесу.

Основна гідність цієї системи для вітчизняних користувачів - можливість застосування її як інтегруючої компоненти, що дозволяє за рахунок відвертості інтерфейсів і підтримки широкого спектру обчислювальних платформ, легко об'єднувати вже існуючі, розрізнені засоби автоматизації в єдину комплексну систему управління, яка охоплює всі

аспекти виробничої діяльності, від формування портфеля замовлень до управління технологічним процесом і відвантаження готової продукції.

У рамках інформаційного підходу СППР відносять до класу автоматизованих інформаційних систем, основне призначення яких – «поліпшити діяльність працівників інтелектуальної праці (knowledge workers) в компаніях через застосування інформаційної технології». Головними компонентами цієї моделі є: інтерфейс «користувач-система», база даних і база моделей.

У рамках «інтелектуальних систем» СППР, засновані на знаннях, істотно відрізняються від експертних систем своєю цільовою спрямованістю: СППР покликана допомогти ОПР в розв'язанні проблем, що стоять перед ним, а ІС – замінити людину під час розв'язання проблеми.

При інструментальному підході, в залежності від специфіки завдань, що вирішуються, і технологічних засобів, що використовуються, виділяють три рівні систем: прикладні, генератори та інструментальні. Прикладні СППР служать для підтримки рішення окремих прикладних завдань в конкретних ситуаціях. З ними працюють кінцеві користувачі (окремі особи або групи людей). Генераторами є пакети програмних засобів пошуку і видачі даних, моделювання, які використовуються розробниками прикладних СППР для створення спеціалізованих систем. Генератори можуть бути швидко «впроваджені» в прикладну систему. Інструментальні СППР відповідають вищому рівню технологічності і надають у розпорядження розробників комплекси засобів, зв'язаних єдиною методологією.

4.4. Системи управління базами даних

Системою управління базами даних (СУБД) називають програмну систему, призначену для створення на ЕОМ загальної бази даних для великої кількості додатків; підтримка її в актуальному стані і забезпечення ефективного доступу користувачів до даних, що містяться в ній, в рамках наданих їм повноважень. СУБД призначена, таким чином, для централізованого управління базою даних як соціальним ресурсом на користь всієї сукупності користувачів.

Практично неможливо уявити інформаційну підтримку сучасної установи без застосування професійних СУБД. Проте існуючий сьогодні рівень можливостей програмних продуктів даного напрямку, був досягнутий не відразу: еволюція СУБД пройшла шлях від систем, що спиралися на ієрархічну і мережну модель даних, до систем, так званого,

третього покоління, для яких характерні ідеї об'єктно-орієнтованого підходу.

СУБД першого покоління мали ряд істотних недоліків: відсутність стандарту зовнішніх інтерфейсів і можливості перенесення прикладних програм. Проте ці СУБД виявилися вельми довговічними: розроблене на їх основі програмне забезпечення використовується і сьогодні, при цьому великі ЕОМ (mainframe) містять величезні масиви актуальної інформації.

Розробка *Е.Коддом* реляційної теорії сприяла створенню наступного класу СУБД. Особливостями другого покоління є застосування реляційної моделі даних і розвинена мова запитів SQL. Простота і гнучкість моделі даних дозволили стати їй домінуючою і зайняти лідируючі позиції у відповідному секторі ринку.

Багато розробників сьогодні визначають низку негативних моментів у реляційній моделі, серед яких можна виділити неможливість уявлення і маніпулювання даними складної структури (тексти, просторові дані). Це примушує вести роботи щодо вдосконалення систем другого покоління або створення нової моделі даних. Для СУБД третього покоління характерні використання пропозицій, що стосуються управління об'єктами і правилами, управління розподіленими даними, мов програмування четвертого покоління (4GL), технології тиражування даних та інших досягнень в області обробки даних. Сьогодні СУБД цього покоління застосовуються в діловій сфері досить активно не тільки як незавершені технічні рішення, а й як готові продукти, що дають можливість розробникам активно використовувати вагомні засоби управління даними.

Системи управління базами даних можна класифікувати:

◆ *щодо мов спілкування, яка використовується:*

а) замкнуті власні самостійні мови спілкування користувачів з БД; вони забезпечують безпосереднє спілкування з системою в режимі діалогу, дозволяють працювати без програмістів;

б) відкриті, в яких для спілкування з БД використовується мова програмування, «розширена» операторами маніпулювання даними (МД); в цьому випадку необхідна присутність кваліфікованого програміста;

◆ *за числом рівнів моделей даних, що підтримуються СУБД:*

а) одно-, дво-, трьохрівневі системи. Теоретично обґрунтований вибір трьохрівневої архітектури даних, проте, на практиці СУБД для персональних ЕОМ часто об'єднують концептуальний і внутрішній рівні уявлення;

◆ *щодо функцій, які виконуються:*

а) операційні, які допускають інші види обробки щодо отримання інформації, яка не зберігається в певному вигляді в БД;

б) інформаційні, що дозволяють організувати зберігання даних, пошук та видачу потрібних даних з БД, підтримувати їх доцільність і актуальність;

◆ *щодо сфери застосування:*

а) універсальні, які настроюються на будь-яку предметну область через створення відповідної БД і прикладних програм;

б) проблемно-орієнтовані на певні процедури обробки даних, властивих конкретній області застосування;

◆ *щодо допустимих режимів роботи:*

а) пакетні;

б) з використанням телеобробки.

Серед основних функцій системи управління базами даних, виділяються наступні:

1. *Управління даними в зовнішній пам'яті.* Функція управління даними в зовнішній пам'яті включає забезпечення необхідних структур як для зберігання безпосередніх даних, так і для службових цілей, наприклад, для прискорення доступу до даних (звичайно використовуються індекси). Існує безліч способів організації зовнішньої пам'яті баз даних. Як і всі рішення, що приймаються під час створення баз даних, конкретні методи організації зовнішньої пам'яті необхідно вибирати разом з ухваленням решти рішень.

2. *Управління буферами оперативної пам'яті.* СУБД звичайно працюють з базами даних значних розмірів; принаймні цей розмір перевищує доступний обсяг оперативної пам'яті. Зрозуміло, якщо в разі звернення до будь-якого елемента даних, проводитиметься обмін із зовнішньою пам'яттю, то вся система працюватиме зі швидкістю зовнішньої пам'яті. Єдиним способом реального збільшення швидкості є буферизація даних в оперативній пам'яті. І навіть, якщо операційна система проводить загальносистемну буферизацію, цього недостатньо для цілей СУБД, яка має в своєму розпорядженні набагато більшу інформацію про корисність буферизації тієї або іншої частини бази даних. У розвинених СУБД підтримується свій набір буферів оперативної пам'яті з власною дисципліною їх заміни. При управлінні буферами необхідно розробляти і застосовувати узгоджені алгоритми буферизації, журналізації і синхронізації. Відмітимо, що існує власний напрям СУБД, який орієнтований на

постійну присутність всієї БД в ОП. Цей напрям ґрунтується на припущенні, що в подальшому обсяг оперативної пам'яті може бути настільки великий, що дозволить не турбуватися про буферизацію.

3. *Управління транзакціями.* Транзакція - це послідовність операцій з БД даних СУБД як єдине ціле. А саме транзакція успішно виконується, і СУБД фіксує зміни БД, проведені нею, в зовнішній пам'яті жодна з цих змін ніяк не відображається в стані БД. Транзакція необхідна для підтримки логічної цілісності БД (наприклад, об'єднання елементарних операцій над файлами). Підтримка механізму транзакцій – необхідна умова навіть розрахованих на одного користувача СУБД. Але поняття транзакції набагато важливіше в розрахованих на велику кількість користувачів СУБД. Та властивість, що кожна транзакція починається при цілісному стані БД і залишає цей стан цілісним після свого завершення, робить дуже зручним використання транзакції як одиниці активності користувача по відношенню до БД. При відповідному механізмі управління транзакціями користувач може відчутти себе єдиним користувачем СУБД.

4. *Журналізація і відновлення БД після збоїв.* Одна з основних вимог до СУБД – надійне зберігання даних у зовнішній пам'яті. Під надійністю зберігання маємо на увазі те, що СУБД – в змозі відновити останній узгоджений стан БД після апаратного або програмного збою. Підтримка надійного зберігання даних в базі вимагає збільшення обсягу пам'яті для зберігання даних, причому та їх частина, яка використовується для відновлення, має зберігатися надійно. Найбільш поширений метод такої підтримки – це ведення журналу змін бази даних. У всіх випадках необхідно дотримання «попереджаючих» записів у журналі (так званий протокол Write Ahead Log). Стратегія полягає в тому, що запис про зміну будь-якого об'єкта БД повинен потрапити в зовнішню пам'ять журналу раніше, ніж вона потрапить в зовнішню пам'ять основної частини БД. Відомо, що коли в СУБД коректно прописаний протокол WAL, то за допомогою журналу можна розв'язати всі проблеми відновлення БД після будь-якого збою.

5. *Підтримка мов БД.* Для роботи з БД використовуються спеціальні мови, так звані, мови баз даних. У ранніх СУБД підтримувалося декілька спеціалізованих за своїми функціями мов. У сучасних СУБД, звичайно підтримується єдина інтегрована мова, що містить всі необхідні засоби для роботи з БД, починаючи від її створення, що забезпечує призначений для користувача інтерфейс з базами даних.

Будучи основним фундаментальним засобом побудови інформаційних систем, що використовуються у виробництві, бізнесі та науковій діяльності, бази даних і системи управління ними, складають обширну область досліджень.

Значна кількість розробок в області реляційних баз даних реалізована. З'явилися бази даних складних об'єктів (реляційна модель з відмовою від першої нормальної форми), які знайшли застосування в нетрадиційних додатках, що вимагають операцій зі складно структурованими об'єктами; активні бази даних, для яких СУБД виконує не тільки вказані користувачем дії, але і додаткові дії, відповідно до правил, закладених в саму базу даних; темпоральні бази даних як надбудова над реляційною базою даних, які дозволяють підтримувати історичні дані системи; інтегровані системи, що забезпечують вирішення завдань інтеграції неоднорідних баз даних в єдину глобальну систему.

Особливе місце в СУБД наступного покоління займають об'єктно-орієнтовані бази даних. Їх виникнення визначається потребами практики: необхідністю розробки складних інформаційних систем, для яких технологія попередніх баз даних не була задовільною. У таких СУБД повинні бути розв'язані проблеми підтримки ієрархії і спадкоємства типів управління складними об'єктами. Проте для вирішення цих завдань існують значні обмеження, а саме: відсутність загальноприйнятої об'єктно-орієнтованої моделі даних, декларативної мови запитів. Розробники в області баз даних відводять об'єктно-реляційним і об'єктно-орієнтованим базам даних значне місце на ринку в найближче десятиліття.

Розподілені бази даних представляють ще один різновид системи управління ними. Застосування протоколів синхронізації транзакцій, скорочення витрат на пересилку даних між вузлами обчислювальної мережі в ході виконання розподіленого запиту за допомогою реплікації даних вичерпує не всі можливі проблеми в даній області.

4.5. Системи управління базою знань

Розробка систем, заснованих на знаннях, є складовою частиною досліджень щодо штучного інтелекту і має на меті створення комп'ютерних методів розв'язання проблем, що звичайно вимагають залучення фахівців. У кінці 1970-х рр. фахівці, що працюють в області штучного інтелекту, зрозуміли: ефективність програми під час вирішення завдань залежить від знань, якими вона володіє, а не тільки від формалізмів і схем висновку, що вона використовує. Була прийнята принципово нова

концепція, яку надзвичайно просто сформулювати: щоб зробити програму інтелектуальною, її слід забезпечити високоякісними спеціальними знаннями про певну предметну область.

Існує багато визначень поняття «системи, засновані на знаннях», зокрема вони визначаються як «інтелектуальні комп'ютерні програми, що використовують знання і процедури висновку для розв'язування проблем, які настільки складні, що для їх розв'язання необхідне залучення експерта». Термінологія штучного інтелекту поки що остаточно не склалася, тому словосполучення «експертні системи» (ЕС) і «системи, засновані на знаннях» використовуються як синоніми, хоча вважається, що будь-яка ЕС є системою, заснованою на знаннях, але остання не завжди є експертною. У системах, заснованих на знаннях, правила (або евристики), відповідно до яких розв'язуються проблеми в конкретній предметній області, зберігаються в базі знань. Проблеми виставляються перед системою у вигляді сукупності фактів, що описують деяку ситуацію, і система за допомогою бази знань намагається сформулювати висновок з цих фактів. Таким чином, можна сказати, що якість експертної системи визначається розміром і якістю бази знань (правил або евристик). Система функціонує в наступному циклічному режимі: вибір (запит) даних або результатів аналізів, спостереження, інтерпретація результатів, засвоєння нової інформації, висунення за допомогою правил тимчасових гіпотез, а потім вибір наступної порції даних або результатів аналізів. Такий процес продовжується до тих пір, поки не надходить інформація, достатня для остаточного висновку.

Більш прості системи, засновані на знаннях, функціонують в режимі діалогу, що називається режимом консультації. Після запуску система дає користувачеві низку питань про завдання, що вирішуються та вимагають відповіді: «так» чи «ні». Відповіді служать для встановлення фактів, по яких може бути виведений остаточний висновок.

У будь-який момент часу в системі містяться три типи знань:

↳ *структуровані статичні знання про предметну область, після того, як ці знання виявлені, вони вже не змінюються;*

↳ *структуровані динамічні знання - змінні знання про предметну область; вони оновлюються в міру виявлення нової інформації;*

↳ *робочі знання, що використовуються для вирішення конкретного завдання або проведення консультації.*

Всі перераховані вище знання зберігаються в базі знань. Для її побудови потрібно провести опитування фахівців, що є експертами в

конкретній предметній області, а потім систематизувати, організувати і забезпечити ці знання показниками, щоб згодом їх можна було легко витягнути з бази знань.

Системи, засновані на знаннях, наділені певними специфічними властивостями:

⇒ експертиза може проводитися тільки в одній конкретній області;
⇒ база знань і механізм висновку є різними компонентами (виявляється можливим поєднувати механізм висновку з іншими базами знань для створення нових експертних систем);

⇒ найбільш відповідна область застосування – вирішення завдань дедуктивним методом, тобто правила або евристики, виражаються у вигляді пар посилань і висновків типу «якщо – то»:

⇒ ці системи можуть пояснювати хід вирішення завдання зрозумілим користувачеві способом. Звичайно, ми не приймаємо відповідь експерта, якщо на питання «чому?» не можемо одержати логічну відповідь. Так само ми повинні мати можливість запитати систему, засновану на знаннях, як був одержаний конкретний висновок,

⇒ вихідні результати є якісними (а не кількісними);

⇒ системи, засновані на знаннях, будуються за модульним принципом, що дозволяє поступово нарощувати їх бази знань.

Області застосування систем, заснованих на знаннях, можуть бути згруповані в декілька основних класів, зокрема прогнозування, планування, контроль і управління, навчання.

Існує ряд прикладних завдань, які розв'язуються за допомогою систем, заснованих на знаннях, більш успішно, ніж будь-якими іншими засобами. При визначенні доцільності застосування таких систем потрібно керуватися наступними критеріями:

⇒ дані і знання надійні і не змінюються з часом;

⇒ простір (або область) можливих рішень – відносно невеликий;

⇒ у процесі вирішення завдання повинні використовуватися формальні міркування;

⇒ має бути, принаймні, хоча б один експерт, здатний сформулювати свої знання і пояснити методи застосування цих знань для вирішення завдань.

Але навіть кращі з існуючих експертних систем мають певні обмеження в порівнянні з людиною-експертом, які зводяться до наступного:

◆ більшість експертних систем не завжди придатна для застосування кінцевим користувачем;

- ◆ *навики системи не завжди зростають після сеансу експертизи;*
- ◆ *все ще залишається проблемою приведення знань, одержаних від експерта, до вигляду, що забезпечує їх ефективну машинну реалізацію;*
- ◆ *експертні системи рідко застосовуються у великих предметних областях;*
- ◆ *вважається, що в тих предметних областях, де відсутні експерти, застосування експертних систем виявляється неможливим;*
- ◆ *мас сенс повертати експертні системи тільки для вирішення когнітивних засадь;*
- ◆ *системи, засновані на знаннях, виявляються неефективними за необхідності проведення скрупульозного аналізу в разі, якщо кількість «рішень» залежить від тисяч різних можливостей і багатьох змінних, які змінюються за часом.*

Проте системи, засновані на знаннях, мають певні переваги перед людиною-експертом:

- *у них немає упереджень;*
- *вони не роблять поспішних висновків;*
- *ці системи працюють систематизовано, розглядаючи всі деталі, часто вибирають найкращу альтернативу з усіх можливих;*
- *база знань може бути великою і достатньо стабільною, будучи введені в машину один раз, знання зберігаються назавжди;*
- *системи, засновані на знаннях, стійкі до «перешкод», експерт користується додатковими знаннями і легко піддається впливу зовнішніх чинників, які безпосередньо не пов'язані із завданням, що вирішується.*

Технологію побудови експертних систем називають інженерією знань. Цей процес вимагає специфічної форми взаємодії творця експертної системи, якого називають інженером знань, і одного або декількох експертів у певній предметній області. Інженер знань «витягує» з експертів процедури, стратегії, емпіричні правила, які вони використовують під час вирішення завдань, і вбудовує ці знання в експертну систему.

У результаті з'являється система, яка вирішує завдання майже так само, як людина-експерт.

Ядро експертної системи складає база знань, яка створюється і накопичується в процесі її побудови. Знання – явно виражені і організовані так, щоб спростити ухвалення рішень. Важливість цієї особливості експертної системи неможливо переоцінити.

Накопичення та організація знань – одна з найважливіших характеристик експертної системи.

Наслідки цього факту виходять за межі побудови програми, призначеної для вирішення деякого класу завдань. Причина в тому, що знання – основа експертних систем – є явними і доступними, що і відрізняє ці системи від більшості традиційних програм. Вони володіють такою ж цінністю, як і будь-який великий обсяг знань, і ці знання можуть широко розповсюджуватися за допомогою спеціальних і загальних літературних джерел.

Найбільш корисною характеристикою експертної системи є те, що вона для розв'язування проблем, застосовує найкращий досвід. Цей досвід може представляти рівень мислення найбільш кваліфікованих експертів в даній області, що веде до рішень творчих, точних і ефективних. Саме високоякісний досвід у поєднанні з умінням його застосовувати, робить систему рентабельною, здатною заслужити визнання на ринку. Цьому сприяє також гнучкість системи.

Система може нарощуватися поступово, відповідно до потреб бізнесу або замовника. Це означає, що можна спочатку вкласти порівняно скромні засоби, а потім нарощувати можливості системи за необхідності.

Іншою корисною межею експертних систем є наявність у них прогностичних можливостей. Експертна система може функціонувати як модель вирішення завдань в заданій області, даючи очікувані відповіді в конкретній ситуації, і показуючи, як зміняться ці відповіді в нових. Експертна система може пояснити детально, яким чином нова ситуація привела до змін.

Це дозволяє користувачеві оцінити можливий вплив нових фактів або інформації і зрозуміти, як вони пов'язані з рішенням. Аналогічно, користувач може оцінити вплив нових стратегій або процедур на рішення, додаючи нові правила, або змінюючи ті, що вже існують.

База знань, що визначає компетентність експертної системи, може також забезпечити нову якість – інституційну пам'ять. Якщо база знань розроблена в ході взаємодії з провідними фахівцями в даній наочній області, то вона представляє деяку політику або способи дії цієї групи людей. Цей набір знань стає довідником кваліфікованих думок, оптимальних стратегій і методів, які використовуються новим персоналом. Досвід провідних фахівців залишається вельми важливим для ділової сфери.

Важливою властивістю експертних систем є можливість їх застосування для навчання і тренування персоналу. Експертні системи можуть бути розроблені з розрахунком на подібний процес навчання.

оскільки вони вже містять необхідні знання і здатні пояснити процес свого міркування. Залишається тільки додати програмне забезпечення, що підтримує відповідний до вимог ергономіки інтерфейс між тим, хто навчається і експертною системою. Крім того, мають бути включені знання про методи навчання і можливу поведінку користувача.

Процес створення експертних систем зазнав значних змін за останні декілька років. Завдяки появі спеціальних інструментальних засобів (ІЗ) побудови ЕС, скоротилися терміни розробки, значно знизилася трудомісткість. Існує досить багато схожих класифікацій інструментальних засобів. Їх можна розбити на три основні типи:

- ↳ мови програмування;
- ↳ середовища програмування;
- ↳ порожні ЕС.

З погляду розробника експертних систем найбільший інтерес представляє використання середовищ програмування і порожніх експертних систем (оболонок), хоча не завжди можна відмітити різницю між цими поняттями.

Створення експертних систем з широким спектром можливостей, що є не механічними виконавцями волі людини, а його рівноправними партнерами під час пошуку рішень в складних ситуаціях, вимагає залучення ефективних інструментальних засобів програмування.

Загальним недоліком мов програмування для створення експертних систем є: термін розробки готової системи, необхідність залучення висококваліфікованих програмістів, труднощі з модифікацією готової системи. Все це робить застосування мов програмування для реалізації ЕС вельми коштовним і трудомістким.

Інструментальні засоби другого типу – середовища програмування – дозволяють розробникові не програмувати деякі або всі компоненти ЕС, а вибирати їх зі складеного наперед набору.

Під час застосування останнього типу інструментарію – порожніх ЕС, виробник повністю звільняється від робіт щодо створення програм і займається лише наповненням бази знань. Проте при використанні цього способу можуть виникнути наступні проблеми: стратегії, що управляються, вкладені в процедури виведення базової системи, а також в прийнятну мову представлення знань, можуть не підходити для даного додатку. Все це ускладнює вибір відповідної порожньої ЕС та їх застосування. Крім того, вже в процесі створення прикладної системи може з'ясуватися, що можливості, закладені у цьому інструментальному засобі,

не дозволяють реалізувати необхідні процедури висновку і представлення предметних знань, потрібних для успішної роботи системи. У той же час у ряді випадків застосування порожніх ЕС виявлялося цілком виправданим і зручним: за короткі терміни розробник мав можливість проводити цілком добротні системи.

Побудова бази знань включає три етапи:

↳ *опис предметної області;*

↳ *вибір моделі представлення знань (у разі використання – цей етап виключається);*

↳ *придбання знань.*

Перший крок під час побудови бази знань полягає у виділенні предметної області, на вирішення завдань якої орієнтована експертна система. По суті ця робота зводиться до окреслювання інженером знань тієї межі області застосування системи і класу завдань, що вирішуються нею. При цьому необхідно:

- *визначити характер завдань, що вирішуються;*
- *виділити об'єкти предметної області;*
- *встановити зв'язки між об'єктами;*
- *вибрати модель представлення знань;*
- *виявити специфічні особливості предметної області.*

Інженер знань повинен коректно сформулювати завдання. У той же час він повинен уміти розпізнати, що завдання – не структуроване, і в цьому випадку утриматися від спроб його формалізувати або ж застосувати систематичні методи рішення. Головна мета початкового етапу побудови бази знань – визначити, як виглядатиме опис предметної області на різних рівнях абстракції. Експертна система включає базу знань, яка створюється шляхом формалізації деякої предметної області, а та, у свою чергу, є результатом абстрагування певної суті реального світу.

Виділення предметної області є першим кроком абстрагування реального світу.

Після того, як область виділена, інженер знань формально її опише. Для цього йому необхідно обрати будь-який спосіб представлення знань про неї (модель представлення знань). Якщо як інструментальний засіб визначена оболонка (порожня ЕС), то модель представлення знань визначається вибраним засобом. Формально інженер знань повинен скористатися тією моделлю, за допомогою якої можна найкраще відобразити специфіку наочної області.

Одержана після формалізації наочної області база знань є результатом

її абстрагування, а наочна область, у свою чергу, була виділена в результаті абстрагування реального світу. Людина володіє здатністю працювати з предметними областями різних типів, використовувати різні моделі представлення знань, розглядати поняття реального світу з різних точок зору, виконувати абстрагування різних видів, проводити зіставлення знань різної природи і вдаватися до найрізноманітніших методів вирішення завдань. Є окремі приклади спільного використання баз знань, орієнтованих на різні області, але більшість сучасних систем можуть вирішувати завдання тільки з однієї предметної області.

Інженер знань, перш за все, зобов'язаний провести опитування експерта і тільки потім може приступати до побудови системи. Експерт, безумовно, має бути фахівцем у тій області, в якій працюватиме система. Насамперед, необхідно визначити цільове призначення системи. Які, власне, завдання належить вирішувати системі, заснованій на знаннях? Цілі розробки системи слід сформулювати точно, повно і несуперечливо.

Після того, як мета розробки системи визначена, інженер знань приступає до формулювання підцілей; це допоможе йому встановити ієрархічну структуру системи і розбити її на модулі. Введення тих або інших підцілей обумовлюється наявністю зв'язків між окремими фрагментами знань. Проблема зводиться до розбиття завдання на декілька, меншої складності, і подальшого пошуку їх рішень. За необхідності одержані в результаті розбиття, завдання можуть дробитися і далі.

Наступний крок побудови бази знань – виділення об'єктів предметної області або, в термінах теорії систем, встановлення меж системи. Як і формальна система, сукупність виділених понять має бути точною, повною і несуперечливою.

Відповіді на всі перераховані питання дозволяють обкреслити межі початкових даних. Для побудови простору пошуку рішення необхідно визначити підцілі на кожному рівні ієрархії цілей загального завдання. На вершині ієрархії слід помістити завдання, яке за своєю суттю відображає принципові можливості і призначення системи.

Після виявлення об'єктів предметної області необхідно встановити, які між ними є зв'язки. Слід прагнути до виявлення якомога більшої кількості зв'язків, в ідеалі – всіх, які існують в наочній області.

Одержаний якісний опис області, якщо це необхідно, має бути представлений засобами будь-якої формальної мови, щоб привести цей опис до вигляду, який дозволить помістити його в базу знань системи. Для вирішення цього завдання вибирається відповідна модель

представлення знань, за допомогою якої відомості про предметну область можна виразити формально.

І, нарешті, в предметній області мають бути виявлені специфічні особливості, що ускладнюють вирішення прикладних завдань. Вид цих особливостей залежить від призначення системи.

4.6. Корпоративні інформаційні системи

Основне призначення корпоративних систем – оперативне надання несуперечливої, достовірної і структурованої інформації для ухвалення управлінських рішень.

Такі системи утворюють єдиний інформаційний простір всієї діяльності компанії, яка забезпечується відповідними його підрозділами або окремими людьми, що виконують певні функції. В їх числі – фінансовий відділ, збут і постачання, обслуговування клієнтів, складське господарство і логістика; виробничі підрозділи. Часто до них додаються відділи кадрів, планово-економічні і договірні служби компанії, діловодство, бухгалтерія. Наявність в корпоративних системах управління впроваджених засобів і механізмів дозволяє персоніфікувати контроль операції, що виконуються, а також доступ до інформації та її використання.

Оскільки комплексні системи управління орієнтовані, в першу чергу, на крупні компанії, що містять багатoproфільні структури, то вони не просто пролонують розвинений набір функцій, але і забезпечують надійне зберігання і обробку великих обсягів інформації, використовуючи для цього потужні платформи і системні засоби роботи, розраховані на велику кількість користувачів. Сучасні інформаційні технології, комунікації і інтернет дозволяють вирішувати завдання видаленого доступу до єдиної бази даних, що також актуально для корпоративного управління.

У процесі реалізації проектів впровадження розробляється оригінальний методологічний підхід реорганізації діяльності компанії та проектування корпоративної інформаційної системи компанії (рис.4.14).

На цьому етапі доцільно запросити зовнішню незалежну консультативну компанію і провести так званий бізнес-консалтинг.

Розробку і впровадження корпоративної інформаційної системи доцільно проводити спільними зусиллями зовнішньою консалтинговою компанією, компанією – системним інтегратором і власним підрозділом автоматизації. На цьому етапі здійснюється консалтинг в області інформаційних технологій (ІТ-консалтинг).

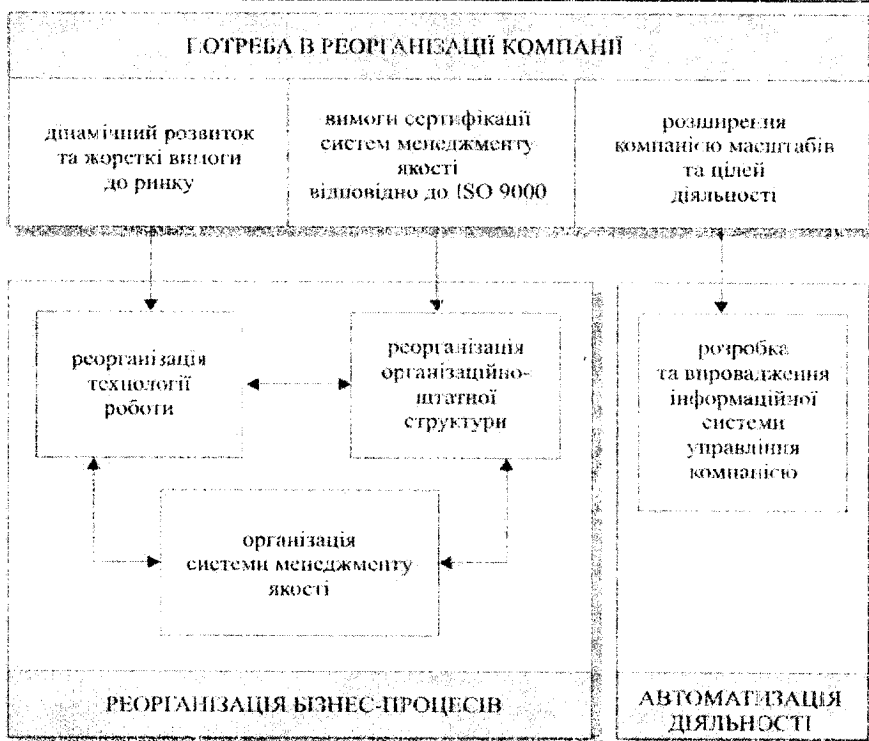


Рис. 4.14. Етапи реорганізації діяльності компанії

Тому одним з основних завдань, що вирішують менеджери компаній на даному етапі, є впровадження системи автоматизації управління компанією та модифікація корпоративної культури, відповідно до вимог системи, зниження рівня конфліктності і позалояльності персоналу до системи, виявлення конфліктів у середині компанії, визначення їх природи і усунення останніх.

Корпоративна інформаційна система є, по суті, природним наслідком еволюційного розвитку автоматизованих систем управління компанією. Зміна економічних умов призвела до зміни умов управління компанією і, як наслідок, пред'явила нові вимоги до автоматизованих інформаційних систем, головними з яких є:

⇒ *підвищення якості управління за рахунок більш оперативного і повного використання інформації про хід виробничого процесу, матеріальні, фінансові, енергетичні потоки і витрати, запаси сировини і матеріалів;*

⇒ визначення і ефективне використання комплексних показників у системах управлінського і фінансового обліку, що поліпшують інформаційне забезпечення оперативного управління;

⇒ наявність комплексної системи управління фінансовим станом компанії, об'єднаної з інформаційними базами даних;

⇒ наявність корпоративної мережі, побудованої по архітектурі клієнт-сервер, як основної інформаційної магістралі компанії;

⇒ наявність єдиного інформаційного простору всієї компанії, до складу якого входять фактографічні бази даних, бази документів, бази прецедентів і об'єднуючий їх компонент – предметно-орієнтована база даних, що дозволяє використовувати всю накопичену інформацію для процесу ухвалення управлінських рішень.

При всій своїй значній складності етапу технічного впровадження інформаційної системи управління компанією має складні, чітко формалізовані шляхи вирішення, але не існує стандартних і універсальних рішень щодо модифікації корпоративної культури. Іншими словами, впровадження сучасної ERP подібної системи у вітчизняній компанії, де відсутні системи автоматизації управління попередніх поколінь, це проект революційних змін не тільки бізнес-процесів компанії, але і корпоративної культури.

Основні труднощі щодо впровадження КІС:

⇒ недостатня формалізація процесів управління в компанії;

⇒ відсутність повного розуміння у керівників механізмів реалізації рішень і того, як працюють виконавці;

⇒ необхідність реорганізації в компанії інформаційної системи;

⇒ необхідність зміни технології бізнес-процесу;

⇒ потреба в залученні нових фахівців для управління ІС і перепідготовка власних фахівців для роботи в системі;

⇒ опір працівників і керівників;

⇒ необхідність формування кваліфікованої команди, до складу команди включаються працівники і один з високопоставлених керівників компанії, зацікавлений у впровадженні (за відсутності зацікавленості прагматичний аспект впровадження КІС зводиться до мінімуму).

Слід зазначити, що замовлені КІС рентабельно розробляти тільки для компаній з особливим бізнесом, а самостійні розробки - не завжди економічно доцільні.

Основні етапи процесу впровадження КІС:

1. Укладання договору:

➤ встановлення контактів із замовником;

➤ експрес дослідження замовника (масштаб компанії, осначеність) – близько одного тижня;

➤ узгодження умов договору і укладання його – визначається обсяг робіт, терміни виконання, вимоги до результатів і звітності, обов'язку і відповідальності сторін, порядок розрахунків, дозвіл суперечок.

2. Обстеження бізнесу замовника – одержати систематичне уявлення про діяльність компанії – замовника, модель «як є?».

3. Розробка пропозицій щодо оптимізації бізнес-процесу. Будується інформаційна модель «як повинно бути?».

4. Адаптація інтегрованої системи, що впроваджується, під нову модель бізнесу.

5. Технологічне впровадження, зокрема навчання персоналу.

6. Супровід – виправлення помилок, модернізація, допомога в освоєнні.

На першому та третьому етапах доцільним є залучення консультантів – юристів, економістів, щоб уникнути проблем під час розробки моделі бізнесу і впровадження системи.

Останнім часом усе більша кількість керівників починають усвідомлювати важливість побудови в компанії корпоративної інформаційної системи як необхідного інструментарію для управління бізнесом у сучасних умовах. Для того, щоб вибрати перспективне програмне забезпечення для побудови системи, необхідно усвідомлювати всі аспекти розвитку основних методологій і технологій розробки.

Теорія управління компанією являє собою досить великий предмет для вивчення й удосконалювання. Це обумовлено широким спектром постійних змін ситуації на світовому ринку. Увесь час зростаючий рівень конкуренції змушує керівників компаній шукати нові методи збереження своєї присутності на ринку й утримання рентабельності своєї діяльності. Такими методами можуть бути диверсифікованість, децентралізація, управління якістю та інше.

Сучасна інформаційна система повинна відповідати всім нововведенням у теорії і практиці менеджменту. Безсумнівно, це – найголовніший фактор, тому що побудова прогресивної в технічному відношенні системи, не завжди відповідає вимогам щодо функціональності.

Прогрес в області нарощування потужності і продуктивності комп'ютерних систем, розвиток мережних технологій і систем передачі даних, широкі можливості інтеграції комп'ютерної техніки з найрізноманітнішим устаткуванням дозволяють постійно нарощувати продуктивність КІС та їх функціональність.

Реалізація проекту впровадження КІС потребує великих матеріальних вкладень. Проте досвід крупних зарубіжних компаній свідчить, що всі витрати покриваються за досить короткий термін, а впровадження КІС є одним з необхідних етапів ефективного розвитку компаній.

За даними ФДМУ, більшість українських корпорацій пропустили етап розвитку із застосуванням КІС, який у розвинених країнах розпочався 10-15 років тому. Це негативно вплинуло на їх інвестиційну привабливість. Виходячи з цього, у Фонді держмайна вважають за доцільне активізувати розробку та впровадження КІС в українських компаніях.

Враховуючи високу вартість та специфіку робіт щодо розробки та впровадження корпоративних інформаційних систем, практичну неможливість окремої компанії самостійно реалізувати такий проект, а також для зниження витрат та ризиків, ФДМУ розробив свій проект КІС. В його основу покладено необхідність створення типових корпоративних інформаційних систем для компаній та системи консолідації інформації про діяльність.

У порівнянні з індивідуальним впровадженням КІС в окремих компаніях реалізація цього проекту дозволить забезпечити економію в частині:

- ◆ *оптової закупівлі ліцензій програмних продуктів;*
- ◆ *використання типового проекту впровадження;*
- ◆ *застосування довготермінового цільового консалтингу;*
- ◆ *формування власного консалтингового центру та мережі центрів*

технічної підтримки.

Проект ФДМУ вже запроваджено у деяких компаніях. Аналіз його реалізації свідчить, що найоптимальнішою структурою корпоративної системи управління є та, яка дає можливість гнучкої обробки даних та прийняття ефективних управлінських рішень. Здебільшого – це системи управління компаніями та пов'язані з ними технологічні системи, які складають первинний рівень корпоративної системи управління. На верхньому рівні представлені бази даних та інформаційно-аналітична система центру компетенції ФДМУ.

Використання такої структури надає переваги щодо термінів впровадження корпоративної системи управління та економії витрат у разі відсутності в компанії фахівців та програмно-технічних засобів, необхідних для побудови системи підтримки управлінських рішень.

Результатами реалізації проекту створення інтегрованої системи управління компаніями є: інформаційно-аналітична система управління структурою холдингового типу з об'єктами різного профілю, загальна кількість яких перевищує півтори тисячі; центр компетенції ФДМУ, який

здатний надавати консультації з питань побудови та експлуатації корпоративних систем управління, а також організувати підтримку їх функціонування; відпрацьована методологія впровадження системи управління компаніями.

Наступним етапом розвитку інтегрованої системи управління компаніями має стати її доповнення засобами галузевого аналізу діяльності компанії та автоматизація підготовки інвестиційних меморандумів об'єктів, що готуються до приватизації, з метою підвищення рівня конкурентоспроможності України на світових ринках капіталу.

Не існує спеціальних стандартів, що регламентують функції КІС, але як правило, такі системи орієнтуються на широко поширені методології MRP II і ERP, управління бізнесом, що фактично є стандартами. Дані стандарти розроблені американським суспільством щодо контролю за виробництвом і запасами (American Production and Inventory Control Society, APICS).

Першим кроком у даному напрямку стала розробка концепції MRP (Materials Resource Planning – планування матеріальних ресурсів), що розглянула планування матеріалів для виробництва. У ході розробки концепції MRP було відмічено, що існує два типу матеріалів: із залежним і з незалежним попиту.

Основна мета концепції MRP полягала в мінімізації витрат, пов'язаних з складськими запасами (зокрема і на різних дільницях виробництва). В основі цієї концепції лежить поняття BOM (Bill Of Material – специфікація виробу, відповідальність за яку покладена на конструкторський відділ), що відображає залежність попиту на сировину, напівфабрикати та інші продукти від плану випуску готової продукції. При цьому дуже важливу роль відіграє час, для обліку якого необхідно мати чітке уявлення про технологічний процес випуску продукції, тобто знати послідовність і тривалість операцій. На підставі плану випуску продукції, BOM і технологічного процесу здійснюється розрахунок потреби в матеріалах у конкретні терміни.

Проєкту в концепції MRP є серйозний недолік. Під час розрахунку в рамках цієї концепції потреби в матеріалах не враховуються: ні наявні виробничі потужності, ні їх завантаження, ні вартість робочої сили. Цей недолік був виправлений в концепції MRP II (Manufacturing Resource Planning – планування виробничих ресурсів). MRP II дозволяла враховувати і планувати всі виробничі ресурси компанії – сировину, матеріали, устаткування, персонал та інше.

З рис. 4.15 видно, що MRP II охоплює всі основні логістичні функції управління компанією. Тут має місце і відображення матеріальних потоків у фінансовому потоці.

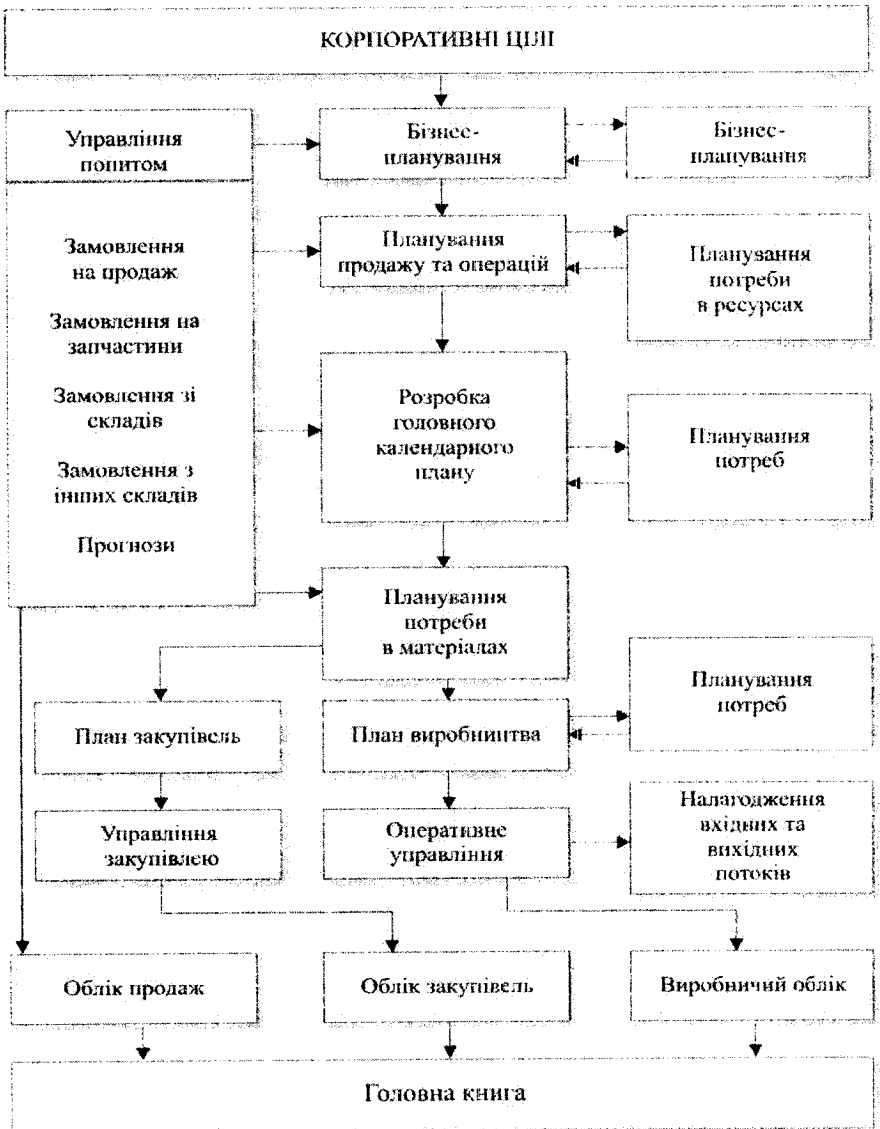


Рис. 4.15. Схема функціональних блоків MRP II

Ідея інтеграції є основоположною в концепції MRP II. З погляду інтеграції можна виділити два її визначення.

По-перше, коли ми плануємо або реєструємо певний матеріальний потік, ми розуміємо, що разом з матеріальним потоком переміщається або змінюється вартість. Інформаційна система класу MRP II/ERP дозволяє досягти синхронності у відображенні матеріального і фінансового потоків в інформаційній моделі компанії. Тобто, інформаційна система повинна бути здатна інформувати користувача про те, в якому стані знаходяться об'єкти управління як з кількісної, так і з вартісної точки зору. Завдання полягає в тому, щоб ці два вимірювання були узгоджені в поточному режимі. Отже, можна сказати, що інформаційна система класу MRP II/ERP є інформаційною базою управлінського обліку.

По-друге, ідея інтеграції означає, що за допомогою інформаційної системи інтегрується різна діяльність в компанії з приводу отримання готової продукції та відвантаження її замовникові: від отримання замовлення клієнта до відвантаження і доставки до місця призначення. Функціональні блоки збуту, виробництва, закупівель, транспортування, дистрибуції об'єднані в єдину систему і повинні працювати злагоджено.

MRP II і ERP – інструменти, що допомагають підтримувати баланс попиту і пропозиції для всіх рівнів логістичного контуру, що діють всередині компанії.

Якщо розглядати історію зародження і розвитку MRP як методики, то можна усвідомити, що сам механізм MRP якраз і призначений для того, щоб допомагати планувальникові досягати балансу між потребою в номенклатурних позиціях та їх постачанням. Тобто, базовою ідеєю під час розробки алгоритму MRP була ідея логістична: отримання запасів номенклатурних позицій тільки таких та тільки в такій кількості, які необхідні для задоволення попиту на них. А оскільки MRP є невід'ємною частиною методики MRP II, а ERP, у свою чергу, виросла на фундаменті MRP II, то ідея балансу була природньо успадкована.

В міру розвитку концепції MRP II до неї поступово додавалися можливості обліку решти витрат компанії. Так з'явилася концепція ERP (Enterprise Resource Planning – планування ресурсів компанії), названа іноді також плануванням ресурсів у масштабі компанії (Enterprise-wide Resource Planning) (рис. 4.16). В основі ERP лежить принцип створення єдиної бази даних (репозитарія), що містить всю ділову інформацію, накопичену організацією в процесі ведення бізнесу, зокрема фінансову інформацію, дані, пов'язані з виробництвом, управлінням персоналом, і

будь-які інші дані. Наявність репозитарія позбавляє від необхідності передавати дані від одного додатку до іншого. Крім того, будь-яка частина інформації, яку має в своєму розпорядженні дана компанія, стає одночасно доступною для всіх працівників, що володіють відповідними повноваженнями.

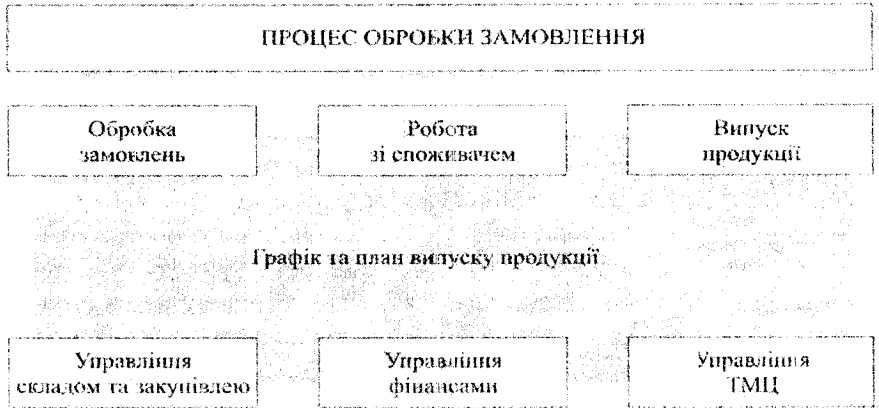


Рис. 4.16. Система ERP – планування ресурсів компанії

Концепція ERP знайшла широке застосування, оскільки планування ресурсів дозволяло скоротити час випуску продукції, знизити рівень товарно-матеріальних запасів, а також поліпшити зворотний зв'язок із споживачем при одночасному скороченні адміністративного апарату. Стандарт ERP дозволив об'єднати всі ресурси компанії і підвищити ефективність управління ними.

Зараз практично всі сучасні західні системи управління виробництвом базуються на концепції ERP і відповідають її рекомендаціям. У той же час більшість сучасних вітчизняних систем управління виробництвом не відповідають навіть вимогам MRP, не говорячи вже про інші більш складні концепції.

Комплексна інформаційна система управління компанією (ERP) – це найважливіший і незамінний інструмент ефективного управління ресурсами компанії. Єдине інформаційне середовище стає не тільки могутнім засобом збору і аналізу фінансової інформації – це шлях до реального підвищення конкурентоспроможності і прибутковості, до залучення інвестицій, а, значить, – до максимальних темпів зростання бізнесу.

Досвід зарубіжних компаній показує, що етап вибору системи управління компанією є одним з найважливіших, і керівництво компанії має

бути зацікавлено у виборі правильного рішення. Будь-який проект в області автоматизації повинен розглядатися компанією як стратегічне вкладення засобів, яке повинне окупитися за рахунок удосконалення управлінських процесів, підвищення ефективності виробництва, скорочення витрат, і ставитися на один рівень з придбанням, наприклад, нової виробничої лінії або будівництвом цеху.

Від успішності вирішення даного завдання, в значній мірі залежить, наскільки успішним буде весь проект щодо впровадження системи автоматизації управління компанією і чи вдасться добитися ефекту очікуваного. Часто нерозв'язаність даної проблеми призводить до того, що, витративши значні ресурси і реалізувавши технічно правильну систему автоматизації управління компанією, не вдається досягти очікуваних результатів, після чого менеджери приймають рішення про неефективність подібної системи для компанії і відмовляються від її подальшої експлуатації.

Витрати на інтеграцію пов'язані з розробкою інтерфейсів між системами та їх подальшою підтримкою. Витрати на розробку можуть скласти 20-30% вартості рішення, а щорічні витрати на супровід складуть від 10 до 20% від загальних витрат на інтеграцію. Ці витрати зростають від кількості бізнес одиниць, бізнес-процесів та інтегрованих систем, кожна з яких має власну підтримку і план зміни версій. Згідно з дослідженнями Gartner Group, 2000 найбільших компаній в світі використовують в середньому 49 різних додатків програмного забезпечення і витрачають близько 24 мільярдів доларів, щоб забезпечити взаємозв'язок різних систем.

Його розвитком стала концепція стандарту ERP (Enterprise Resource Planning). У ньому інтегрувалося управління всіма ресурсами компанії з додаванням управління замовленнями, фінансами.

Останньою з'явилася концепція стандарту CSRP (Customer Synchronized Resource Planning), що регламентує взаємодію з клієнтом, субпідрядником, виходячи з рамок внутрішньої в зовнішню діяльність компанії (рис. 4.17).

Стандарт систем управління компаніями CSRP охоплює взаємодію з клієнтами, оформлення нарядів /замовлень і технічних завдань, підтримку замовника на місцях. Таким чином, якщо стандарти MRP, MRP II і ERP орієнтовані на внутрішню організацію компанії, то стандарт CSRP включає повний цикл – від проєктування майбутнього виробу, з урахуванням вимог замовника, до гарантійного і сервісного обслуговування після продажу.

CSRP використовує перевірену, інтегровану функціональність ERP і перенаправляє виробниче планування від виробництва далі, до покупця. CSRP надає дієві методи і додатки для створення продуктів з підвищеною цінністю для покупця.

Для впровадження CSRP необхідно:

⇒ оптимізувати виробничу діяльність (операції), побудувавши ефективну виробничу інфраструктуру на основі методології та інструментарію ERP;

⇒ інтегрувати покупця і сфокусовані на покупцеві підрозділи організації, з основними плануючими і виробничими підрозділами;

⇒ впровадити відкриті технології, щоб створити технологічну інфраструктуру, яка зможе підтримувати інтеграцію покупців, постачальників і управління виробництвом.



Рис. 4.17. Система CSRP – планування ресурсів компанії, синхронізоване зі споживачем

Синхронізація покупця і відділів організації, орієнтованих на роботу з покупцем, з виконавчим і плануючим центром компанії, забезпечує здатність виявляти сприятливі можливості для створення відмінностей, що підтримують конкуренцію. Реорганізувавши виробництво, за рахунок вкраплення у реальному часі вимог покупців у систему щоденного планування виробництва компанії, примушує керівників розширювати свою увагу за межі того «як» проводити, враховувати критичні чинники продук-

ту та ринку. Виробники, разом з покупцем, а не виробництвом, можуть створювати переваги шляхом розвитку систематичного підходу до оцінки:

- ⇒ *які продукти проводити?*
- ⇒ *які послуги пропонувати?*
- ⇒ *на які нові ринки націлюватися?*

CSRP встановлює методологію ведення бізнесу, засновану на поточній інформації про покупця. CSRP зрушує фокус компанії з планування від потреб виробництва до планування від замовлень покупців. Діяльність щодо виробничого планування не просто розширюється, а віддаляється і замінюється запитами покупців, переданими з підрозділів організації, орієнтованих на роботу з покупцями.

CSRP визначає практику бізнесу, фокусуючи її на ринковій активності, а не на виробничій діяльності. Процеси бізнесу синхронізуються з діяльністю покупців

Вигоди успішного застосування CSRP – це підвищення якості товарів, зниження часу постачання, підвищення цінності продуктів для покупця, а в результаті цього – зниження виробничих витрат, але що більш важливо – це створення інфраструктури, пристосованої для створення тих продуктів, що задовольняють потреби покупця, поліпшення зворотного зв'язку з покупцями і забезпечення кращих послуг для покупців. Це не ефективність виробництва, яка буде забезпечувати тимчасові конкурентні переваги, швидше – це здатність створювати продукти, що задовольняють потреби покупця і кращий сервіс. Здатність створювати купівельну цінність приведе до зростання доходів і стійкої конкурентної переваги.

Під час використання моделі бізнесу CSRP традиційні процеси бізнесу розглядаються у напрямку обслуговування покупців і створення тих продуктів, що задовольняють їх потреби. Впровадження додатків CSRP націлює керівників компанії на зміни. CSRP дозволяє побудувати двонаправлений вільний потік інформації між покупцем і виробником.

Зараз на світовому ринку близько 500 систем, відповідних до стандартів MRP II і ERP; 5-6 з них розроблені в Росії. За оцінками фахівців, кількість успішних інсталяцій систем даного класу на вітчизняних компаніях близько 300. У ERP-концепції в системах управління компанією прийнято виділяти наступні основні елементи:

1. *Управління системою постачань SCM (Supply Chain Management, раніше – DRP, Distribution Resource Planning).*
2. *Вдосконалене планування і складання розкладів APS (Advanced Planning and Scheduling).*

3. Модуль автоматизації продажу SFA (*Sales Force Automation*).
4. Управління конфігурацією SCE (*Stand Alone Configuration Engine*).
5. Остаточне планування ресурсів (*Finite Resource Planning*).
6. Інтелект бізнесу, OLAP-технології BI (*Business Intelligence*).
7. Електронна комерція EC (*Electronic Commerce*).
8. Управління даними про виробу PDM (*Product Data Managment*).

Вітчизняного споживача системи стандарту ERP відділяє надмірна її функціональність та вартість. Як приклад, приводяться найпомітніші представники цього класу – продукти SAP, Baan і Oracle. Насправді дорогі програмні продукти цих корпорацій – складні для впровадження у вітчизняних компаніях, і, головним чином, тому, що у нас не вистачає фахівців для їх впровадження. До того ж ці системи вимагають від замовника серйозної реорганізації управління.

Характерною рисою ERP-систем цього рівня є їх універсальність. Існують референтні моделі для будь-якого типу виробничого процесу, а кількість автоматизованих робочих місць визначається виключно фінансовими можливостями замовника. Проте і можливості ці повинні бути солідними: проект з використанням такої системи не може обійтися дешевше як 500 тис. дол., а частіше за все його вартість досягає декількох мільйонів доларів. По суті, ці системи оптимальні для областей бізнесу не менш масштабних, ніж бізнес самих розробників.

Для компаній середнього рівня або тих, що мають диверсифікований бізнес, більше підходять інші системи класу ERP. До останнього часу інформація, що надходить про них, була досить мізерною, і їх потенційні споживачі найчастіше не знали, на кого вони розраховані. Тут йдеться про західні продукти для наймасовішого сегмента ринку - середнього і малого бізнесу, тобто для компаній з річним оборотом від 5 до 10 млн. дол. і кількістю тих, що працюють від 100 до 1000 чоловік. Основна відмінність ERP-систем середнього рівня від ERP-систем для крупних компаній полягає в обмеженості завдань, що вирішуються, і відносній простоті технологій, що використовуються. Звичайно, ці системи підтримують декілька певних видів промислової діяльності і мають обмежену кількість можливих користувачів. Проте і вартість проекту щодо впровадження такої системи складає від 50 до 250 тис. дол., що цілком відповідає масштабам бізнесу малих і середніх компаній. Зазначимо, що вартість проекту впровадження вітчизняних ІСУП коливається в межах від 50 до 500 тис. дол. для тиражно-замовлених систем і до 10 тис. дол. ... для тиражованих або «коробочок» систем (Додаток 4).

Досвід зарубіжних компаній показує, що етап вибору системи управління компаніями є одним з найважливіших, і керівництво компаній повинно бути вкрай зацікавлено у виборі правильного рішення. Будь-який проект в області автоматизації повинен розглядатися компанією як стратегічне вкладення засобів, що має окупилися за рахунок удосконалення управлінських процесів, підвищення ефективності виробництва, скорочення витрат, і ставитися на один рівень з придбанням, наприклад, нової виробничої лінії або будівництвом цеху.

Оцінка ефекту впровадження системи автоматизації управління істотно залежить від сектора економіки і конкретної компанії. Для витрат впровадження можна використовувати оцінки витрат часу і засобів, вказані в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Витрати на впровадження систем управління компанією

	<i>Локальні системи</i>	<i>Малі інтегровані системи</i>	<i>Середні інтегровані системи</i>	<i>Крупні інтегровані системи</i>
Впровадження	Прості; «варіант коробочки»	Поетапне або «варіант коробочки», більш як 4 міс	Тільки поетапне, більш як 6-9 міс.	Поетапне складне, більш як 9-12 міс.
Функціональність	Облікові системи	Комплексний облік і управління фінансами	Комплексне постачання	Чітке управління розвитком
Співвідношення витрат на ліцензію /впровадження/ обладнання	1/0.5/2	1/1-5/1	11/1	1/1-5/1
Зразкова вартість, тис. \$	5-50	50-300	200-500	500 і вище

Великі КІС, найчастіше, не є готовим продуктом, але є сукупністю програмних модулів і баз даних, а також технологією їх настройки і застосування. У зв'язку з високою вартістю і складністю таких систем, вони доступні тільки крупним компаніям. Процес впровадження КІС в компанії звичайно займає від 6 до 18 місяців.

При цьому передбачається, що компанія має чітку структуру управління, яка не схильна до різких змін. Модель цієї організаційної структури

зкладається в основу інформаційної системи. Компанія, яка знаходиться на етапі вибору стратегії розвитку, що не має певної ефективної організаційної структури, не в змозі запровадити КІС. Таким компаніям потрібні недорогі засоби оперативного управління і підтримки ухвалення рішень, що легко настроюються.

Під час побудови комплексної системи управління важливо, щоб було використано не просто однорідне програмне забезпечення, яке вимагає спеціальних зусиль для об'єднання даних, а така система, що забезпечує роботу в єдиному інформаційному просторі з можливістю розмежування доступу до даних.

Під час вироблення стратегії побудови інтегрованої системи управління часто встає дилема, який шлях обрати: набрати кращих у класі спеціалізованих рішень від різних постачальників або компоненти інтегрованого рішення від одного постачальника. Інтеграція кращих рішень завжди була складним завданням.

Витрати на інтеграцію пов'язані з розробкою інтерфейсів між системами та їх подальшою підтримкою. Витрати на розробку можуть скласти 20-30% вартості рішення, а щорічні витрати на супровід складуть від 10 до 20% від загальних витрат на інтеграцію. Ці витрати зростають від кількості бізнес-одиниць, бізнес-процесів та інтегрованих систем, кожна з яких має (і матиме) власну підтримку і план зміни версій (AMR Research Aug. 2000). Згідно з дослідженнями Gartner Group, 2000 найбільших компаній в світі використовують в середньому 49 різних додатків програмного забезпечення і витрачають близько 24 мільярдів доларів, щоб забезпечити взаємозв'язок різних систем.

Системи ERP пропонують всесторонній набір інструментів, який пропонує компаніям поліпшити ефективність їх діяльності та економічну стабільність, зробити більш прозорими і керованими внутрішні господарські процеси, поліпшити взаємодію з партнерами. Вони дозволяють упровадити прогресивні методи централізованого фінансового планування і управління, а також поліпшити якість управління на рівні дочірніх компаній. З одного боку, єдині стандарти і механізми аналізу діяльності компаній дозволяють компанії (власникові), регулярно і адекватно оцінювати стан і можливі проблеми дочірніх компаній. З іншого боку, кожен керівник дочірньої компанії має той же інструмент для аналізу і контролю власної діяльності, що і компанія, яка управляє. Це дозволяє власникові і керівникам дочірніх компаній мати єдиний і підкріплений достовірною інформацією погляд на управління холдингом, а отже, ефективно діяти в рамках єдиної стратегії.

Разом з перевагами впровадження ERP-систем характеризується і деякими недоліками. ERP-систему досить важко впровадити і не так просто навчитися правильно використовувати. Хоча шанси на успіх в цій справі істотно виросли за останні 5 років, але все ж таки під час впровадження ERP-систем слід враховувати наступні недоліки:

1. Для роботи з новими технологіями і процесами бізнесу кожному працівникові організації (від адміністратора баз даних і приймача замовлень до виконавчого директора) потрібно буде оволодіти новими навиками роботи.

2. Багатьом компаніям доведеться наймати інших консультантів для прискорення і поліпшення процесу впровадження.

3. На початку 1990-х років майже половина проектів впровадження MRP/ERP-систем закінчилась невдачею. Багато з цих проектів або так і залишалися незавершеними, або остаточні термін і вартість впровадження перевищували заплановані показники.

4. Багато великих і дорогих проектів впровадження принесли незначний прибуток на інвестований капітал. А деякі компанії взагалі зафіксували зниження продуктивності протягом перших 6–12 місяців після запуску нових систем.

5. Багато компаній із здивуванням виявили, що проект впровадження ERP-системи є не просто процес заміни програмного забезпечення, а початок безперервного процесу змін, розвитку і поліпшення процесів бізнесу.

6. Багато членів команди проекту впровадження згодом (після впровадження ERP системи) виявили, що їх колишньої посади або роботи вже не існує, або вона стала рутинною і незначною.

7. Впровадження пакетного програмного забезпечення може призвести до примусового вибору інших способів ведення бізнесу, а також накласти деякі обмеження на традиційний спосіб ведення бізнесу.

8. У середині 1990-х років клієнти оцінювали пакети програмного забезпечення за кількістю функціональних можливостей і вибирали саме той, який володів найбільшою кількістю функцій. Конкуренція між постачальниками ERP-систем призвела до того, що постачальники реалізовували в своїх продуктах компоненти, які могли б бути використані практично в будь-якій області бізнесу. У результаті їх системи набували підвищеної гнучкості і розширювали коло їх можливого застосування. Проте багато компаній опинилися в скрутній ситуації, коли виявили, що їм доведеться витратити величезні засоби на відключення багатьох

непотрібних функцій і скорочення масштабу деяких систем і процесів. Багато користувачів зіткнулися з необхідністю накладних витрат на подолання труднощів, викликаних додатковою функціональністю.

Відтепер на ринку можна виділити декілька крупних інтегрованих систем ERP-класу: SAP R/3, BAAN IV, Oracle E-Business Suite, IFS Applications, Microsoft Business Solutions-Navision. Серед зарубіжних систем автоматизованого управління SAP R/3 викликає сьогодні найбільший інтерес у керівників і власників крупних компаній.

Система SAP R/3 складається з набору прикладних модулів, які підтримують різні бізнес-процеси компанії та інтегровані між собою в масштабі реального часу (рис. 4.18).

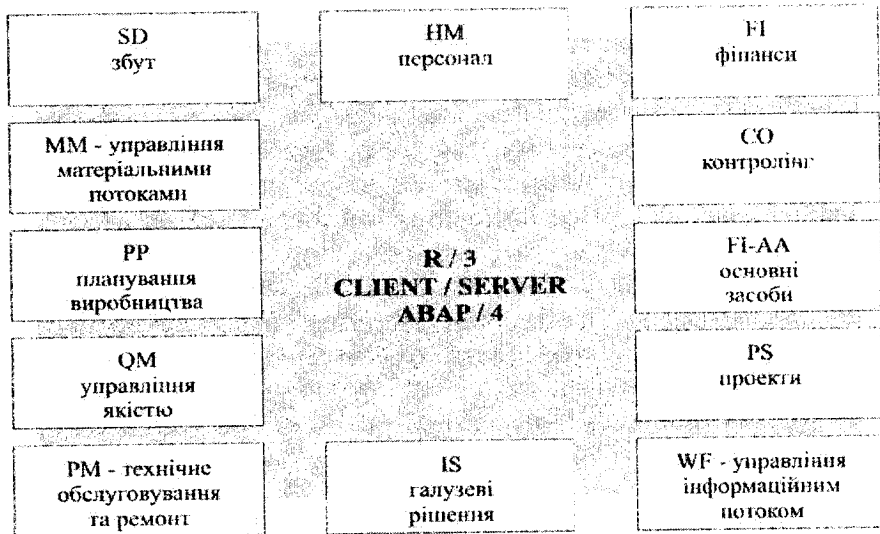


Рис. 4.18. Прикладні модулі інформаційної системи SAP R/3

На концептуальному рівні процеси бізнесу вже відтворені в системі, а наявність інтегрованого сховища даних і засобів управління інформаційними потоками означає, що при впровадженні SAP R/3, як правило, не потрібно відтворювати процеси бізнесу «з нуля». Досить налагодити систему під потреби конкретного користувача. До основних модулів системи можна віднести:

- ↳ Фінанси (FI);
- ↳ Управління бюджетом (FI-FM);
- ↳ Контролінг (CO);
- ↳ Управління матеріальними потоками (MM);

↳ Збут (SD);

↳ Техобслуговування і ремонт устаткування (PM).

Модуль FI є центральним в системі SAP R/3. Він відповідає за зовнішній облік і звітність, роботу з рахунками Головної книги, в якій реєструються операції, що виконуються в інших модулях, перш ніж дані про них вводяться в балансний звіт і звіт про прибутки і збитки.

Модуль орієнтований на виконання наступних операцій:

◆ ведення Головної книги – основні записи рахунків, проводки документів, відображення проводок і балансу, інформація про банки;

◆ операції з кредиторами – основні записи постачальників, проводки документів, відображення проводок і балансу, програма розрахунків;

◆ операції з дебіторами – основні записи клієнтів, проводки документів, відображення проводок і балансу, низхідні платежі, управління кредитами;

◆ операції щодо закриття – закриття дня-місяця-року в зовнішньому обліку і звітності.

Модуль Управління бюджетом (FI-FM) є складовою частиною модуля FI і забезпечує складання бюджету всіх надходжень і витрат за окремими сферами відповідальності, відстежування майбутніх рухів фінансових коштів відносно існуючого бюджету, а також запобігання перевитрат бюджету. Він повністю інтегрований з іншими компонентами системи SAP R/3 і орієнтований на виконання наступних функцій:

◆ планування бюджету;

◆ контроль за фактичним надходженням і витратами фінансових коштів;

◆ формування звітів про виконання бюджету.

Модуль Контролінг (CO) призначений для ведення управлінського обліку і орієнтований на надання керівництву пакета необхідної управлінської інформації. При цьому використовуються дані, що надходять з інших модулів. Даний модуль дозволяє виконувати такі операції:

◆ планування і облік витрат за окремими структурними одиницями компанії;

◆ перерахунок витрат між окремими структурними одиницями; розрахунок внутрішніх замовлень;

◆ оцінка прибутковості окремих видів діяльності;

◆ формування планової і фактичної собівартості окремих видів продукції;

◆ *складання бізнес-плану компанії та іншої управлінської звітності.*

Модуль Управління матеріальними потоками (ММ) підтримує процеси бізнесу, пов'язані з управлінням матеріальними потоками. Управління матеріальними потоками є основою всієї операційної логістики, оскільки включає такі важливі функції як управління запасами, планування потреби в матеріалах, закупівлі, управління складами, контроль рахунків. За допомогою даного модуля виконуються наступні операції:

- *планування потреби в матеріалах;*
- *формування замовлення на постачання;*
- *закупівля матеріалів;*
- *надходження матеріалів до складу;*
- *переміщення матеріалів на складах;*
- *резервування і видача матеріалів у виробництво;*
- *оцінка запасів матеріалів;*
- *проведення інвентаризації і переоцінок;*
- *атестація постачальника;*
- *формування звітів за рухом матеріалів.*

Система SAP R/3 надає широкі можливості для адаптації системи автоматизації збуту до потреб компанії. Модуль Збут (SD) забезпечує виконання функцій щодо підтримки збуту, відвантаження і транспортування товарів, а також весь спектр процесів бізнесу. Він взаємодіє з модулем ММ для перевірки наявності матеріальних запасів і відсутки товарів та з модулем FI в частині кредитного менеджменту і обліку доходів. У модулі SD здійснюються наступні операції:

- *підтримка перед продажем;*
- *обробка запитів, пропозицій, замовлень, постачань;*
- *комплектування і видача;*
- *продаж стороннім компаніям;*
- *продаж за готівковий розрахунок;*
- *продаж працівникам компанії в рахунок зарплатні;*
- *продаж ТМЦ.*

За допомогою модуля «Техобслуговування і ремонт устаткування» (PM) можна автоматизувати процес технічного обслуговування і ремонту устаткування в компанії. Для вирішення цих завдань формуються технічні робочі місця, одиниці устаткування, специфікації, технологічні карти та інші документи. Є можливість реалізовувати планове профілактичне техобслуговування і ремонт устаткування. Система дозволяє зберігати «історію» для аналізу заходів щодо техобслуговування і збору

повної інформації по витратах запасних частин. Для отримання повної інформації даний модуль взаємодіє з модулями SD, FI, CO, MM.

Модуль дозволяє виконувати такі операції:

- ◆ ведення історії ремонту і технічного обслуговування устаткування;

- ◆ планування графіка ремонту, складу ремонтних робіт та витрат на них;

- ◆ контроль за фактичним виконанням ремонту.

Функціональні модулі забезпечують підтримку широкого спектра процесів (рис. 4.19) бізнесу. Це дозволяє об'єднати в компанії управління матеріальними потоками, збут, управління фінансами, бухгалтерський облік і облік витрат в одне ціле та сприяє підвищенню ефективності виробництва.

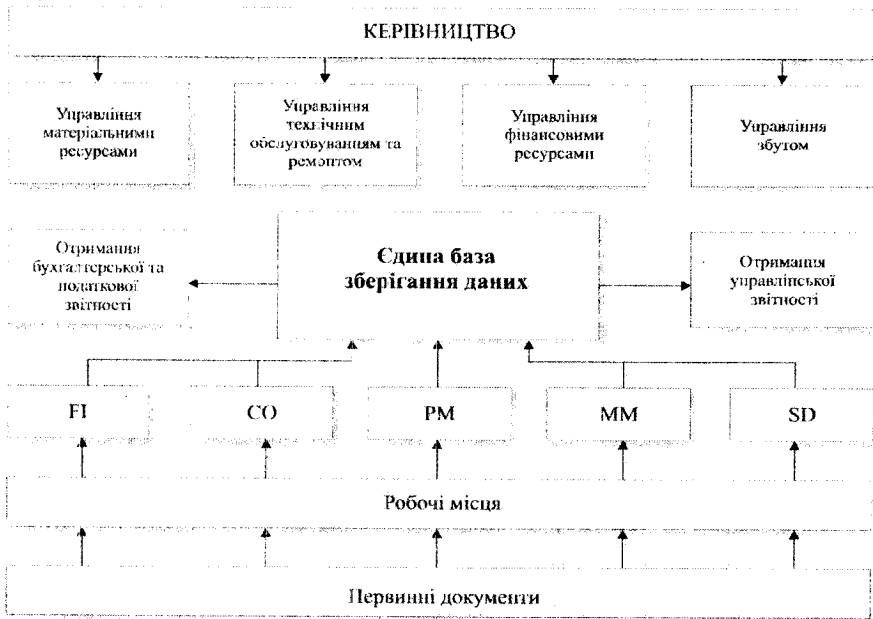


Рис. 4.19. Управління бізнес-процесами компанії

Інтегрована інформаційна система SAP R/3 має складну структуру зберігання, обробки і передачі даних. Щоб забезпечити правильну настрійку всіх модулів системи і визначити всі можливі взаємозв'язки між ними, необхідні особливі підходи і методи впровадження системи.

При впровадженні системи потрібно враховувати, що:

- ◆ під час її постановки потрібна серйозна методологічна підго-

товка, заснована на формалізації всіх процесів бізнесу і документо-обігу компанії;

◆ мають бути чітко розписані обсяг і етапи впровадження, розподілені обов'язки всіх учасників на кожному етапі;

◆ повинен бути забезпечений достатньо високий рівень кваліфікації членів робочої групи щодо впровадження, залучені до роботи досвідчені працівники з виробничих і фінансових підрозділів.

У ході здійснення проекту мають бути пройдені наступні стадії:

◆ підготовка проекту;

◆ концептуальне проектування;

◆ реалізація і завершальна підготовка;

◆ перехід до промислової експлуатації і підтримка.

Підготовка проекту є одним з основних етапів і визначає успішну реалізацію всіх подальших етапів.

Рациональне функціонування системи SAP R/3 багато з чому залежить від правильності настройок її модулів і взаємозв'язків між ними. Необхідно враховувати всі особливості діяльності компанії, що дозволить керівництву використовувати систему як ефективний економічний інструмент підвищення рівня керування компанією. Для апробації функціональності вибраних для впровадження модулів слід визначити склад пілотних підрозділів.

Під час планування робіт, визначення етапів виконання проекту, розподілу обов'язків учасників проекту застосовується і зпроваджується спеціально розроблена компанією SAP AG методологія впровадження системи Accelerated SAP (ASAP). Відповідно до цієї методології необхідно:

↳ затвердити статут проекту, в якому визначається обсяг проекту, описані всі організаційні процедури ведення проекту, відображені методологія впровадження проекту та інші організаційні питання, пов'язані з реалізацією проекту;

↳ сформувати раду проекту, що управляє ним;

↳ в рамках організаційної структури компанії створити підрозділ, що забезпечує розробку, впровадження і розвиток системи;

↳ визначити основні напрями обстеження структурних підрозділів компанії з орієнтацією на вибрані модулі;

↳ впровадити технічну та інформаційну підтримку: купити відповідне устаткування і програмне забезпечення.

Під час впровадження інформаційної системи SAP R/3 потрібна достатньо серйозна методична підтримка на етапі концептуального проекту-

вання системи. Методична документація повинна враховувати всі особливості діяльності компанії. На етапі концептуального проектування необхідно:

➤ *провести комплексне обстеження основних процесів бізнесу компанії, реалізація яких планується в системі;*

➤ *по кожному з функціональних напрямів сформуувати модель документообігу, перелік первинних і звітних документів і модель процесів бізнесу «як є» і «як повинно бути».*

Сформовані документи дозволять розробити концептуальний проект, що враховує всі особливості конкретної компанії.

У рамках даного етапу здійснюються всі необхідні настройки модулів системи відповідно до концептуального проекту. Для полегшення роботи майбутніх користувачів розробляють інструкції щодо роботи в системі SAP R/3. Після здійснення всіх необхідних налаштувань модулів проводять інтеграційне тестування системи, яке дозволить кінцевим користувачам і керівництву компанії насочно оцінити можливості SAP R/3.

Клієнтами SAP в Україні є такі найбільші компанії як: Національний банк України, Український мобільний зв'язок (UMC), АТ Укртатнафта, Мегалургійний комбінат «Азовсталь», ВАТ «Донецький металургійний завод», ВАТ «Дніпродзержинський завод», ПЗ Чорнобильська АЕС, ВАТ «Дніпроенерго», ВАТ «Полтаваобленерго».

BAAN IV також є комплексною системою ERP-класу.

Вона підтримує всі напрями бізнесу, включаючи фінанси, виробництво, збут, постачання, склади, транспортні перевезення, сервісне обслуговування і проектно-конструкторські роботи.

Комплексна інформаційна система BAAN відрізняється високим ступенем адаптивності, масштабності, різноманітною функціональністю, що охоплює всі види управлінських завдань, які мають вирішуватися компаніями в сучасних умовах господарювання. До їх числа входять:

⇒ *підтримка управління проектами - здійснення комплексу робіт щодо підтримки процесів планування, управління і контролю, здійснення різноманітних програм в рамках всієї компанії, забезпечення комбінованого обліку витрат за проектом, оцінка вартості виконання програми;*

⇒ *управління потоками господарських операцій - забезпечення планування і контролю за ходом виконання для автоматизації процесів у всіх областях поточної діяльності компанії;*

⇒ *управління фінансовими коштами - забезпечення робіт щодо*

управління готівкою, плануванням і управління цінними паперами, здійснення контролю за ліквідністю засобів, оцінки ризиків;

⇒ управління інвестиціями – забезпечення робіт щодо управління інвестиційним капіталом (здійснення контролю за капіталовкладеннями і бюджетом, облік витрачання засобів, аналіз прибутковості інвестиційних проектів);

⇒ моніторинг поточної діяльності компаній – підтримка процесів ухвалення рішень, забезпечення точного контролю за стратегічною і поточною фінансовою інформацією в режимі реального часу, можливості у будь-який момент часу надавати інтегровані дані про стан компанії;

⇒ фінансовий облік і звітність – забезпечення повного спектра робіт щодо ведення і складання зовнішньої звітності (ведення Головної книги, складання бухгалтерської і консолідованої звітностей);

⇒ облік витрат – підтримка всього діапазону робіт щодо ведення і складання внутрішньої звітності (облік витрат по продуктах і організаційних одиницях, аналіз прибутковості, розрахунок непрямих витрат);

⇒ підтримка функцій закупівлі і збуту продукції – надання функціональних можливостей для проведення аналізу і обробки замовлень, що надходять, а також підтримка процесів, пов'язаних з прогнозуванням, складанням і оцінкою бюджетів різних рівнів;

⇒ управління рухом матеріальних засобів – підтримка всього діапазону дій, пов'язаних з управлінням складами, обліком матеріальних засобів у місцях зберігання (інвентаризація), функцій транспортування вантажів, обліку засобів (під час руху в процесі виконання виробничих замовлень);

⇒ планування виробництва – забезпечення всього комплексу робіт, пов'язаних з підготовкою виробництва, забезпеченням виробничих ланцюжків необхідними ресурсами, виконанням виробничих замовлень, контролем поточного стану на виробництві, внесенням оперативних змін залежно від зміни поточної ситуації (диспетчеризація);

⇒ підтримка забезпечення якості продукції – виконання вимог міжнародних, державних і галузевих стандартів виробництва, узгодження параметрів якості продукції, послуг, що надаються, і поточного виробничого процесу, контроль процесів випробування продукції, що випускається;

⇒ підтримка сервісних функцій життєдіяльності – надання

додаткових можливостей щодо створення різних класифікаторів, підтримка служб контролю за змінами, забезпечення документообігу, здійснення зв'язку із зовнішніми системами.

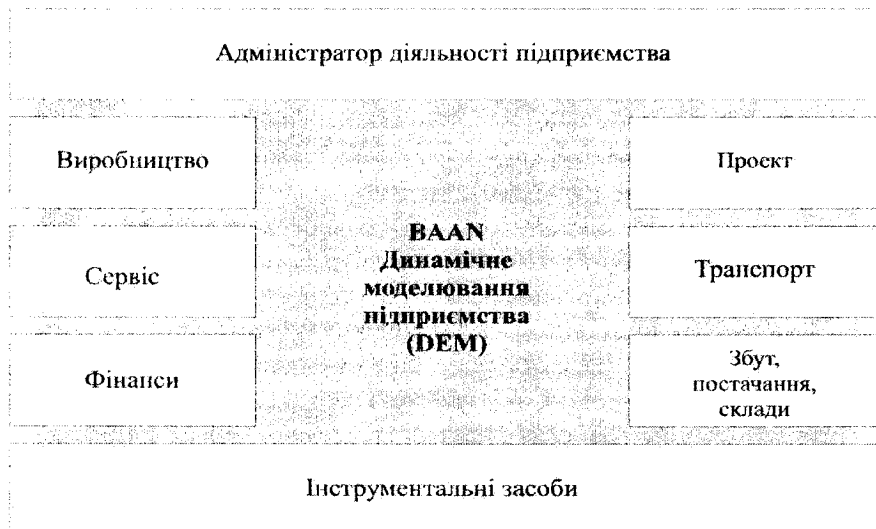


Рис. 4.20. Прикладні модулі інформаційної системи BAAN IV

Всі названі завдання системи управління BAAN є надзвичайно інтегрованими, що дозволяє будувати і вирішувати певні завдання «відстежування» впливу, наприклад, підвищення якості на собівартість продукції, і, як підсумок, вирішувати завдання щодо моделювання цінової і виробничої політики компанії.

Система володіє інструментарієм для швидкого і ефективного впровадження – це пакет «Динамічне моделювання підприємства» (DEM), який може динамічно перенастроюватися, дозволяючи проводити реінжиніринг процесів бізнесу в ході впровадження і в процесі подальшої експлуатації.

BAAN-моделювання компанії сприяє скороченню термінів впровадження, зниженню рівня витрат і прискореному поверненню вкладених засобів. В основі підсистеми лежать унікальні засоби методології впровадження, Olgware, розробленої з врахуванням досвіду впровадження продуктів BAAN більш як в 50-ти країнах світу. Процес впровадження починається з опису або розгляду відповідного типу і профілю компанії референтної моделі.

На наступній стадії проводиться коректування параметрів моделі бізнесу з врахуванням вимог замовника. Далі система конфігурується і

для кожного конкретного користувача створюється меню, в структуру якого можуть бути включені інструкції і нормативні документи, що визначають виконання окремих завдань. На завершення проводиться аналіз діяльності компанії, на основі якого формуються рішення щодо модернізації виробництва, визначаються подальші напрямки розвитку.

Використання системи дозволяє скоротити час впровадження від 3-х до 10-ти місяців.

BAAN-виробництво: включає планування потреб, управління проектом, серійним виробництвом і виробництвом за окремими замовленнями управління процесом постачань на рівні корпоративного виробництва. Підсистема «Виробництво» спроектована для роботи з усіма типами стратегій управління виробництвом. Більш того, система BAAN володіє гнучкістю, що дозволяє змінювати стратегію протягом життєвого циклу проекту. Підсистема «Виробництво» надає також можливість зміни положення точки прив'язки замовлення клієнта (CODP), яка визначає ступінь впливу замовлення клієнта на виробничий цикл. Ядром підсистеми «Виробництво» є модуль «Основний виробничий план-графік» (MPS). Він спроектований для того, щоб допомогти вам у щоденному управлінні виробництвом разом з проведенням довготермінового планування і ухвалення рішень. Підсистема дозволяє реалізувати всі типи виробничого середовища через їх поєднання.

BAAN-процес розроблений спеціально для таких галузей промисловості як хімічна, фармацевтична, харчова, металургійна і підтримує виробничий процес від досліджень і розробок аж до виробництва, постачання, продажу, збуту і транспортування. Підсистема однаково добре працює як в рамках окремої компанії, так і в рамках холдингу з територіально розподіленими компаніями. Підсистема BAAN-процес повністю інтегрована з усіма іншими підсистемами BAAN.

BAAN-фінанси є системою управлінського і фінансового обліку для будь-якої компанії з найскладнішою організаційною структурою. Система ієрархічних зв'язків робить процес доступу до інформації та її обробку зручнішим, забезпечує максимально можливу гнучкість при структуризації необхідної інформації. Багатоланкова структура управління дозволяє проводити аналіз даних Головної книги, дебіторської і кредиторської заборгованостей та іншої інформації як на рівні окремого підрозділу, так і на рівні всієї компанії.

Підтримуються три типи календарів: фінансовий, податковий, звітний. У кожному календарі передбачена можливість гнучкої настройки

тимчасових рамок періодів (квартал, місяць, тиждень), що дозволяє фіксувати щоденні операції в рамках одного календаря і в той же час готувати дані для оподаткування в рамках іншого.

Підсистема дозволяє вести документацію на різних мовах і здійснювати процедури фінансових операцій з необмеженою кількістю валют в умовах різних країн: оплата чеками (варіант США і Англії), переводними векселями (Франція), банківськими дорученнями, а також за допомогою електронних засобів. Такі ж фінансові операції реалізовані для умов країн СНД.

ВААН-збут, постачання, склади проводить управління продажем і закупівлями, контрактами, матеріальними запасами і зберіганням, багаторівневе управління партіями і відстежування руху партій. Окрім цього, модуль пропонує всебічне управління зовнішньою логістикою і транспортуванням, забезпечує оптимізацію маршрутів, управління замовленнями на транспортування і підтримку транспортних робіт, підтримку загального складування і управління пакувальними роботами. Підсистема «Збут, постачання, склади» розроблена для того, щоб узяти на себе турботу про повсякденне матеріально-технічне забезпечення виробників і оптовиків. Підсистема повністю інтегрована з усіма продуктами сімейства ВААН, включаючи «Виробництво», «Проект», «Сервіс», «Транспорт» і «Фінанси», що надає вашій компанії всеосяжну, доступну і єдину інформаційну систему управління. Ця повністю інтегрована система матеріально-технічного постачання включає електронний обмін даними і зв'язок з плануванням потреб розподілу.

ВААН-проект призначений для процедур, пов'язаних з розробкою і виконанням проектів, а також підготовкою комерційних пропозицій для участі в тендерах. Він дозволяє добиватися високої ефективності роботи. ВААН-проект забезпечує всі етапи розробки і здійснення проектів, а також підготовки контрактів, включаючи попередню оцінку проектів, укладення контрактів, складання бюджету, планування, контроль за здійсненням проектів, а також гарантійне і післягарантійне обслуговування. Система автоматично складає замовлення на закупівлю, виробництво, необхідних для здійснення проектів, виробів, транспортування, має засоби контролю платежів. ВААН-проект – це могутній інструмент контролю витрат і доходів, гарантія дотримання термінів постачань. Використання ВААН-проект дозволяє прогнозувати вплив конкретних проектів на виробничий потенціал і фінансовий стан компанії, що дає можливість збільшити продуктивність і оптимально використовувати наявні ресурси.

BAAN-адміністратор діяльності компанії є інструментарієм для вдосконалення фінансово-господарської діяльності і розроблений для отримання достовірної інформації з усіх напрямів діяльності компанії. Форма презентації даних дозволяє проводити швидкий аналіз для ухвалення безпомилкових рішень. Вбудована в пакет «система раннього попередження» дає можливість своєчасно вносити необхідні корективи.

BAAN-транспорт створений для компаній, що займаються зовнішнім матеріально-технічним забезпеченням і транспортуванням. Транспортні компанії, виробничі та комерційні компанії, що самостійно організують свої власні перевезення і матеріально-технічне постачання, зможуть по праву оцінити достоїнства системи BAAN. Пакет розроблений для всіх видів і модифікацій перевезень і має могутні модулі для управління складами загального користування і упаковкою. Завдяки своїй гнучкості, підсистема «Транспорт» відповідає найрізноманітнішим запитам замовників.

BAAN-сервіс призначений для організації управління всіма видами сервісу. Вона повністю відповідає вимогам компаній, що виконують післяпродажне і спеціалізоване обслуговування, а також підрозділів, що відповідають за обслуговування всередині компанії.

Підсистема підтримує всі види обслуговування: «періодичне» (виконання регламентних робіт і проведення планово-запобіжних заходів), «за викликом» (ремонт і усунення несправностей під час виникнення аварійних ситуацій) та інші, наприклад, введення в дію об'єктів обслуговування (установок). Всі дані щодо місць розташування устаткування, клієнтів, а також контрактів на обслуговування і супровід доступні в оперативному режимі і реєструються для кожного компонента об'єкта обслуговування. Всі види обслуговування можуть виконуватися з урахуванням гарантійних зобов'язань.

Система BAAN є відкритою і дозволяє користувачеві доповнювати існуючу функціональність власними розробками: від зручних екранних форм і рапортів до опису повноцінних процесів бізнесу. Для цього призначений «Інструментарій», в який входять засоби роботи з програмними компонентами системи: меню, екранними формами, рапортами, сеансами, таблицями, програмними скриптами і бібліотеками.

Oracle E-Business Suite – це повний інтегрований комплекс додатків для електронного бізнесу, що працює в корпоративному інтранеті і глобальному інтернеті. Сьогодні комплекс включає всі додатки, необхідні компанії: маркетинг, продаж, постачання, виробництво, обслуговування замовників, бухгалтерія, облік кадрів.

Сучасну версію *Oracle E-Business Suite* можна умовно розділити на три функціональні блоки:

- ⇒ *Oracle ERP (Enterprise Resource Planning)*;
- ⇒ *Oracle CRM (Customer Relationship Management)*;
- ⇒ *Oracle E-Hub (Електронна комерція)*.

Oracle CRM (Customer Relationship Management) – додатки для автоматизації і підвищення ефективності процесів, направлених на взаємини з клієнтами (продаж, маркетинг, сервіс). Ключовий аспект успішного бізнесу – це вміння привертати і зберігати прибуткових клієнтів, використовувати інформацію про клієнтів і внутрішні процеси бізнесу для ухвалення точних і своєчасних рішень. Рішення CRM дають організації можливість взаємодіяти із замовником через ті канали, які для нього максимально зручні. І, нарешті, CRM дозволяє компанії розвивати стандартні моделі маркетингу, продажу і обслуговування в інтернеті, що значно розширює коло потенційних клієнтів, підвищує якість сервісу і прибутковість вашого бізнесу.

Oracle E-Hub – додатки для організації електронних торгових майданчиків.

Для того, щоб досягти успіху в бізнесі, компанії повинні з максимальною швидкістю обмінюватися інформацією зі своїми торговими партнерами. Використовуючи зручну і надійну систему *Oracle Exchange*, компанії можуть швидко і ефективно вести свій бізнес через інтернет. *Oracle Exchange* надає засоби ефективної взаємодії в реальному масштабі часу з багатьма компаніями, що дозволяє в найкоротші терміни поставляти на ринок і набувати високоякісної продукції і сервісних послуг.

Комплекс додатків *Oracle* для побудови ERP (*Enterprise Resource Planning*) системи в компанії (більш відомий під торговою маркою *Oracle Applications*) поєднує додатки для оптимізації і автоматизації внутрішньогосподарчих процесів компанії (виробництво, фінанси, постачання, управління персоналом). Він включає більш як 90 модулів, що дозволяють компанії вирішувати основні завдання бізнесу, пов'язані з фінансовими і матеріальними потоками: планування виробництва, постачання, управління запасами, взаємодія з постачальниками, управління персоналом і розрахунки по заробітній платні, фінансове планування, управлінський облік.

При цьому в системі існує вбудована методологія впровадження (майстер впровадження, AIM, Fast Forward), апробована в різних компаніях (крупні, середні компанії і компанії малого бізнесу). Ця методологія дозволяє

реально скоротити терміни впровадження додатків Oracle, знизити вартість впровадження без зменшення загальної функціональності системи.

Oracle E-Business Suite є повнофункціональним набором додатків бізнесу, що забезпечують ефективне управління взаємодією з клієнтами, наданням послуг, випуском продукції, доставкою замовлень, прийомом платежів та іншими аспектами діяльності компанії - в рамках однієї системи, створеної на базі єдиної інформаційної архітектури.

Модуль *Oracle Фінанси (Oracle Financials)* забезпечує прозорість фінансової інформації компанії, а також дозволяє контролювати всі транзакції, при одночасному підвищенні ефективності роботи. Користувачі системи дістають можливість швидше завершити роботу з фінансовою звітністю, ухвалювати більш зважені рішення, засновані на актуальних даних, одержаних у режимі реального часу, а також в цілому скоротити витрати на ведення бізнесу. Збільшення оперативності підготовки і прозорості фінансової звітності дозволять перейти до прогресивних методів корпоративного управління.

Oracle Управління персоналом (Oracle Human Resources Management) є кращим в галузі набором додатків для ефективного управління персоналом. Рішення дозволяє оптимізувати весь перелік робіт кадрової служби – від пошуку кандидатів до оформлення працівників на роботу і володіє інструментарієм, що покриває всі основні завдання управління персоналом – пошук і прийняття на роботу, управління зарплатнею і преміями, робочим часом, організація навчання, а також аналітичні функції.

Модуль *Oracle E-Business Intelligence* є набором аналітичних додатків і засобів підготовки звітності, призначених для своєчасного і точного надання актуальної інформації всім зацікавленим особам – керівникам, менеджерам і безпосереднім виконавцям. Додатки, що входять в комплект *Oracle E-Business Intelligence*, готові до роботи і вимагають мінімальних зусиль під час розгортання і настройки в порівнянні з додатками для бізнес-аналізу інших виробників. Впровадивши *Oracle E-Business Intelligence*, можна одержувати більш якісну інформацію про бізнес при менших витратах.

Модуль *Oracle Логістика (Oracle Logistics)* дозволяє управляти всіма процесами, пов'язаними з матеріальними потоками – від зберігання запасів до транспортування і повернення. Цей модуль оптимізує роботу процесу постачань, здійснюючи постійне управління та облік обсягів і вартості наданих послуг, а також дозволяє вносити зміни в продукцію і послуги, задовольняючи потреби клієнтів.

Модулі *Oracle Управління ремонтами (Oracle Enterprise Asset Management)* і *Oracle Техобслуговування, Ремонт і Капремонт (Oracle Maintenance, Repair, and Overhaul)* забезпечують активне складання і реалізацію планів в області управління активами компанії, заводів, судноплавних і авіакомпаній. Ефективне управління активами забезпечує розширення функціональних резервів, збільшення терміну служби активів, а також гарантує підвищення безпеки і надійності.

Модуль *Oracle Виробництво (Oracle Manufacturing)* дозволяє оптимізувати виробничі процеси – від початкових матеріалів до кінцевої продукції. Підтримуючи як дискретні, так і безперервні виробничі процеси, модуль *Oracle Виробництво* сприяє їх безперервному вдосконаленню, скороченню витрат, а також забезпечує відповідність продукції, що виготовляється, вимогам стандартів і законодавства.

Модуль *Oracle Маркетинг (Oracle Marketing)* здатний приносити компанії не тільки відгуки клієнтів, але і прибуток. Використовуючи єдину базу даних з інформацією про клієнтів і партнерів, *Oracle Маркетинг* допомагає виявити найперспективніші напрями, підвищити ефективність рекламних кампаній, використовуючи індивідуалізовану інформацію, а також удосконалювати маркетингову діяльність в режимі реального часу, використовуючи могутній аналітичний інструментарій.

Модуль *Oracle Виконання замовлень (Oracle Order Fulfillment)* забезпечує гнучке управління процесами виконання замовлень, гарантуючи точну відповідність між товарами, що відвантажуються і замовляються, а також надає платформу для співпраці торгових партнерів. Модуль дозволяє прискорити проходження замовлення від його введення до отримання платежу, забезпечуючи підвищення ефективності процесів, а також управління витратами. Інструментарієм для ухвалення рішень, компанії дістають можливість максимально ефективно реалізувати життєвий цикл розвитку нової продукції.

Модуль *Oracle Управління постачанням (Oracle Procurement)* є набором додатків, призначених для управління діяльністю, пов'язаною з придбанням товарів і послуг. Це рішення дозволяє компаніям організувати управління закупівлями, складання корпоративних заявок, співпрацю з постачальниками, безперервне постачання, а також надає аналітичні можливості.

Модуль *Oracle Управління проектами (Oracle Projects)* дозволяє вдосконалити корпоративне управління проектами і ресурсами завдяки оптимізації всього циклу розвитку проекту – від продажу до доставки,

інтегруючи його з діяльністю компанії в цілому, а також своєчасно надаючи всю необхідну інформацію зацікавленим особам. В результаті компанії дістають можливість вироблення інтелектуальних прибуткових рішень, активного управління реалізацією проектів, оптимізації спільної роботи і розподілу ресурсів, а також інтеграції діяльності на глобальному рівні.

Модуль *Oracle Управління життєвим циклом (Oracle Product Lifecycle Management)* надає компаніям ефективний інструментарій для управління інноваційними процесами -- від розробки концепції продукту до зняття продукції з виробництва з усіма проміжними етапами.

Модуль *Oracle Продажу (Oracle Sales)* призначений для прискорення циклу продажу і пропонує розширений інструментарій, що підтримує багатоканальні процеси продажу, які торкаються багатьох підрозділів. Модуль Oracle Sales допомагає компанії та її партнерам перейти від простого адміністрування процесу продажу до ефективної організації його.

Модуль *Oracle Обслуговування (Oracle Service)* приносить не тільки задоволення клієнтам, але і прибуток. Web-інструментарій, що підтримує функції самообслуговування, і система управління знаннями дозволяють скоротити витрати на службу підтримки. Автоматична перевірка стану контрактів дозволяє запобігти втратам доходів, а функція управління контрактами скорочує необхідність у ручній обробці документів. Для компаній, яким часто доводиться здійснювати обслуговування устаткування у замовника, мобільні додатки Oracle дозволяють діставати доступ до даних основної системи, що значно скорочують витрати на транспортування запасних частин.

Модуль *Oracle Планування матеріальних потоків (Oracle Supply Chain Planning)* дає змогу компаніям ухвалювати більш зважені рішення і оптимізувати операції щодо управління матеріальними потоками, грошовими коштами і передачі інформації в рамках процесу постачань. Компанії дістають можливість виробити єдиний уніфікований план, скоротити витрати на інвентаризацію, удосконалити прогнозування попиту, ефективніше реагувати на непередбачені події, а також виконувати зобов'язання щодо точної і максимально економічної доставки продукції. Рішення Oracle Планування матеріальних потоків не тільки забезпечує прозорість процесу постачань і можливості їх аналізу в режимі реального часу, але і формує платформу взаємодії всіх учасників ланцюжка постачань від її початку і до кінця.

Oracle E-Business Suite поставляється з повністю відкритими початковими текстами, достатнім описом внутрішньої архітектури бази даних і

безліччю відкритих інтерфейсів, що дозволяє за необхідністю швидко розібратися в структурі і логіці роботи системи і внести необхідні доповнення або зміни, в залежності від вимог користувача.

Шведська інформаційна система IFS Applications, входить в л'ятірку світових лідерів та удосконалюється протягом вже 20 років, апробована на більш як 3000 компаній і увібрала в себе як їх специфіку, так і сучасні технології управління і стандарти якості. IFS Applications повністю перекладена російською мовою і адаптована до вітчизняного законодавства, а більш як 10 проєктів щодо її впровадження вже успішно завершені в країнах СНД і Балтії.

Принциповою гідністю IFS Applications є комплексність цієї системи. Вона пропонує готові інструменти для планування, контролю, обліку й управління бізнес-процесами компаній. У 2003 році IFS Applications стала першою системою, де була реалізована нова управлінська концепція 3LM, взаємоузгоджене управління життєвими циклами продукції (PLM), основних фондів (EAM) і роботи з людьми (персоналом, замовниками (CRM)).

Інтегроване рішення IFS/Ефективність компаній є набором програмних засобів і методологій, що стосуються різних аспектів стратегічного управління, контролінгу, аналітики і генерації звітів у компанії. Повністю підтримуються концепції Balanced scorecard (BSC, збалансованої системи показників), KPI (ключові показники ефективності), OLAP (аналітична обробка даних). Крім того, підтримуються інші типи систем показників – функціональні і процесні. IFS/Ефективність компанії також включає розвинені засоби генерації звітів (рис. 4.21).

В модулі IFS/Облікові правила задаються правила формування і контролю облікової інформації, що розповсюджуються на всі компоненти IFS Applications. До цих правил відносяться: склад і правила автоматичного формування кодового ряду, інформація про користувачів та їх права доступу, типи ваучерів і облікові періоди. З рішенням IFS Фінанси можна працювати з даними декількох компаній, в інтеграції з інформацією інших рішень – таких як: IFS/Постачання, IFS/Виробництво і IFS/Ремонти.

Інформація про всі господарські операції, зареєстровані в IFS Applications, передається в таблицю очікування модуля IFS/Облікові правила.

У модулі також містяться функції для ручної реєстрації ваучерів, довідники валст, податків, термінів оплат і полів текстів для переказів. У модулю є функції, що дозволяють здійснювати генерацію ваучерів на підставі даних, одержаних із зовнішніх систем.

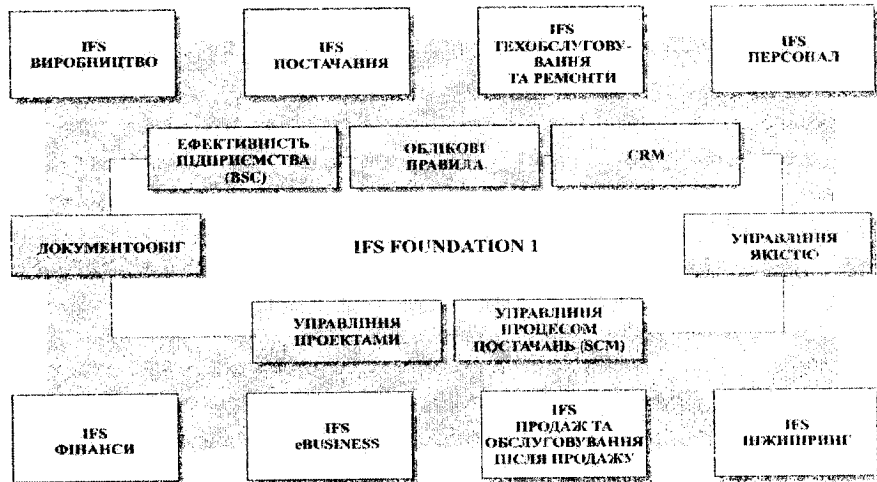


Рис. 4.21. Компоненти IFS Applications

Функціональність IFS/CRM корисна, перш за все, для продажу і маркетингу, забезпечуючи підготовку маркетингових комунікацій і комерційних пропозицій, рівно як і підтримку ухвалення рішень на всіх етапах роботи із замовниками та прозорість у взаєминах з ними. Рішення може включати безліч різних компонент, якнайкраще відповідаючи потребам конкретної компанії.

Модуль IFS/Документообіг призначений для підтримки управління документообігом компанії, розширюючи можливості стандартних текстових редакторів (наприклад, MS Word). Модуль розроблений в парадигмі центрального архіву. На логічному рівні документ представлений набором атрибутів, тобто обліковою картою. З цим набором і йде основна робота. Зрозуміло, підтримується і робота з електронними образами. Підтримується зв'язок між об'єктами бізнесу і документами, що дозволяє зберігати і обробляти не тільки первинні дані, але і пов'язані з ними документи. Функціональність включає управління шаблонами документів, версіями і дозволами на публікацію, плюс підтримку сканування і розпізнавання рахунків (OCR).

Модуль IFS/Управління проектами значно полегшує процес координації дій за проектом і підвищує ефективність робіт. Полегшується пошук інформації про структуру проекту, понесені витрати, поточні стадії виконання, оперативну документацію, що значно знижує втрати часу під час виконання робіт, а також дозволяє уникати повторювання помилок.

Модуль дозволяє:

↪ *знайти об'єкт і проглянути дані про його вартість і ступінь виконання (%)*. Можна також проглянути сумарні дані за всіма об'єктами, пов'язаними з даною роботою;

↪ *управляти проектом, який включає субпроекти і роботи. Ця структура може бути представлена в графічному, інтуїтивно зрозумілому вигляді;*

↪ *виділяти інформацію, важливу для планування, управління й оцінки проекту або субпроекту. Наприклад, ступінь виконання (%), використані матеріали, трудовитрати або оцінку виконаних робіт;*

↪ *аналізувати витрати і прибуток за проектом, завдяки інтеграції з модулем IFS/Головна книга.*

IFS/Управління процесом постачань (SCM) забезпечує спостереження всього процесу постачань і взаємодію через інтернет-портали, охоплюючи прогнозування, планування попиту та управління подіями в ланцюжку постачань. Управління подіями використовує портали і електронну пошту для сповіщення, ухвалення рішень і зміни графіків постачань впродовж всього процесу. Підтримується також управління ефективністю процесу постачань – на основі можливостей модуля IFS/Ефективність компанії (систем збалансованих показників, ключових показників ефективності).

Модуль IFS/Управління якістю підтримує адміністрування тестових процедур і обробку результатів контролю якості, повністю охоплюючи процес виробництва в системі IFS Applications. Крім ISO 9000, IFS Applications підтримує безліч галузевих стандартів, таких як QS 9000 та ISO/TS 16949 в автомобілебудуванні і вимоги FDA 21 CFR Part 11 – у фармацевтиці.

Комплексність IFS Applications доповнюється відвертістю і гнучкістю. Ця система стала першою, повністю побудованою відповідно до об'єктно-орієнтованого підходу і в компонентній архітектурі. Це означає, що IFS Applications не є монолітною, а складається з безлічі (більш як 60) компонентів, і кожна компанія може вибрати саме ті з них, які йому необхідні. А потім може розширювати систему згідно своїх потреб, встановлюючи додаткові компоненти, або проводячи інтеграцію з іншими системами (список інтерфейсів IFS Applications з іншими системами обчислюється сотнями).

Будучи комплексним рішенням для управління бізнесом, Microsoft Business Solutions-Navision володіє багатим набором функціональних засо-

бів і можливостей. Система служить не тільки єдиним джерелом оперативної інформації для різних підрозділів компанії, але і гнучким інструментом її акумуляції, узагальнення, аналізу і контролю для керівництва. Комплексна автоматизація всіх аспектів діяльності компанії сприяє виявленню вузьких місць та їх усуненню, що, у свою чергу, стимулює загальний розвиток компанії і дозволяє планувати її діяльність, а саме:

- ⇒ *підтримка різних моделей обліку: фінансового, податкового, управлінського, обліку за міжнародними стандартами (GAAP, IAS);*
 - ⇒ *необмежена кількість довільних аналітичних вимірювань.*
- Різносторонній фінансовий аналіз, зокрема з використанням аналітичних вимірювань;*
- ⇒ *мультифірменний і мультивалютний облік;*
 - ⇒ *бюджетування і фінансове планування;*
 - ⇒ *контроль і моніторинг виконання бюджетів;*
 - ⇒ *контроль дебіторської і кредиторської заборгованості, аналіз простроченої заборгованості;*
 - ⇒ *підготовка аналітичних довідок і фінансових звітів з можливістю їх модифікації під вимоги компанії;*
 - ⇒ *вмонтований генератор фінансової звітності;*
 - ⇒ *повний аудит операцій;*
 - ⇒ *локалізація, відповідно до вимог, національного законодавства;*
 - ⇒ *повна інтеграція з додатками Microsoft Office: Word, Excel, Outlook.*

Система Microsoft Navision працює в мультивалютному і мультимовному середовищі бізнесу. Мультивалютність системи дозволяє вести баланс компанії як в карбованцях, так і в додатковій звітній валюті. При цьому повністю зберігається історія операцій з валютою.

Microsoft Navision дозволяє автоматично створювати корпоративну фінансову звітність будь-якого ступеня деталізації і складності. Звітність формується незалежно від планів рахунків, кількості аналітичних ознак, валюти або тривалості облікових періодів компаній-філіалів.

Microsoft Navision поєднує в собі кращі міжнародні методики ведення фінансового і управлінського обліку разом з російською практикою і вимогами національного законодавства України.

У системі Microsoft Navision реалізований широкий спектр фінансової, управлінської і аналітичної звітності. Одержати оперативні відомості про стан компанії можна, формуючи звичайні друкарські форми звітності, і використовуючи спеціальні електронні форми надання інформації.

Система дозволяє набувати будь-яку кількість аналітичних вимірювань, необхідних для аналізу діяльності компанії. Вимірювання в Microsoft Navision дають можливість відображати будь-які, зокрема унікальні для кожної компанії, аналітичні ознаки операцій, будувати аналітичну ієрархію. У системі реалізована настройка допустимих комбінацій аналітики і пріоритети їх використання в операціях. На базі аналітичних вимірювань можуть бути побудовані звіти, що дозволяють в режимі реального часу здійснювати багатовимірний аналіз фінансового стану компанії, виявляти відхилення від виконання бюджету. Використання аналітичних звітів дозволяє не тільки проаналізувати поточні фінансові результати, але легко доходити до первинного документа.

Для більш зручного представлення інформації і використання вдосконалених засобів обробки одержаних даних, відомості із звітів можуть бути експортовані в зведені Pivot-таблиці Microsoft Excel, а потім виведені у вигляді графіків, діаграм.

Рішення містить набір функціональних засобів для контролю в режимі реального часу платежів, кредиторської заборгованості, аналізу прострочених платежів, а також інструментарій, що дозволяє вести оптимальне управління дебіторською заборгованістю.

Вмонтований генератор звітності дає користувачеві можливість самостійно створювати довільні форми фінансової звітності, аналізувати фактичні і бюджетні дані за будь-який період, оцінювати виконання бюджету, порівнювати фінансові результати за різні періоди. Завдяки цьому менеджер одержує актуальну для нього інформацію в тому форматі, який максимально відповідає його індивідуальним вимогам.

Система містить засоби бюджетування, планування, моніторингу бюджетів. Система бюджетів компанії може включати будь-яку кількість бюджетів з різним ступенем деталізації: від бюджетів підрозділів до зведених бюджетів компанії або всього холдингу. Застосування засобів аналітики дозволяє створювати бюджети за індивідуальними статтями витрат і доходів компанії.

Система бюджетних матриць призначена як для моніторингу діяльності окремих підрозділів компанії, так і порівняльного аналізу з показниками попередніх періодів, у розрізі періодів будь-якої довжини, по оборотах або сальдо рахунків. Для додаткової гнучкості роботи з бюджетами передбачена інтеграція з Microsoft Excel, яка дозволяє імпортувати і експортувати бюджетні показники.

Механізм консолідації звітності філіалів в єдину компанію робить прозорою загальну картину фінансового стану її діяльності компанії - від центрального офісу до найбільш видаленого філіалу. Перенесення даних здійснюється з урахуванням аналітичних вимірювань і кодів філіалів з різних облікових структур в Головну книгу консолідуючої компанії. Завдяки надійним і перевіреним засобам мультивалютності Microsoft Navision досягається коректна консолідація фінансових звітів у різних валютах.

Система відрізняється потужними засобами внутрішнього аудиту, трасування і контролю джерел походження будь-якої операції, що робить навіть найскладніші транзакції прозорими і доступними для розуміння. У системі автоматично формуються облікові фінансові регістри. Унікальна функція «Навігатор» дозволяє на основі дати або номера документа швидко і без проблем виявити всі взаємозв'язані операції та документи, дізнатися реальну дату створення операції, а також інформацію про користувача, що сформував її.

Microsoft Navision відрізняється гнучкістю настройки правил бізнесу і процедур обліку, можливостями модифікації стандартних форм і звітів. Це дає компанії можливість легко і швидко адаптувати систему до будь-яких змін, самостійно розширювати деталізацію аналітики, тим самим, створюючи «своє» власне унікальне бізнес-рішення.

Повна інтеграція всіх модулів системи забезпечує абсолютну відповідність даних на різних дільницях обліку. Точність і актуальність інформації у всіх регістрах обліку первинних операцій забезпечується за рахунок дотримання принципу «єдності введення інформації», тобто будь-яка операція вноситься в систему один раз і після проведення автоматично відображається у всіх облікових регістрах одночасно. Окрім гарантованої точності даних, єдність введення інформації істотно знижує трудовитрати щодо введення даних і знижує ризик помилки.

Унікальні технології, що використовуються в рішеннях, забезпечують миттєве оновлення підсумкових сум за оборотами і сал'до рахунків, в аналітичних звітах, формах моніторингу бюджетів, під час занесення нової транзакції.

Система Microsoft Navision – не просто набір бухгалтерських інструментів. Робота в системі допомагає усвідомити реальні факти і тенденції, що приховані за цифрами балансу, завдяки чому вся діяльність організації стає більш прозорою і керованою. Сучасна інтегрована система управління – це інструмент швидкого реагування і ухвалення ділових рішень.

Інтегровані системи управління компанією (ІСУК) – така сьогоднішня відповідь вітчизняного ринку західним ERP-системам. ІСУК відрізняються від ERP-систем, зокрема тим, що:

❖ історично вирости з систем автоматизації бухгалтерії, розрахунку зарплатні та інших, і більшість ІСУК як і раніше зберігають архітектуру побудови від «бухгалтерії», а не від «потреб виробництва»;

❖ не охоплюють стільки напрямів діяльності і не містять такий широкий набір функцій, особливо в області управління виробництвом;

❖ поки не забезпечують, як правило, повноцінних можливостей працювати через інтернет, не містять модулів SCM, CRM.

ІСУК слід також відрізнити від вузькоспеціалізованих систем. ІСУК претендує на загальне управління компанією і, як правило, включає модулі, що вирішують певні завдання.

Зараз на ринку представлений достатньо широкий набір апробованих і заслужено популярних систем автоматизації, таких як:

↳ система «ІС: Підприємство»;

↳ система «Парус»;

↳ система «Галактика» та інші.

Але автоматизації управління компанією в обсязі, типовому для ERP-систем, ІСУК не забезпечують.

Архітектура багатьох ІСУК, котра закладена раніше, є однією з причин того, що в умовах швидкого зростання потреб компаній в автоматизації виробничих процесів у більшості ІСУК процес перебудовання відбувається досить ускладнено. Вартість же кардинальної переробки ІСУК, особливо на основі стандартів MRP-ERP, по суті рівноцінна створенню нової системи MRP-ERP класу, що вимагає великих коштів, яких недостатньо нині в більшості компаній-розробників. Разом з тим, ряд компаній зосереджують зусилля на доведенні своїх систем до рівня західних стандартів управління. Досягнення практичних результатів на цьому шляху було б, напевно, найоптимальнішим рішенням для компаній.

У зв'язку із проблемою фінансування розробок, виникає небезпека, в намаганні досягти відповідності критеріям ERP та позбутися необхідного обсягу функціональності і методологічної глибини системи.

Система «Галактика» орієнтована на автоматизацію вирішення завдань, що виникають на всіх стадіях управлінського циклу: прогнозування і планування, облік і контроль реалізації планів, аналіз результатів, корекція прогнозів і планів. Система має модульну структуру. Модулі об'єднані у функціональні контури (рис. 4.22).

Виділяють три основні класи документів:

⇒ *плани (фінансові, виробничі та інші), визначально заплановані і фактично досягнуті компанією в результаті її господарської діяльності, величини доходів і витрат;*

⇒ *документи, що регламентують операції між юридичними особами, наприклад, договори, рахунки, рахунки -фактури, контракти, вимоги;*

⇒ *супровідні документи (товарні і фінансові), які відображають суть операцій, що фактично виконуються.*

За всіма супровідними документами можуть бути сформовані бухгалтерські проводки і фінансові операції за допомогою механізму типових господарських операцій.

Система «Галактика» в єдиному інформаційному просторі підтримує завдання:

⇒ *ведення бухгалтерського і податкового обліку;*

⇒ *управління логістикою;*

⇒ *управління фінансами;*

⇒ *управління виробництвом;*

⇒ *управління взаєминами з клієнтами;*

⇒ *управління персоналом.*

Бухгалтерський контур підтримує автоматизацію всього комплексу завдань бухгалтерського обліку, зокрема в територіально розподілених компаніях, холдингах, в компаніях різних галузей і масштабів діяльності. Бухгалтерський облік ведеться в повній відповідності з поточними законодавчими актами.

Єдиний інформаційний простір системи забезпечує автоматизоване відображення проведених господарських операцій в реєстрах бухгалтерського і управлінського обліку. Це завдання розв'язується за допомогою механізмів типових господарських і фінансових операцій. Результатом обробки господарських операцій є:

↳ *для бухгалтерського обліку – бухгалтерські проводки;*

↳ *для управлінського обліку – фінансові операції.*

Показники в реєстрах управлінського обліку формуються на основі первинних документів і служать джерелом для розрахунку і контролю виконання бюджетів. Контроль виконаних проводок проводиться за допомогою Книги бухгалтерських проводок, контроль фінансових операцій – за допомогою Книги фінансових операцій.

Реалізована підтримка паралельного обліку в декількох планах рахун-

ків бухгалтерського обліку. На цій можливості базуються розвинені засоби для роздільного ведення бухгалтерського і податкового обліку. Відмітна особливість системи «Галактика» – гнучка настройка аналітичного обліку. Аналітичний облік можна ввести як за елементами більшості таблиць бази даних (організацій, підрозділів, матеріальних цінностей, основних засобів, документів-підстав), так і за тими, що сформовані вручну, та призначені для користувача, аналітика з довільною кількістю рівнів. Аналітичний облік в системі ведеться як за рахунками, так і за субрахунками. Крім того, в системі можна ввести зовнішню аналітику і закріпити її за документом на етапі його створення і прив'язки до нього типової господарської операції.

Контур логістики призначений для ефективного управління матеріальними і пов'язаними з ними інформаційними і фінансовими потоками у сфері виробництва і обігу.

До завдань логістики відносяться планування, організація і контроль всіх видів діяльності щодо переміщення і складування, які забезпечують проходження матеріального, і пов'язаного з ним, інформаційного потоків від пункту закупівлі сировини до пункту кінцевого споживання.

Вхідні в контур модулі можуть використовуватися менеджерами багатьох функціональних відділів виробничих і торгових компаній.

Функції, реалізовані в системі (рис. 4.19), дозволяють автоматизувати:

◆ *формування господарських зв'язків щодо постачання товарів або надання послуг;*

◆ *визначення обсягів і напрямків матеріальних потоків;*

◆ *визначення послідовності руху товарів до місць складування;*

◆ *розвиток, розміщення і організацію складського господарства;*

◆ *здійснення перевезення, а також всіх необхідних операцій в дорозі, доставку вантажів до пунктів призначення;*

◆ *виконання упакування, маркірування, навантаження і розвантаження;*

◆ *управління складськими операціями: здачу і приймання вантажів, зберігання, підготовку необхідного покупцям асортименту, організацію доставки дрібними партіями та інше.*

Основна перевага від використання «Контура логістики» – те, що всі завдання розв'язуються комплексно. У процесі експлуатації його модулів створюється реєстр взаємозв'язаних документів, які, з одного боку, дають цілісну картину руху матеріальних потоків, а з іншого боку – опрацьовуються фінансовими, виробничими і бухгалтерськими мо-

дулями і, відповідно, відображаються в показниках бюджетів, планів, бухгалтерських звітів.

Контур управління фінансами надає надійні і гнучкі засоби автоматизації управління фінансовими ресурсами компанії, що підтримують класичний управлінський цикл: планування фінансів, оперативний фінансовий менеджмент, фінансовий аналіз. Забезпечує формування бюджету і моделювання різних його варіантів, узгодження і затвердження його бюджетів, формування фактичних показників бюджету.

Підтримує оперативну діяльність щодо виконання бюджету, а також контроль лімітних статей. Містить розвинені засоби для консолідації фінансової звітності центрів відповідальності (підрозділів) в підсумкову звітність компанії, розрахунку, інтерпретації й аналізу фінансових показників, аналізу та оцінки фінансового стану компанії за довільними методиками, на основі оперативних і бухгалтерських даних.

Контур управління виробництвом — рішення для управління господарською діяльністю компанії з урахуванням сучасних стандартів управління ресурсами MRP, MRP II.

У системі «Галактика» реалізовані основні функціональні елементи системи, що підтримує стандарт MRP II:

◆ *формування плану виробництва (MPS) на основі портфеля замовлень і прогнозу збуту готової продукції за періодами;*

◆ *попередня оцінка здійснення плану виробництва щодо головних ресурсів компанії (устаткування, трудові ресурси, матеріали);*

◆ *коректування плану виробництва при недостатності ресурсів або оцінка обсягів поповнення ресурсів: закупівля устаткування, залучення робочої сили, наднормові роботи, субпідряд;*

◆ *розрахунок чистих потреб в продукції і напівфабрикатах на всіх стадіях виробництва, розрахунок обсягів виробничих замовлень і термінів їх виконання з врахуванням календарно-планових нормативів (правил поповнення, розмірів партій, тривалості циклів та інше);*

◆ *формування плану-графіка запуску-випуску партій деталей, напівфабрикатів, готових виробів на основі плану виробництва, а також формування плану-графіка закупівлі матеріалів і замовлень на закупівлю з прив'язкою до договорів;*

◆ *контроль виконання планів збуту, виробництва і постачання;*

◆ *розрахунок нормативних і фактичних витрат на виробництво, нормативної і фактичної собівартості продукції, аналіз відхилень у витратах і собівартості;*

◇ *оцінка економічних і фінансових показників діяльності компанії.*

Контур управління виробництвом може використовуватися в різних компаніях: від молочного комбінату до приладобудівного заводу. Розвинені засоби настройки дозволяють кінцевому користувачеві працювати із звичною термінологією, зручним поданням даних, використовувати традиційний документообіг і порядок обробки інформації.

Контур управління взаємовідносинами з клієнтами призначений для накопичення всесторонньої інформації про потенційних і реальних клієнтів компанії, дилерів, партнерів, рекламні кампанії, конкурентів, товари, а також про проведення маркетингового аналізу на основі сформованої бази даних.

Контур орієнтований на працівників відділів збуту, технічної підтримки, маркетингу, які безпосередньо взаємодіють з клієнтами.

Контур «Управління персоналом» дозволяє автоматизувати завдання обліку кадрів у компанії і виконання обчислювальних процедур, пов'язаних з оплатою праці персоналу.

Контур складається з модулів «Управління персоналом» і «Заробітна платня», які можуть використовуватися як спільно з іншими модулями системи «Галактика» з єдиною базою даних, так і самостійно.

Під час розробки контура реалізовані два основні принципи:

↳ *універсальність* – можливість використання в будь-яких компаніях (незалежно від форм власності), починаючи від великих, зі штатом в декілька тисяч чоловік, до компаній малого бізнесу; дозволяє реалізувати будь-який підхід до вирішення завдань обліку кадрів і оплати праці персоналу;

↳ *адаптованість* – забезпечення можливості інспектору відділу кадрів і бухгалтеру самостійно проводити настройку з урахуванням специфіки конкретної компанії і законодавства.

Робота з персоналом в компанії, установі, організації є складовою частиною управління господарською діяльністю. Коли о проблем, які покликані розв'язувати в повсякденній діяльності працівники кадрових служб, вельми широкий. Це, перш за все, діяльність щодо підбору і розстановки персоналу, своєчасне і якісне комплектування підрозділів компанії фахівцями, щодо оцінки персоналу, його ефективного використання, підвищенню кваліфікації. Працівник кадрової служби для успішного виконання покладених на нього функціональних обов'язків повинен знати не тільки основи трудового законодавства, положення і нормативні матеріали, що стосуються роботи з персоналом, але і порядок

призначення і виплати державної допомоги, обчислення безперервного стажу, прийняття, переведення і звільнення працівників, ведення і зберігання особистих справ, правил обліку руху персоналу, володіти питаннями підготовки і підвищення кваліфікації працівників, складання звітності по кадрах і зберіганням документів у відділі кадрів. Велику і оперативну допомогу в цьому надасть модуль «Управління персоналом».

Трудові доходи кожного працівника, незалежно від виду компанії, визначаються його особистим трудовим внеском з врахуванням кінцевих результатів роботи компанії, регулюються податками і максимальними розмірами не обмежуються. Відповідно до цього в компанії, оперативний і бухгалтерський обліки праці і його оплати мають бути організовані так, щоб забезпечити контроль:

- ◆ кількості персоналу і використання робочого часу;
- ◆ правильного документального оформлення роботи робітників - відрядників та інших працівників;
- ◆ своєчасного і правильного нарахування заробітної платні, розрахунку відпускних, допомоги і їх видачі;
- ◆ своєчасного і правильного утримання податків і платежів. перелік їх бюджету або за призначенням;
- ◆ розподілу заробітної платні за об'єктами калькулювання;
- ◆ використання фонду заробітної платні та виплата премій;
- ◆ складання звітності щодо граці і заробітної платні та її представлення відповідним органам управління.

За наявності в компанії системи «Галактика» рішення цих завдань може бути автоматизовано. Модуль «Заробітна платня» значно прискорює і спрощує процес нарахування зарплатні.

Модулі «Управління персоналом» і «Заробітна платня» мають тісний взаємозв'язок один з одним. Облікові дані працівників, введені в одному з цих модулів, стають доступними для іншого. Отже, виключається необхідність повторного введення ідентичних даних про працівників компанії.

У результаті роботи всіх користувачів системи відбувається наповнення бази даних компанії оперативною інформацією про хід виконання конкретних господарських операцій щодо різних напрямів діяльності. При цьому забезпечується:

- ⇒ принцип одноразового введення в БД інформації і, як наслідок, відсутність дублювання функцій користувачів, впорядкування документообігу;

- ⇒ простота контролю коректності і цілісності даних, персоніфікація дій користувача;
- ⇒ контроль регламенту виконання господарських операцій;
- ⇒ швидка перебудова системи, зміна експлуатаційної схеми системи під час зміни процесу бізнесу.

Адміністрація компанії, використовуючи для управління господарською діяльністю систему «Галактика», дістає можливість:

- ◆ своєчасного отримання достовірної інформації про поточну діяльність компанії;
- ◆ оперативного контролю і управління фінансами, матеріальними і трудовими ресурсами;
- ◆ формування об'єднаних планів на основі аналізу даних про наявні ресурси;
- ◆ контролю виконання планів і взаємних зобов'язань;
- ◆ аналізу результатів діяльності і формування оптимальних керівників дій.

Система програм «ІС: Підприємство» призначена для вирішення широкого спектра завдань автоматизації обліку і управління, що постають перед сучасними компаніями, які динамічно розвиваються.

«ІС: Підприємство» є системою прикладних рішень, побудованих за єдиними принципами і на єдиній технологічній платформі. Керівник може вибрати рішення, яке відповідає актуальним потребам компанії і надалі розвиватиметься в міру зростання компанії або розширення завдань автоматизації.

Система програм «ІС: Підприємство» надає можливість автоматизації як за рахунок впровадження окремих прикладних рішень, які працюватимуть автономно або будуть інтегруватися з використанням різних механізмів інформаційного обміну, так і за рахунок використання комплексних рішень. Використання відособлених рішень простіше і ефективніше, якщо окремі завдання автоматизації в компанії мало перетинаються. Комплексні рішення більш ефективні при сильній ув'язці різних завдань автоматизації і готовності компаній до формування єдиного інформаційного простору.

В основі системи програм «ІС: Підприємство» лежить єдина технологічна платформа. Вона є фундаментом для побудови всіх прикладних рішень. Наявність єдиної технологічної платформи не просто полегшує створення окремих прикладних рішень, а і забезпечує їх невисоку вартість. Головна перевага такого підходу – стандартизація розробки.

забезпечення масштабованості і швидкого впровадження сучасних технологій у всіх прикладних рішеннях.

Платформа «ІС: Підприємство» для всіх прикладних рішень незалежно від галузевої специфіки і компанії розробника забезпечує:

♦ *можливість використання системи від локального комп'ютера до десятків користувачів в локальній мережі;*

♦ *використання файлового варіанта або варіанта «клієнт-сервер» (MS SQL Server);*

♦ *можливість розгортання роботи на декількох територіально віддалених точках з періодичним обміном інформацією;*

♦ *можливість використання сучасних технологій (WEB, XML, інтеграція з іншими програмними системами і різним торговим устаткуванням).*

Функції «ІС: Підприємство» можна розділити за цілями автоматизації і, відповідно, групами відповідальних користувачів:

↳ *аналіз і управління ефективністю роботи компанії* – ці функції системи орієнтовані на вирішення завдань керівника компанії і на управлінців, що відповідають за рентабельність бізнесу та його розвиток. Їх призначення – забезпечити керівників актуальною інформацією, необхідною для оцінки ситуації і ухвалення рішень. До них відносяться такі механізми як бюджетування (планування фінансової діяльності і зіставлення планів з фактичними даними), аналіз рентабельності виробничої діяльності, аналіз збуту товарів і продукції, прогнозування продажу;

↳ *облік і управління оперативною діяльністю компанії* – ця функціональність вирішує завдання менеджерів і працівників, що безпосередньо займаються торговою, виробничою діяльністю або діяльністю в області надання послуг. Вона забезпечує ефективну щоденну роботу компанії: підготовку документів, управління рухом товарів, управління виробничими запасами і випуском продукції, а також прийом замовлень і контроль за їх виконанням;

↳ *регламентований облік і звітність* – ці функції системи вирішують завдання бухгалтерів і розраховувачів зарплатні. Їх мета – забезпечити ведення обліку в повній відповідності з вимогами законодавства. У ці функції входить власне ведення бухгалтерського і податкового обліку, розрахунок заробітної платні, складання бухгалтерської і податкової звітності, звітності до фондів;

↳ *відмітною рисою програм ІС є їх автономність*. Володіючи певними навичками, користувач самостійно може обслуговувати свою

програму і продуктивно працювати при будь-яких змінах законодавства. Але найпривабливішою рисою є універсалізм програм «ІС: Підприємство 7.7», що дає змогу вирішення будь-яких управлінських завдань через написання конфігурацій під завдання, поставлені керівництвом компанії. Методологічна основа програми являє собою сукупність універсальних процедур, що дозволяють опрацювати економічну інформацію всебічно (рис. 4.23).

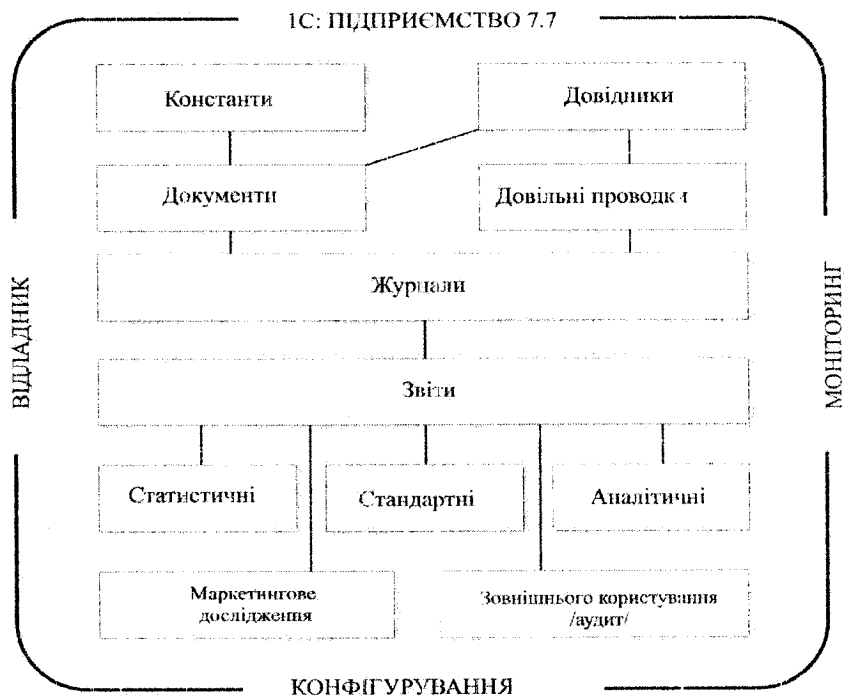


Рис. 4.23. *Методологічна структура програми «ІС: Підприємство 7.7»*

Система «ІС: Підприємство»: комплексна конфігурація «Бухгалтерія; Торгівля; Склад; Зарплата; Кадри» є універсальною програмою-конструктором, яка дозволяє вести облік в одній інформаційній базі від імені декількох організацій.

Бухгалтерський облік реалізує стандартну методологію обліку для госпрозрахункових організацій у відповідності до чинного законодавства України.

План рахунків і настройка аналітичного обліку реалізовані практично

для всіх розділів обліку. Набір документів, автоматизоване введення бухгалтерських операцій, розраховані на ведення найбільш важливих розділів обліку.

Система дозволяє вести одночасно два види обліку торгової діяльності: *»управлінський і »фінансовий.*

Управлінський облік ведеться з метою формування інформації про діяльність компанії для внутрішнього використання, фінансовий облік – для правильного відображення діяльності всіх структурних компонент, що складають компанію.

Облік торгової діяльності підтримує всі операції, пов'язані із закупівлею, зберіганням і продажем товарів, а також, пов'язаними з цими операціями, взаємозаліки з покупцями і постачальниками.

Система дозволяє рееструвати прийом, звільнення і переміщення працівників, вести штатний розклад компанії, автоматично створювати стандартні форми кадрових наказів і генерувати звіти за кадровими даними працівників.

Нарахування заробітної платні проводиться за почасовою або відрядною оплатою праці відповідно до календарного табелю працівників і відхилень від звичайного графіка роботи, що сталися на поточний розрахунковий період.

Конфігурація «Виробництво-Послуги-Бухгалтерія» служить для автоматизації обліку на невеликих виробничих компаніях, що ведуть оптову торгівлю.

Конфігурація «Фінансове планування» призначена для ведення бюджету.

Продукти компанії «ІС» займають близько 40% вітчизняного ринку програм даного класу. Вартість одномісної конфігурації залежно від функцій, що реалізуються, від 250\$ до 500\$; мережна версія коштує близько 1000\$. Розробкою конфігурації на основі MS SQL і реалізації функцій за описом і обліком виробництва компанія «ІС» наближається до класу малих корпоративних систем.

Система «Парус» призначена для використання в крупних компаніях різної галузевої спрямованості, в корпоративних структурах і холдингах.

Система створена на базі СУБД Oracle в архітектурі «клієнт-сервер» з використанням сучасних технологій обробки інформації і підготовки документів MS Office і Seagate Crystal Report. До складу «Парус - Підприємство» входить набір модулів, кожний з яких працює у взаємодії з іншими модулями або автономно. Завдяки модульному принципу

побудови системи, існує можливість поступового нарощування її у міру розширення автоматизації завдань управління компанією (рис. 4.24).

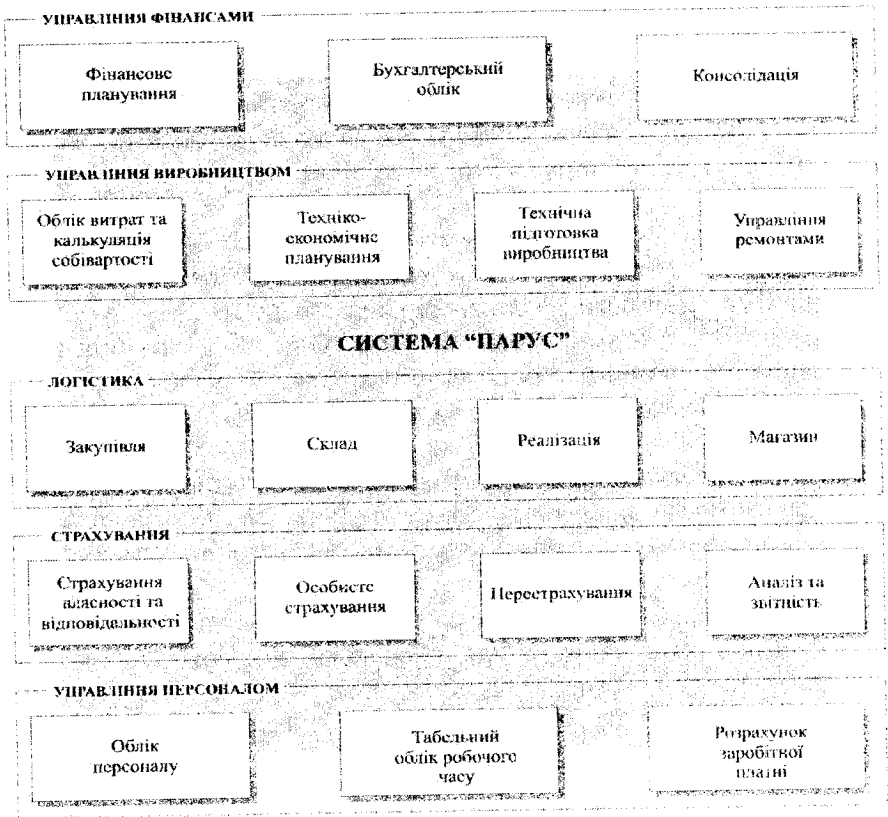


Рис. 4.24. Функціональний склад системи «Парус»

Система інтегрована з усіма поштовими системами, що підтримують IMAP і системами управління документами та діловими процесами, такими як: NOVELL Group Wise, Work Route II і DOCSOpen.

Вся робота, пов'язана з персоналом, забезпечується додатками (АРМ) «Облік персоналу», «Табельний облік робочого часу» і «Розрахунок заробітної платні», які за своїми функціональними можливостями повністю задовольняють потреби кадрової служби і планово-економічного відділу (у частині управління персоналом) компанії і його підрозділів щодо розрахунків заробітної платні. Фундаментальною властивістю цих додатків є забезпечення тісного зв'язку процесів кадрового обліку, обліку праці і

розрахунку заробітної платні, які знаходяться звичайно в компетенції різних підрозділів компанії.

Додатки логістики дозволяють організувати роботу за великою кількістю типових схем, які охоплюють практично всі реальні ситуації.

Будучи «надбудовою» над всією рештою модулів системи, додаток «Управління діловими процесами» інтегрує управлінські функції всередині компанії та процеси бізнесу, що забезпечують взаємодію з клієнтами. У результаті регламентується виконання бізнес-процесів компанії, контролюється їх проходження і виконання будь-якої процедури, передбаченої в інших модулях. Крім підвищення ефективності взаємин з клієнтами «Управління діловими процесами» дозволяє реалізувати управління бізнес-процесами всіх підрозділів компанії (концепція Work Flow) і автоматизувати документообіг (концепція Doc Flow).

Згадуючи про додатки, слід розуміти, що йдеться не про набір ізольованих програм, а про єдину систему. Так, один і той же розділ може бути доступний в різних додатках, тому точніше говорити про розділ не як про частину додатку, а як про частину Системи, призначеної для вирішення деякого функціонально-замкнутого завдання.

Система «Парус» повністю підтримує класичну модель управління компанією і на макрорівні характеризується забезпеченням наступних чинників бізнес-логіки управління:

↳ *фінансове і матеріальне планування ресурсів компанії з перспективним розвитком до підтримки календарного планування;*

↳ *якісне рішення цього завдання визначає основи ритмічної та узгодженої роботи всіх підрозділів компанії;*

↳ *чітка фіксація всіх фактів фінансово-господарської діяльності, що відбуваються в процесі функціонування компанії;*

↳ *план-факт-аналіз виконання планів з можливістю деталізації виявлених відхилень до первинних документів, що пояснюють їх причину для подальшого ухвалення управлінського рішення;*

↳ *контроль і управління показниками ефективності діяльності компанії.*

Подібні можливості підтримуються як на рівні всієї системи, так і в кожному її додатку.

Впровадження в компанії повномасштабної інформаційної системи для автоматизації управління фінансово-господарською діяльністю — складний процес, який вимагає ретельного планування. На початковому етапі створення інформаційної системи бажано мати обґрунтування

доцільності та ефективності витрат на автоматизацію (концепцію автоматизації).

Доцільність припускає ясне розуміння цілей і завдань автоматизації управлінських процесів, а ефективність – виділення першочергових, пріоритетних об'єктів і функціональних областей діяльності компанії, автоматизація яких може дати найбільший ефект.

За наявності в компанії концепції автоматизації, узгодженої з оперативною і стратегічною метою розвитку компанії, процес впровадження нових інформаційних технологій можна починати з планування пусконаладжувальних робіт (ПНР) щодо введення в експлуатацію програмних компонентів автоматизованої системи. Тобто, рекомендується провести комплекс проектних консалтингових робіт.

При цьому необхідне дотримання наступних принципів:

1. Якщо діюча в компанії система управління свідомо нездійснена та відсутні плани її модернізації і розвитку, то автоматизація приречена на невдачу, незалежно від якості і комплектності програмних засобів.

2. Як вдосконалення системи управління, так і її автоматизація мають сенс і економічно виправдані, якщо визначені цілі, стратегія, розроблений план розвитку компанії, є цільові установки і критерії ефективності. Це підтверджує, що на реалізацію такої стратегії в плановому порядку мають виділятися фінансові, матеріальні і людські ресурси. Інакше все залишиться на рівні благих побажань.

3. Побудова комплексної інформаційної системи – це прерогатива вищого керівництва компанії, оскільки тільки воно здатне і має сформулювати бізнес-цілі і співвіднести їх з потребами в автоматизації управління тих або інших процесів. Реалізація планів розвитку, вдосконалення і автоматизації управління компанією мають шанси на успіх, якщо є реальний господар, керівник компанії, який дійсно бажає підвищення ефективності виробництва і володіє реальною владою, волею і необхідними ресурсами для проведення відповідних заходів.

4. При високій якості консалтингових та інших послуг найбільший шанс на практичне впровадження матимуть лише ті рекомендації, заходи, системно-технічні рішення, які породжені, осмислені, прийняті як «власні» керівниками і фахівцями відділів і служб компанії при спільній роботі із зовнішніми консультантами і розробниками.

Шлях розвитку проекту автоматизації - часто унікальний для кожної конкретної компанії. Адже в системі управління кожного суб'єкта господарювання існують своя специфіка, свої пріоритети, свій стиль і, звичайно, свої проблеми.

На рис. 4.25 представлені два з декількох можливих варіантів виконання робіт щодо побудови і введення в експлуатацію нових технологій управління компанією. В залежності від поставлених цілей і ступеня готовності компанії до нововведень існують дві схеми проведення робіт, які розрізняють за впровадженням інтегрованої ін формаційної системи управління і, відповідно, дві групи послуг.

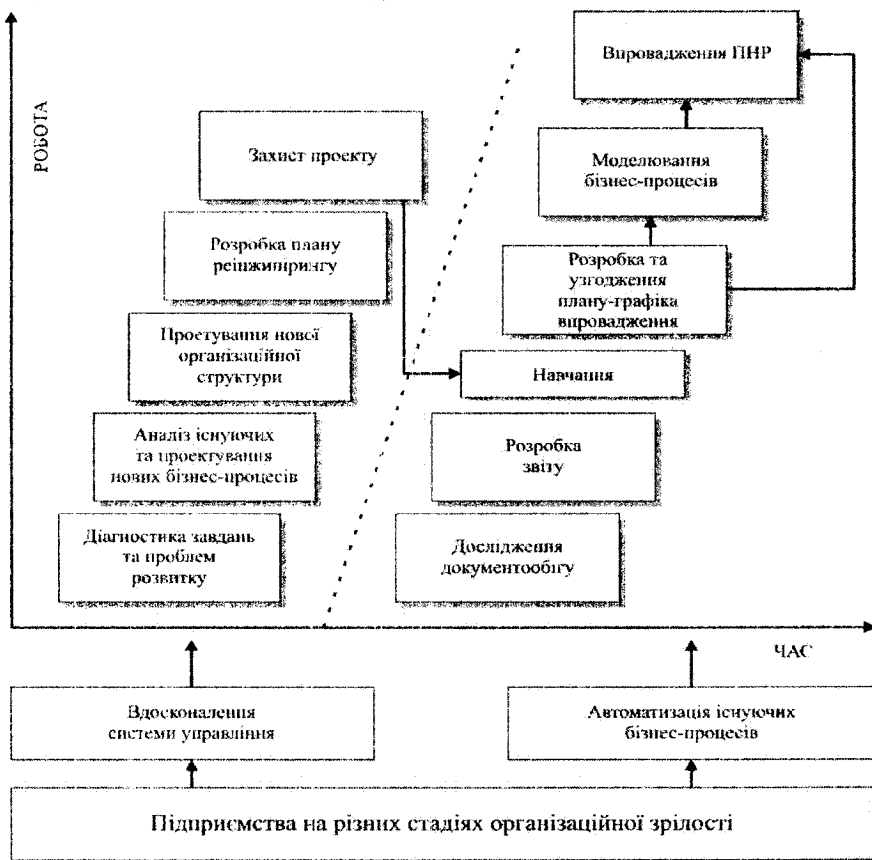


Рис. 4.25. Варіанти виконання робіт щодо побудови і введення в експлуатацію нових технологій управління компанією

Запропоновані консалтингові послуги необхідні тим компаніям, які бажають перед початком процесу автоматизації одержати:

↳ *діагностику проблем управління компанією, що перешкоджають ефективному виконанню функцій в існуючих процедурах управління;*

- ↳ модель майбутньої системи управління («як має бути?»);
- ↳ схеми оптимальної організації документообігу в процесах бізнесу;
- ↳ рекомендовані зміни функцій і відповідальності підрозділів в умовах застосування нових управлінських технологій;
- ↳ обґрунтування переваг і ефективності запропонованих рішень для керівництва компанії;
- ↳ інші оцінки, необхідні для ухвалення рішень щодо доцільності та ефективності витрат на автоматизацію.

Запитання та завдання для самоперевірки

1. Перерахуйте та дайте характеристику основним типам інформаційних систем, що використовуються в компаніях.
2. Визначте основні компоненти інформаційної технології управління.
3. Опишіть функції, що виконуються базами даних, знань і офісними системами, а також наведіть приклади реально існуючих додатків.
4. Дайте визначення управлінської інформаційної системи. Чим така система відрізняється від системи обробки транзакцій? Від систем підтримки прийняття рішень?
5. Які переваги є у СППР? Яким чином ці системи покращують ухвалення управлінських рішень?
6. Що таке корпоративні інформаційні системи? До яких змін в роботі організації приводить їх використання?
7. Вибір відповідного типу корпоративної інформаційної системи є одним з ключових рішень, що стосується як бізнесу, так і його технічного забезпечення. Чи згодні ви з цим твердженням? Чому? Хто повинен ухвалювати таке рішення?
8. Дайте визначення експертної системи і опишіть, як вона може допомогти компаніям використовувати їх активи знань.
9. Визначте основні етапи процесу впровадження корпоративних інформаційних систем.
10. У чому полягає основна мета концепцій MRP, MRP II, ERP, SCRP?
11. Назвіть функціональні особливості систем: SAP R/3, BAAN IV, Oracle E-Business Suite, IFS Applications, Microsoft Business Solutions-Navision, «Галактика», «Парус», «ІС: Підприємство».
12. У чому різниця між інтегрованими системами управління компанією та західними ERP-системами?
13. Визначте особливості процесу впровадження нових інформаційних технологій з планування пусконаладжувальних робіт (ПНР) щодо введення в експлуатацію програмних компонентів автоматизованої системи.

- 5.1. Загальні принципи оцінки ефективності інформаційних технологій управління.
- 5.2. Показники економічного ефекту інформаційних систем.
- 5.3. Управління ризиком інформаційних систем.

Запитання та завдання для самоперевірки.

5.1. Загальні принципи оцінки ефективності інформаційних технологій управління

Одним з ключових чинників, що впливають на інформаційну продуктивність компаній, і відповідно, бізнес-продуктивність, є ефективний контроль і достовірний аналіз прямих і непрямих витрат на інформаційну систему (ІС), ухвалення на основі одержаних даних своєчасних і збалансованих рішень щодо розподілу бюджету на ІС, оптимізація наявних ресурсів ефективного розвитку і підтримки працездатності ІС, а також визначення пріоритетів інвестування.

Традиційно, інвестиції в бізнес і якісні характеристики вкладень у випуск продукції мають певні методики для оцінки їх цінності і визначення виразних тенденцій. Особливістю інвестицій у виробництво є відносна простота аналізу співвідношень витрати/дохід, прибутковості інвестицій, прибутковості активів та інших показників бізнесу. Інформаційні ж системи, на відміну від виробництва, мають ряд специфічних особливостей, завдяки яким точний підрахунок, вказаних економічних показників за допомогою стандартизованих методик, ускладнений. У першу чергу в цьому «винні» ті, хто експлуатує наявні технології, і визначає міру ефективної взаємодії з ресурсами.

Середовище функціонування промислових компаній вимагає від топ-менеджерів швидкого і якісного реагування на зміни кон'юнктури ринку, ухвалення грамотних, адекватних рішень, заснованих на сучасних економічних методах управління, а не на інтуїції. Як показують дослідження, витрати на управління виробництвом складають 1-2 відсотки від сумарних витрат компанії. У той же час управляти крупними компаніями з максимальною віддачею неможливо без створення повноцінної управлінської інформаційної системи (УІС).

Важливим питанням стає оцінка економічного ефекту від впровадження УІС. Керівництво компанії повинно розуміти, яку вигоду принесе впровадження УІС компанії, наскільки ефективно з економічної точки зору зміниться виробничий процес під час використання системи. Найгостріше вибір УІС торкається промислових компаній з територіально розподіленою структурою (ТРС).

Основною метою роботи є розробка науково обгрунтованого підходу до вибору і впровадження УІС в промислових компаніях для забезпечення ефективного управління виробничими ресурсами.

Ефективність – міра того, наскільки добре специфічне завдання виконується в порівнянні з деяким стандартом. Наприклад, кількість операцій або число людей, задіяних для цього. Але ефективність не дає відповіді на питання, чи є специфічна діяльність відповідною до очікуваних результатів. Тому правильним підходом буде не тільки отримання відповіді на запитання «Наскільки ми швидко вирішуємо поставлені завдання?», але і на більш важливий – «Наскільки швидко і ефективно ми вирішуємо поставлені завдання при оптимальному співвідношенні завантаження ресурсів і їх ділових показників, наприклад, розміром доданої вартості, що створюється?».

Основні проблеми під час оцінки витрат, що виникають перед керівниками ІС, викликані такими причинами як:

⇒ *відсутність точних і достовірних методик оцінки фінансових показників ІС з урахуванням вітчизняної специфіки;*

⇒ *відсутність єдиного корпоративного стандарту або підходу до оцінки впливу чинника непрямих витрат на погіршення або поліпшення економічних характеристик ІС взагалі та інформаційних активів зокрема;*

⇒ *неефективний контроль витрат на ІС і оцінки дієвості рішень, що схвалюються;*

⇒ *наявність великої кількості чинників, що впливають на чутливість аналізу.*

Для того, щоб виділити основні категорії резервів поліпшення роботи компанії, які можуть бути реально використані за допомогою інформаційних систем, необхідно виділити найбільш типові чинники неефективності (тобто проблеми, властиві компанії). Ними в більшості компаній можуть бути наступні чинники:

- *надмірний обсяг незавершеного виробництва;*
- *надмірні складські запаси;*

Розділ 5. Оцінка економічного ефекту від впровадження інформаційних систем

- *низький ступінь використання виробничих ресурсів;*
- *завищені матеріальні витрати;*
- *низька якість;*
- *низький рівень обслуговування клієнтів;*
- *неточності у визначенні собівартості і ціноутворення;*
- *недостатній рівень організації зберігання і логістики;*
- *проблеми обліку й управління фінансами.*

Очікувані поліпшення, що досягаються за допомогою ERP-системи, можуть бути згруповані в такі категорії, для кожної з яких характерні свої джерела окупності (табл. 5.1).

Для виявлення прихованих резервів необхідно визначити стадії виробничого процесу, які не підвищують цінності кінцевого продукту. Такі процеси і операції можна розбити на дві категорії:

↳ *процеси і операції, технологічно і економічно обґрунтовані, але такі, що не підвищують цінності кінцевого продукту;*

↳ *процеси і операції, пов'язані з необґрунтованими витратами ресурсів і часу (очікування, простої, зберігання зайвих запасів).*

Можна виявити конкретні області впливу частин (модулів) інформаційних систем. Для цього модулі можна підрозділити на п'ять категорій, відповідно до їх функціональності:

- ◆ *стратегічне планування, бюджетування, фінанси й облік;*
- ◆ *маркетинг і дистрибуція;*
- ◆ *розробка нової продукції;*
- ◆ *планування й управління виробництвом і матеріальними потоками;*
- ◆ *оперативне управління виробничими операціями.*

Згідно зі статистикою, запропонованого APICS (American Production and Inventory Control Society, Американське суспільство по управлінню виробничими запасами), впровадження сучасної ERP системи може забезпечити таку віддачу:

- ◆ *зменшення страхових запасів (- 40%);*
- ◆ *зменшення складських площ (- 25%);*
- ◆ *збільшення оборотності ТМЗ (+ 65%)*
- ◆ *збільшення обсягу постачань вчасно (+ 80%);*
- ◆ *зниження кількості затримок з відвантаженням готової продукції (- 45%);*
- ◆ *більш точний облік витрат (+ 30%);*
- ◆ *зменшення термінів закриття облікового періоду (- 500%);*

Очікувані поліпшення, що досягаються за допомогою ERP-системи

<i>Категорії поліпшень</i>	<i>Джерела окупності</i>
Незавершене виробництво і тривалість виробничого циклу	Зниження вкладень в активи, зниження витрат на переміщення матеріалів, скорочення термінів виробництва, зниження запасів напівфабрикатів власного виробництва
Складські запаси	Зниження вкладень в активи, зниження витрат на переміщення матеріалів, підвищення рівня обслуговування
Використання виробничих ресурсів	Зниження втрат робочого часу, мінімізація переналагоджень, підвищення коефіцієнта готовності устаткування
Зниження матеріальних витрат	Партнерські відносини з постачальниками, своєчасність вхідних поставок, можливість використання невеликих партій, зниження частки бракованих матеріалів
Підвищення якості продукції	Зменшення браку, зниження порушень графіків виробництва, зменшення кількості переналагоджень, запобігання зниженню обсягу продажу
Підвищення якості обслуговування	Зниження термінів поставок, забезпечення відповідності між запасами готової продукції та клієнтським попитом, своєчасність поставок, інтенсифікація спілкування з клієнтами
Управління витратами	Оперативність і точність розрахунку собівартості, можливість оперативного аналізу витрат, можливість аналізу причин відхилень від плану, визначення найбільш рентабельних видів продукції
Організація, зберігання і переміщення матеріалів	Підвищення ефективності при одночасному зниженні трудомісткості, підвищення якості обслуговування, більш точний і оперативний контроль
Облік і управління фінансами	Доступність точної і своєчасної фінансової інформації, оптимізація фінансових взаємин з постачальниками і споживачами

Розділ 5. Оцінка економічного ефекту від впровадження інформаційних систем

- ◆ збільшення оборотності засобів в розрахунках (+ 30%);
- ◆ зменшення витрат на адміністративно-управлінський апарат (- 30%);
- ◆ усунення ручної підготовки і супроводу документів (+ 90%);
- ◆ скорочення незавершеного виробництва (НЗВ) (- 50%);
- ◆ скорочення виробничого циклу (- 50%);
- ◆ скорочення циклу розробки нових продуктів (- 50%);
- ◆ скорочення часу складання бюджету - 70%.

Отже, збільшується ліквідність компанії за рахунок:

- ◆ зміни структури його активів;
- ◆ зменшення в частині оборотних активів дебіторської заборгованості;

◆ більш ефективного використання засобів компанії за рахунок збільшення загальної оборотності як всього капіталу в цілому, так і окремих його частин;

◆ зниження потреби компанії в оборотних коштах за рахунок підвищення ритмічності роботи;

◆ зменшення запасів і впровадження прогресивних методів їх планування і контролю.

Це основні елементи, що визначають прямий економічний ефект від впровадження сучасної ERP системи. Для того, щоб оцінити віддачу від впровадження ERP-системи у конкретній компанії в грошовому виразі, необхідно співвіднести приведені вище показники з реальними фінансовими показниками компанії.

Разом з цим для усвідомлення ефективності інвестицій в ІТ необхідно розглядати і негрошові «бонуси» підвищення ефективності компанії:

⇒ підвищення «інтелектуальності» бізнесу (оперативна наявність великих обсягів релевантної інформації дозволяє управлінцю ухвалити перспективне, попереджуваче рішення);

⇒ оптимізація планування (свочасний доступ всіх зацікавлених користувачів до важливої інформації, що знаходиться в одній централізованій БД);

⇒ удосконалення процесів ухвалення рішень. Рішення стають більш обґрунтованими, якщо вони підкріплені достовірною і оперативною інформацією. Крім того, заощаджується час, що використовувався раніше, на аналіз другорядних деталей;

⇒ розширення інформаційної компетентності – чим більша кількість працівників має доступ до корпоративних даних, тим «розумніше» стає організація в цілому;

⇒ створення єдиного середовища співпраці (організація набуває могутнього заряду розвитку, адже кожний з її членів працює на досягнення прозорих, зрозумілих і, головне, загальних цілей).

Таким чином, впровадження ERP-системи слід розглядати як інвестиційний проект, направлений на придбання нових конкурентних переваг і отримання реальної економічної віддачі від засобів, вкладених у систему.

На думку незалежних аналітиків бізнесу, «оцінка ефективності IT-проектів в Україні, та і у всьому світі, на сьогодні не наука, а мистецтво – методики ще тільки відпрацьовуються, постійно коректуються з накопиченням досвіду за кожним конкретним проектом, тому говорити про єдині підходи до вироблення критеріїв і алгоритмів оцінки поки передчасно».

У своїх проектах за оцінкою ефективності корпоративних інформаційних систем використовується розробка – метод життєвого циклу штучних систем System life cycle analysis (SLCA). В основі запропонованого методу лежить вимірювання «ідеальності» системи – співвідношення її корисних чинників до суми шкідливих і чинників розплати за виконання корисних функцій. Процесу оцінки передують спільна робота бізнес-аналітика що веде фахівців компанії до вироблення реєстру корисних, негативних і витратних чинників системи бізнесу без інформаційної системи і привласнення їм певних значень. Потім складається розрахункова модель, що описує стан без ІС. Після цього в модель вводяться описані чинники змін, що очікуються, і проводиться розрахунок значення рівня розвитку системи бізнесу з ІС. Метод SLCA застосовується:

↳ на етапі передпроектної підготовки для попередньої оцінки ефекту від впровадження нової системи або від модернізації тієї, що існує;

↳ на етапі розробки тактико-технічного завдання (ТТЗ) ІС для розділу «Очікувані техніко-економічні результати створення ІС»;

↳ на етапі проведення системно-аналітичного обстеження компанії для проектної оцінки ефекту, що очікується;

↳ на етапі приймання системи до експлуатації (або після закінчення періоду дослідної експлуатації) для підтвердження розрахункового ефекту, його уточнення і отримання нової «точки відліку» (нового рівня організаційно-технологічного розвитку компанії) для подальших оцінок ефекту від впровадження нових ІС.

Розділ 5. Оцінка економічного ефекту від впровадження інформаційних систем

Однією з таких найбільш відомих методик є метод збалансованої оцінної відомості (Balanced Scorecard). Суть його полягає у визначенні точних причинно-наслідкових зв'язків між технологією і фінансовими показниками, виходячи з твердження, що кожна дія, яка стосується ІТ, повинна знаходити відображення стратегічної мети певної компанії. На першому етапі визначається причинно-наслідковий зв'язок між фінансовими показниками і стратегією на найвищому рівні компанії, потім визначаються і аналізуються внутрішні процеси, зокрема стимулюючий розвиток технологій, щоб допомогти добитися цих результатів. Традиційні бухгалтерські показники фінансового положення компанії «балансуються» за допомогою оцінки трьох видів діяльності: роботи із замовниками, оперативності і здібності організації до навчання і вдосконалення.

Суть методики Applied information economics (AIE), розробленої *Дугласом Хаббардом*, керівником компанії Hubbard Ross, полягає в оцінці переваг, що компанія одержує від реалізації ІТ-проекту, не у фінансовому, а в натуральному виразі. У процесі оцінки відбувається привласнення одиниць вимірювання традиційним нематеріальним активам, таким як рівень задоволеності користувачів і стратегічна орієнтація, а потім слідує визначення цінності інформації різними інструментальними засобами, запозиченими з науки, теорії управління портфелем активів і теорії статистики. Такий підхід дозволяє піддавати аналізу різні стратегії з невизначеними результатами, як це часто буває при інвестиціях в ІТ.

Методика споживчого індексу (customer index) була розроблена компанією Andersen Consulting і спочатку орієнтована на іпотеки, банківські операції та інші фінансові напрями, тобто на напрями, пов'язані з обслуговуванням великої кількості клієнтів. Метод припускає оцінку впливу інвестицій в технології на чисельність і склад споживачів. У процесі оцінки компанія визначає економічні показники своїх споживачів за рахунок відстежування доходів, витрат і прибутків щодо кожного замовника окремо. Істотність методу полягає в неформалізованості процесу встановлення прямого зв'язку між інвестиціями в ІТ і збереженням або збільшенням числа споживачів. Ця методика застосовується в основному для оцінки ефективності ІТ-проектів компаній, у яких чисельність замовників безпосередньо впливає на всі аспекти бізнесу.

Компанія Stern Stewart пропонує погляд на ІТ-підрозділ як на «державу в державі». На думку фахівців Stern Stewart, фахівці ІТ-підрозділу повинні продавати свої послуги всередині компанії за розділками,

приблизно еквівалентними до розцінок на зовнішньому ринку, що дозволить компанії відстежувати як доходи, так і витрати на ІТ. Отже, ІТ-структура з традиційного центру витрат перетворюється на центр прибутку, і з'являється можливість чітко визначати, яким чином витрачаються активи, пов'язані з ІТ, і збільшуються доходи акціонерів. «Пов'язавши параметри Economic value added (EVA) з ініціативами, які дозволяють ефективно використовувати ці параметри, ви доб'єтеся значно вищих фінансових результатів, – стверджує Девід Глассман, керівник Stern Stewart за стратегічними ініціативами. – Робота буде надана кращим, більше людей стануть піклуватися про доходи акціонерів».

В основі Economic value sourced (EVS) лежить метод управління ризиками. На думку Боба Каулі, першого віце-президента філіалу компанії Meta Group і розробника плану оцінки EVS, ІТ можуть принести компанії користь тільки чотирма основними способами: збільшити доходи, підвищити продуктивність, скоротити час випуску продуктів, знизити ризик.

Методика припускає точний розрахунок всіх можливих ризиків і вигод для бізнесу, пов'язаних із впровадженням і функціонуванням корпоративної інформаційної системи. При цьому розширюється використання таких інструментальних засобів для оцінки ІТ, як EVA, внутрішня норма прибутку (IRR) і активи від інвестицій (ROI), за рахунок визначення і залучення в оцінний процес параметрів часу і ризику.

Управління портфелем активів (portfolio management) припускає, що компанії управляють ІТ так само, як управляли б акціонерним інвестиційним фондом з урахуванням обсягу, розміру, терміну, прибутковості і ризику кожної інвестиції. Керівник інформаційної служби розглядається як менеджер фонду. «В компанії необхідне панування уявлення про те, що технологія -- це інвестиції, які повинні постійно працювати, як на фінансових ринках», – говорить автор методики Ховард Рубін, виконавчий директор компанії Rubin Systems і науковий працівник Meta Group.

Оснoву методики Real option valuation (ROV) складає ключова концепція гнучких можливостей компанії в майбутньому. Методика розглядає ІТ як набір можливостей з великим ступенем їх деталізації. Правильне рішення ухвалюється після ретельного аналізу широкого спектра показників і розглядання безлічі результатів або варіантів майбутніх сценаріїв, які в термінах методики іменуються «динамічним планом

Розділ 5. Оцінка економічного ефекту від впровадження інформаційних систем

випуску» управлінських рішень, або майбутніх подій. Мета методики полягає в тому, щоб добитися максимального рівня гнучкості, який, в свою чергу, допоможе компаніям краще і набагато швидше адаптуватися або змінювати свій курс в області ІТ.

Швидке розповсюдження нових технологій, позитивно впливаючи на економіку в цілому, для окремих компаній може означати швидку втрату переваг. Як тільки основна маса компаній галузі впроваджує якийсь стандартний набір додатків, ІТ перетворюються просто на чергову статтю витрат, а не на джерело конкурентної переваги. Цілком природно, що найшвидше і більш охоче конкуренти впроваджують найпростіші ІТ – рішення, ті, що вимагають мінімуму попередньої роботи. Проте завдяки деяким технологічним нововведенням дійсно створюються нові продукти, процеси або послуги. У компанії істотно укріплюють ті переваги, що вже є у них. При цьому компанії прагнуть захистити свої рішення і роблять так, щоб їх було важко скопіювати.

Унікальність забезпечується тим, що ІТ – система пов'язана з характерними особливостями компанії, наприклад, масштаб або її значний інтелектуальний капітал. Зрозуміло, компаніям, що прагнуть використовувати нові технології, які підвищують продуктивність і в той же час їх можна зберегти в таємниці від конкурентів, доводиться шукати відповіді на непрості запитання. Як знайти об'єкти для інвестицій, щоб компанія вирвалася вперед? Як планувати обсяг і час інвестицій, щоб в умовах конкурентної боротьби придбати матеріальні цінності, що мають справжню довготривалу вартість?

Щоб знати, які технології дозволять компанії виділитися серед її конкурентів, треба визначити, впливаючи на які операційні важелі вона одержить максимальну надбавку в продуктивності. Деякі з цих важелів свідомо важливіші за інші. Їх значення іноді істотно залежить від галузі або від моделей бізнесу. Виявивши джерела збільшення продуктивності, компаніям слід вибрати сфери, в яких за допомогою нових технологій можна створити реальні конкурентні переваги.

Фахівці, що займаються оцінкою ефективності ІТ-проектів на всіх стадіях реалізації проекту, виділяють загальні принципи і підходи щодо процесу оцінки незалежно від методики оцінки, що використовується:

- *необхідність усвідомлення і опису цілей оцінного процесу;*
- *усвідомлення і опис пріоритетів бізнес-цілей;*
- *опис позитивних і негативних чинників ІТ в термінах бізнесу із залученням провідних фахівців і керівництва компанії;*

➤ розмежування джерел окупності IT-проектів через: одноразове зниження розмірів активів компанії і перманентні зміни, що включають зростання продажу і зниження окремих складових виробничої собівартості;

➤ облік чинника часу і вартості грошей.

5.2. Показники економічного ефекту інформаційних систем

При інтенсивному розвитку ринку інформаційних технологій постійні вкладення в IT, що потрібні, не дозволяють одержати швидкий економічний ефект і, як правило, для більшості організацій є лише вкладенням засобів для підвищення конкурентоспроможності.

У спеціальній літературі широко обговорюються ці проблеми. Так, Journal Information & Management приводить наступні шляхи підвищення ефективності IT:

◆ управління створенням і розвитком систем на основі комплексних вимог до показників якості і технологічності;

◆ розробка системи показників дії чинників функціонування (технічних, соціальних, правових та інших) на продуктивність систем;

◆ податкова політика, страхування, бюджетний ефект і витрати, що виходять за межі інвестування.

Оцінка якості проводиться впродовж всього життєвого циклу (ЖЦ) технологій в, так званих контрольних точках, тобто у встановлених наперед і типових для ЖЦ критичних моментах. Таким я характерними контрольними точками можуть бути:

◆ завершення аналізу технології відповідно до стандартів оцінки якості і впровадження інформаційних систем (ІС);

◆ атестація функціонування ІС на відповідність загальносистемних завдань бізнес-плану інформаційно-технічним показникам, зростанню обсягу інформації, що обробляється;

◆ проведення атестації на предмет модифікації, підтримки якості та експлуатаційних властивостей.

Найважливішими характеристиками оцінки якості також є:

◆ прогнози за показниками якості, технологічності, граничним режимом роботи, забезпечення резервування і самодіагностики, способу ліквідації та терміну служби;

◆ зіставлення оглядових і аналітичних матеріалів про аналогічні вітчизняні та зарубіжні системи і компоненти;

Розділ 5. Оцінка економічного ефекту від впровадження інформаційних систем

◇ інтеграція з іншими комплексами, взаємозамінність, рівень стандартизації і уніфікації, відомості про особливості експлуатаційного середовища в критичних режимах;

◇ зміст процесів контролю і підтримки якості;

◇ відхилення у функціонуванні, техніці і технологіях, показники експлуатації – зідмови, аварії, ремонт, статистика причин виходу з ладу.

У Journal Management of Information Systems представлена сукупність показників, яка визначає індекс ефективності інформаційних систем:

◇ частка бюджету ІТ в середніх доходах компанії (до 30%);

◇ ринкова цінність ІТ – відношення поточної ринкової вартості устаткування до доходів компанії (до 15%);

◇ прибуток компанії за останні 5 років використання ІТ (до 15%);

◇ вартість персоналу ІТ – частка в бюджеті (до 10%);

◇ витрата на навчання персоналу – частка в бюджеті (до 10%);

◇ доступ користувача – число ПК / число співробітників (до 15%).

Виділяють при цьому наступні критерії ефективності:

◇ продуктивність, що оцінюється ефективністю витрат на інформаційні ресурси;

◇ корисність для користувача – задоволеність споживача і цінність послуг ІС;

◇ додана вартість – дія ІТ на досягнення мети компанії;

◇ адаптованість до вимог бізнесу – наскільки ділова активність залежить від використання ІС;

◇ дія інвестицій на вартісну структуру бізнесу, доходів та інвестицій;

◇ готовність фірм – рівень розуміння керівництвом стратегічної цінності ІТ і його здатність забезпечити подальший розвиток ІТ.

◇ аналіз додаткових і сервісних робіт і витрат, використання залишкових ресурсів, утилізація, регенерація, декомпозиція.

У наукових виданнях останніх років пропонується система показників оцінки ефективності ІС з урахуванням показників якості:

◇ мінімум сукупних витрат результату життєвого циклу з розрахунку на одиницю комплексного показника якості ІС;

◇ питомі витрати ресурсів ІС по стадіях ЖЦ, якості, що доводяться на одиницю комплексного показника;

◇ аналіз кількісних і якісних показників експлуатації різних компонентів ІС з урахуванням розвитку системи і зростання обсягу інформації, що обробляється.

Широке розповсюдження концепцій і технологій оцінки якості функціонування технічного і програмного забезпечення (Total Quality Management і Reengineering Business Processes), викликане як економічними особливостями експлуатації ІС, так і тенденціями розвитку інформаційних систем і є невід'ємним завданням розвитку та експлуатації ІТ.

Існують різні способи оцінки ефективності проєктів. Але серед всього різноманіття можна виділити принципово два підходи щодо оцінки: фінансовий підхід, що оцінює фінансову віддачу від проєкту, і змішаний підхід, який містить в собі як фінансову, так і нефінансову складові. Основна їх відмінність полягає в тому, що фінансовий підхід припускає оцінку тільки тих ефектів, які можна оцінити в грошовому еквіваленті і лише в першому наближенні. Тобто, оцінити безпосередній ефект. Але одночасно виникає і трудність такої оцінки. Адже далеко не завжди існує можливість оцінити в грошовому еквіваленті абсолютно всі переваги, які дає нам проєкт автоматизації. З іншого боку, на сьогодні основний капітал більшості компаній виражається в нематеріальних активах.

Тому оцінювати ефект, виражений виключно в грошових коштах, було б некоректно. На заході широко поширена, але мало ще відома в Україні, методологія впровадження стратегічного управління Balanced Scorecard, розробниками якої є *Девід Нортон* і *Роберт Каплан*. І саме на цій методології заснований другий підхід щодо оцінки ефективності проєктів – змішаний. Суть підходу полягає в тому, що проводиться оцінка не лише фінансових ефектів від впровадження інформаційної системи, але і нефінансових. Основні складові методології Balanced Scorecard:

1. Стратегічний розвиток компанії розглядається за наступними напрямками:

- ⇒ *взаємини з клієнтами (показує, як ставляться до нас наші клієнти);*
- ⇒ *фінанси (показує, як ставляться до нас наші акціонери);*
- ⇒ *внутрішні процеси бізнесу (показує, які у нас є внутрішні ресурси);*
- ⇒ *інновації і розвиток персоналу (показує, які у нас є конкурентні переваги і можливості в майбутньому).*

2. Впровадження стратегічного управління повинно здійснюватись шляхом поступового переходу від стратегічних планів до бюджетів і планів заходів, від рівня генерального директора до водія вантажівки.

Для успішного впровадження стратегії має бути встановлений моніторинг і зворотний зв'язок процесу стратегічного управління. Для цього розробляються збалансовані рахункові карти, що відображають основні цілі компанії, а також їх подальшу декомпозицію у вигляді набору

критичних чинників успіху. Наприклад, якщо поставити для себе за мету «підвищення лояльності клієнта», то критичними чинниками успіху будуть, наприклад, якість товару і якість обслуговування клієнтів. Нижче приведена схема взаємодії мети і критичних чинників успіху у вигляді відношення «один до багатьох», проте, насправді їх взаємозв'язок складніший. Тобто один і той же чинник успіху може впливати на досягнення певної мети.

Ступінь деталізації чинників успіху залежить виключно від специфіки компанії і від того, на якому рівні передбачається моніторинг і оцінка виконання їх, і, як наслідок, досягнення мети.

Для оцінки виконання чинників успіху розробляється набір ключових показників ефективності. Ці показники кількісно оцінюють чинники успіху, для них можуть бути задані формули або інші способи розрахунку. Наприклад, якість товару може оцінюватися кількістю повернень, а якість обслуговування клієнта в найзагальнішому випадку можна оцінити кількістю повторних обігів (або у відносному виразі – кількістю повторних обігів зі всієї кількості обігів за період), кількістю парікань і скарг, що надійшли від клієнтів, часом реакції на запит клієнта. Склад і кількість показників ефективності специфічна для кожної з компаній і є предметом окремої розробки.

Розробка збалансованої системи показників полягає в розробці системи взаємозв'язаних цілей, критичних чинників успіху і ключових показників ефективності. Потім задаються планові значення цілей/чинників ефективності на стратегічний і тактичний період. Досягнення цих значень періодично відстежуються і використовуються для ухвалення рішень щодо зміни планів-цілей-стратегій.

Автоматизація системи управління передбачає автоматизацію бізнес-процесів даної компанії. Процеси бізнесу, у свою чергу, мають свої показники ефективності. Ці показники можуть характеризувати як результат всього процесу цілком, так і результат окремої складової (функції) процесу. Наприклад, процес реалізації може характеризуватися часом з моменту отримання замовлення до моменту відвантаження товару зі складу споживачеві або кількістю вторинного продажу. Але в той же час, для споживача може бути принципово важливим час реакції менеджера на запит про наявність товарів на складі. Тоді зі всього процесу реалізації необхідно виділяти окрему функцію (або набір функцій), що відповідає за отримання запиту від клієнта, обробку запиту і видачу необхідної інформації клієнту. Чи буде це окремою функцією або

підпроцесом – це залежить від структури бізнес-процесів компанії, від ступеня їх деталізації. Але у будь-якому випадку справедливий висновок про те, що для кожного бізнес-процесу існує набір показників ефективності, щодо яких можна визначити ефективність даного бізнес-процесу.

Якщо порівняти показники ефективності для бізнес-процесу, приведеного в прикладі, і показники ефективності із збалансованої системи показників, то можна побачити їх смислову схожість. Дійсно, якщо розглядати взаємозв'язок бізнес-процесів, критичних чинників успіху і цілей компанії, то можна зробити висновок про те, що чинники успіху є зв'язком між цілями компанії і процесами бізнесу, що ведуть до їх досягнення.

Таким чином, якщо чинники успіху є своєрідними умовами досягнення мети, то процеси бізнесу показують, яким чином ці умови виконуються. Ми одержуємо уявлення про те, які саме процеси бізнесу забезпечують виконання чинників успіху для досягнення мети.

При цьому оцінка виконання чинників успіху проводиться через показники ефективності. Має місце єдиний набір ключових показників ефективності, які відносяться одночасно і до збалансованої системи показників, і до бізнес-процесів компанії.

Можливість використання методології Balanced Scorecard для оцінки ефективності проекту пояснюється тим, що суть методології – всеосяжна оцінка ефективності системи управління компанією. Аспекти Balanced Scorecard відповідають на основні питання управління:

- * як відносяться до нас наші клієнти, акціонери?
- * які у нас є внутрішні ресурси, переваги і можливості в майбутньому? Підвищення ефективності системи управління в розрізі основних аспектів Balanced Scorecard веде до досягнення мети компанії.

З іншого боку, проект впровадження корпоративної інформаційної системи можна розглядати як один з етапів оптимізації системи управління компанією. Автоматизація процесів бізнесу в даному випадку

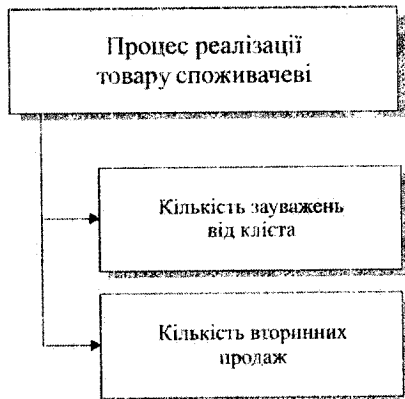


Рис. 5.1. Структура бізнес-процесів компанії

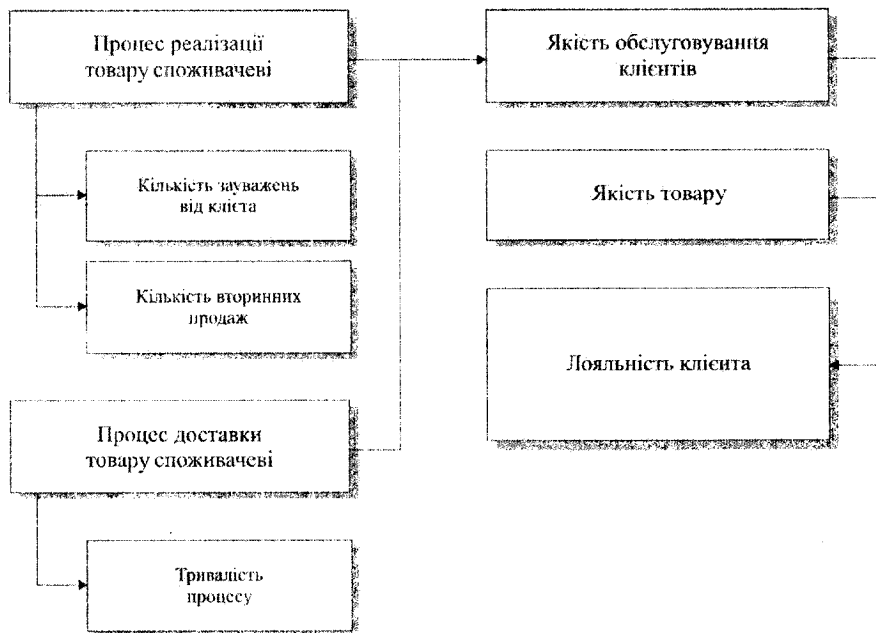


Рис. 5.2. Взаємозв'язки цілей, чинників успіху, процесів бізнесу і показників ефективності

розглядається як оптимізація бізнес-процесів компаній з використанням можливостей інформаційних технологій. При цьому під оптимізацією процесів бізнесу ми розуміємо поліпшення показників їх ефективності.

В результаті, автоматизація процесів бізнесу веде до поліпшення (оптимізації) показників ефективності процесів бізнесу, які є одночасно елементами збалансованої системи показників. Поліпшення показників ефективності веде до виконання критичних чинників успіху, які в свою чергу забезпечують досягнення поставленої мети.

Таким чином, використання методології Balanced Scorecard для оцінки ефекту від впровадження інформаційної системи дозволяє визначити, наскільки передбачуваний проєкт відповідає цілям компанії.

При цьому розглядаються фінансові і нефінансові цілі компанії, що гарантує повноту і достовірність оцінки. В результаті аналізу проєкту на відповідність цілям компанії і подальшого схвалення/відхилення проєкту відбувається приведення у відповідність ІТ-стратегії і корпоративної стратегії компанії.

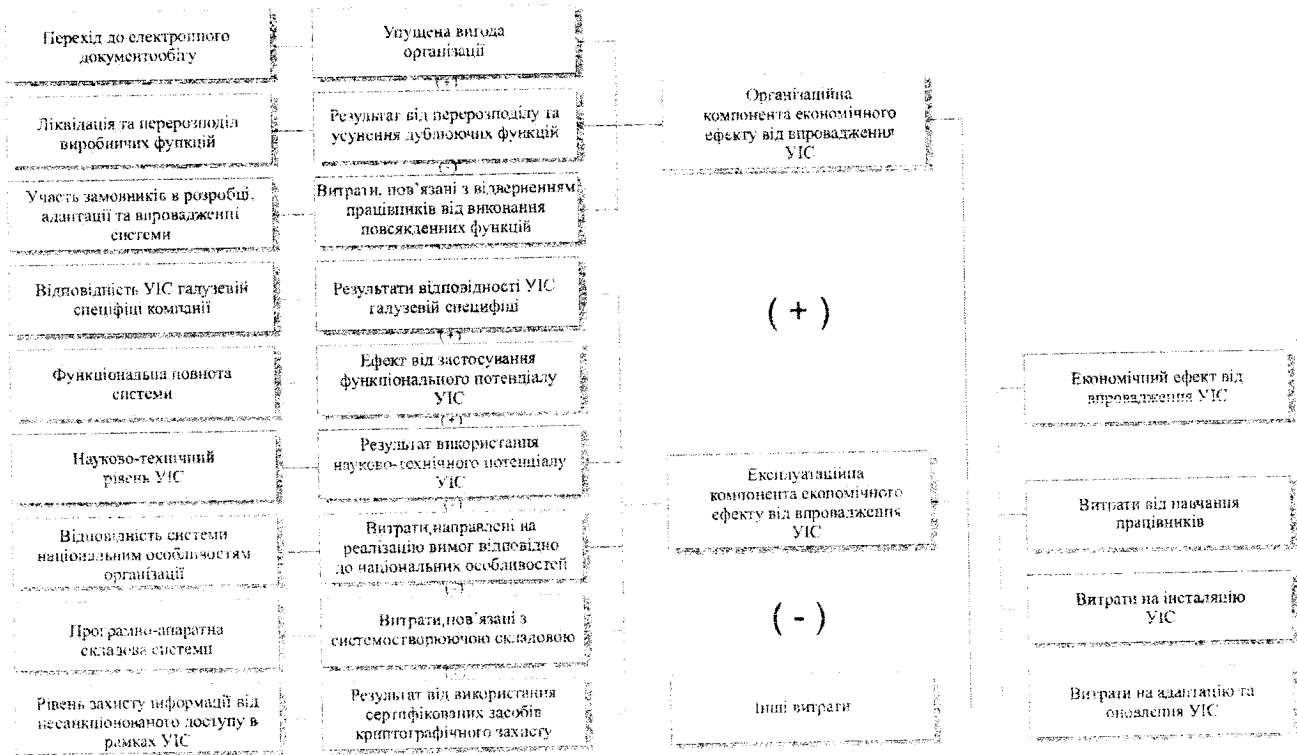


Рис. 5.3. Алгоритм оцінки економічного ефекту від впровадження

Повертаючись до опису методології Balanced Scorecard, не можна не відзначити наявність логічного зв'язку між стратегічним і оперативним управлінням. Стратегія переводиться на рівень дій. Ініціативи щодо досягнення заданих значень показників ефективності утворюють план заходів, а вартість тих або інших заходів відображається в бюджеті компанії. Створюється ситуація, коли бюджет відображає дії компанії щодо досягнення стратегічної мети в короткотерміновому періоді, зокрема і в області витрат, гарантуючи тим самим цільове витрачання ресурсів компанії.

Як ми переконалися, застосування методології Balanced Scorecard для аналізу проектів впровадження управлінської інформаційної системи дозволяє не тільки обгрунтувати проєкт автоматизації, але й органічно «вписати» його в план розвитку компанії. Причому як на стратегічному, так і на оперативному рівні (на рівні бюджету). А останній момент, як підказує досвід, відіграє не останню роль в справі успішної реалізації проєкту.

У той же час, алгоритм оцінки економічного ефекту від впровадження УІС в рамках промислової компанії можна представити таким чином (рис. 5.3).

Організаційна компонента в даному випадку складається з наступних чинників:

1. *Перехід до електронного документообігу.* У великій компанії часовий термін проходження документа на паперовому носії може перевищити час корисної дії цього документа, що призведе до необгрунтованого скорочення доходу компанії. Тому оцінюється упущена вигода, пов'язана з невчасною обробкою документів, на основі порівняння вартостей обробки документів до і після впровадження УІС, з урахуванням періоду, протягом якого вартість використання інформації, що міститься в документах, буде позитивною.

2. *Ліквідація і перерозподіл дублюючих функцій.* На етапі вибору управлінської інформаційної системи при аналізі процесів бізнесу, що беруть участь в досягненні основної мети компаній-учасників, можна виявити дублювання функцій працівниками, що призводить до неявного скорочення доходу компанії. (рис. 5.4).

3. *Участь фахівців промислової компанії в розробці, адаптації та впровадженні системи.* На етапі побудови системи участь замовника в процедурі її розробки та впровадження – обов'язкова, для виключення додаткових витрат на доопрацювання. Оптимізуються виділені тимчасові ресурси для вирішення питань, пов'язаних з вибором і впровадженням

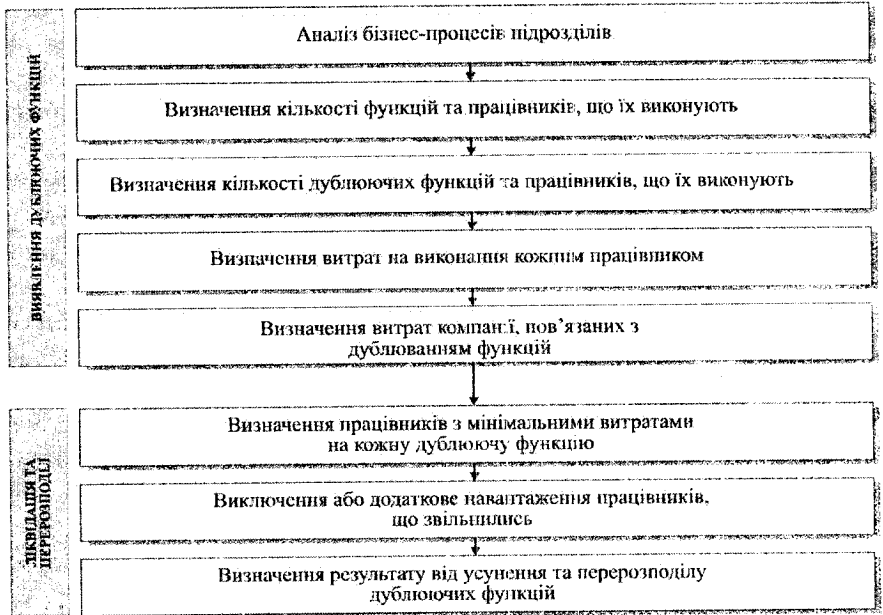


Рис. 5.4. Процедура ліквідації і перерозподілу дублюючих функцій в рамках компанії-учасників

системи, з урахуванням фіксованої мінімальної межі допустимих витрат, визначеної керівництвом компанії, і періодом впровадження УІС, який задається розробником. Обчислення базуються на вирішенні завдань мінімуму.

Експлуатаційну компоненту економічного ефекту характеризують такі показники:

1. *Відповідність галузевій специфіці компанії.* Для різних галузей характерні специфічні особливості методології управління і технології обробки інформації. Практично неможливо створити універсальну УІС, що повністю задовольняє вимогам всіх галузей економіки, що нерационально як з фінансової, так і з технічної точок зору. Ефективно працююча система повинна бути орієнтована на одну або декілька споріднених галузей (рис. 5.5).

Результат від впровадження УІС з погляду галузевої специфіки компанії визначається різницею поточних і очікуваних витрат на реалізацію вибраних вимог.

2. *Функціональна повнота системи.* Будь-яка компанія має широкий спектр напрямків діяльності, функціональних підсистем, що виділяються

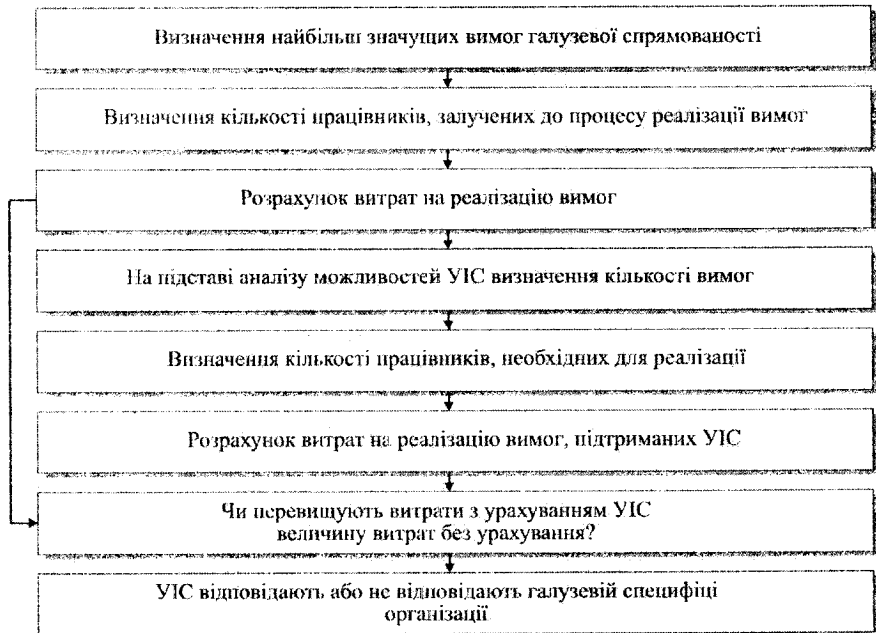


Рис. 5.5. Оцінка відповідності УІС галузевій специфіці промислової компанії з ТРС

за певними функціями (управління виробництвом, управління фінансами) і володіють властивістю інформаційно-алгоритмічної цілісності. Система повинна надавати можливість управляти компанією в цілому, з урахуванням повноти фаз управління і цілісності структури виробничого процесу, включаючи алгоритми управління простими процесами у складі загального виробничого процесу. Розрахунок побудований аналогічно попередньому пункту з урахуванням доходу, запропонованого кожною підсистемою, і охопленню нових підсистем завдяки можливостям УІС. Ефект від застосування функціонального потенціалу УІС визначається різницею очікуваного і поточного ефекту від використання функціональних підсистем.

3. *Науково-технічний рівень системи.* Обов'язковою є орієнтація системи на сучасні інформаційні технології та економіко-математичні методи (ЕММ) і засоби, включаючи можливість впровадження власних розробок у даній області. ЕММ можуть бути використані для прогнозу розвитку компанії та управління ризиками, управління якістю і сертифікації продукції, оцінки й обліку інфляції. Оцінка критерію направлена на порів-

няння поточних і очікуваних витрат, на обслуговування бізнес-процесів компаній-учасників з ТРС в результаті використання науково-технічного потенціалу системи.

4. *Відповідність національним особливостям компанії.* Методи вирішення функціональних завдань і форм представлення інформації мають бути адекватні вимогам вітчизняного законодавства, стандартів і умовам роботи в компанії. Крім неточного перекладу і не прийнятої у вітчизняній практиці термінології можливі специфічні для вітчизняної економіки недоліки:

- *орієнтація на події, а не на первинні документи;*
- *використання в рамках бухгалтерського обліку англосакського підходу, на відміну від прийнятого італійського;*
- *відсутність можливості ведення мультивалютного обліку.*

Оцінка показника зводиться до обчислення витрат на усунення виявлених недоліків системи.

5. *Програмно-апаратна складова системи.* Операційні системи управління базами даних та мови програмування, що використовуються в УІС, повинні бути загальноприйнятими і перевіреними практикою. Ризик вибору програмно-апаратного забезпечення (ПАЗ) розраховується за допомогою коефіцієнта відповідності ПАЗ існуючому ринку, шляхом аналізу статистичних даних щодо числа інсталяцій, резальних впроваджень, персоналу компаній-розробників за певний період. Оцінка показника здійснюється, виходячи з визначення витрат на освоєння нового ПАЗ, оптимальної величини упущеного доходу, пов'язаного з ухиленням працівників від виробничого процесу і коефіцієнта відповідності.

6. *Рівень захисту інформації від несанкціонованого доступу в рамках УІС.* У будь-якій компанії є документопотік, що містить конфіденційну, закриту інформацію, розкриття, псування, зміна якої може призвести до істотних втрат доходів компанії, аж до повного припинення діяльності. Часто недостатньо використовувати існуючі в системі засоби і методи захисту від несанкціонованого доступу (НСД). Найправильніше і надійно, особливо для великих промислових компаній, застосовувати сертифіковані криптозасоби, що дозволить, крім гарантованого захисту від НСД, виконувати вимоги вітчизняного законодавства.

Порівняльний аналіз функціонування компанії на даний момент, з урахуванням можливих втрат у випадку несанкціонованого доступу до інформації, і з використанням криптографічних засобів, дозволить оцінити доцільність впровадження засобів захисту від НСД.

Окремо розглядається калькуляція загальних витрат на впровадження системи, які за відрахуванням витрат на апаратуру і монтаж корпоративної мережі, складаються з вартості інсталяції системи, навчання фахівців, адаптації системи до особливостей компанії та оновлення версій.

Загальний економічний ефект від впровадження управлінської інформаційної системи визначається різницею доходу, одержаного в результаті впровадження і використання системи, і витрат на впровадження і супровід на основі перерахованих вище за складові. Використання розроблених методик дозволить точно і швидко ухвалити обґрунтоване рішення про впровадження УІС в промисловій компанії. Зокрема, оцінка окремих чинників надасть можливість на етапі вибору системи визначити слабкі місця в організації й управлінні виробничими ресурсами кожної компанії-учасника.

Так наприклад, одним з можливих варіантів визначення економічної ефективності обліку виробничих витрат в умовах функціонування управлінських інформаційних систем може бути виділення найбільш значущих коефіцієнтів:

- складського обліку (K_{co});
- виробничої динаміки (K_{vd});
- оптимізації бізнес-процесу ($K_{обп}$);
- трудомісткості ($K_{т}$);
- ефективності маркетингового комплексу ($K_{емк}$);
- окупності витрат на автоматизацію ($K_{ова}$).

Визначення цих показників (коефіцієнтів) проводиться через виділення ряду чинників, які відображають рівень своєї значущості в початковому стані – на початку процесу автоматизації і у кінцевому – після його завершення.

Порядок проведення дослідження уявлень має такі етапи:

1. Заповнюються «початкові» значення в розрізі кожного показника окремо, розподіляючи умовних 100 одиниць між переліком запропонованих чинників, виходячи з рівня пріоритетності. Постановка завдання в такому вигляді дає можливість об'єктивно оцінити пріоритетність чинників показників. Особливу увагу слід звернути на той факт, що перелік раніше запропонованих чинників підібраний з тим, щоб в подальшому виявити можливу розбіжність в намаганнях замовника. Для цього, зіставляється ряд певних чинників і виводиться усереднений показник розбіжності. Це дає можливість зробити висновок про міру довіри до даної інформації.

2. Після апробації інформаційної системи і отримання бажаних результатів дається характеристика працездатності системи та пропонується замовникові заповнити «фактичні» значення, але вже з позиції їх реалізації.

3. Заповнюючи обидві графи, розраховується умовна величина кожного чинника показника через знаходження різниці між «фактичними» і «початковими» значеннями. З переліку отриманих значень вибирається найбільше «число», незалежно від знаку. Якщо отримане «число» є позитивним, то воно приймається відносним значенням показника, що досліджується, у разі, якщо воно негативне, то дане числове значення збільшується на 50%.

Істотним аспектом даної методології є принцип, за яким, якщо значущість чинника спочатку не була визначена правильно, то і надалі на економічних коефіцієнтах це повинно відобразитись адекватно.

На підставі дослідження економічного ефекту обліку витрат в умовах впровадження управлінських інформаційних систем на прикладі однієї з вітчизняних компаній були одержані наступні результати за такими показниками (додаток 5):

- складського обліку (K_{co}) = 29;
- виробничої динаміки (K_{vd}) = 13,75;
- оптимізації бізнес-процесу (K_{obn}) = 13,75;
- трудомісткість (K_t) = 10;
- ефективність маркетингового комплексу (K_{emk}) = 10;
- окупність витрат на автоматизацію (K_{ova}) = 2,5.

Отже, по компаніях середній показник дорівнює значенню 15,42, що свідчить про незначну розбіжність запланованих та фактично одержаних результатів. Що стосується значення окупності витрат на автоматизацію, то найбільше значення цього показника зумовлено очікуванням замовником значних короткотермінових доходів, але ці припущення є помилковими.

Найбільший ефект від впровадження програмного продукту досягається тоді, коли він не тільки автоматизує всю технологію одного конкретного бізнес-процесу, наприклад, облік витрат, але і охоплює в комплексі більшість ділових потоків компанії. Позитивні властивості такого підходу зрозумілі:

- ◆ виключається повторне введення інформації, що істотно зменшує трудовитрати і практично зводить до нуля кількість помилок у роботі;
- ◆ досягається висока оперативність інформаційної технології за

рахунок відсутності пауз, пов'язаних з перенесенням інформації;

◆ *утворюється єдиний інформаційний простір, що дозволяє менеджерам і аналітикам швидко і надійно отримувати інтегровані дані про діяльність компанії як взагалі, так і по кожній одиниці.*

Проте питання про економічний ефект обліку в умовах функціонування інформаційних систем залишається на порядку денному. Оцінка результативності впровадження проводиться за «середніми галузевими результатами», саме такі результати, звичайно, приводяться в маркетингових матеріалах і у відкритих публікаціях.

Природно, різні методи оцінки передбачають, що впровадження пройде успішно і система буде виконувати завдання, що стоять перед нею. Але так буває не завжди. Причому посилення на вітчизняну специфіку – абсолютно безпідставні, зарубіжна практика дає практично ті ж показники впровадженості. І це не дивно, оскільки успіх впровадження УІС, в першу чергу, залежить від внутрішніх властивостей компанії, в якій воно проводиться. Важливе значення має і правильний вибір, відповідальність за який також, зрештою, лежить на покупцеві.

За експертними оцінками в більшості великих вітчизняних компаній можлива істотна оптимізація витрат на ІТ шляхом перерозподілу ресурсів з метою поліпшення фінансових показників. Послуга, що пропонується, націлена саме на розв'язування цієї проблеми – зниження впливу непрямих витрат на роботу ІС, зменшення часу незапланованого простою, виявлення і зниження ризиків від конфліктних активів ІС, перерозподілу і оптимізації ресурсів інформаційної служби.

Переваги використання оцінки, зниження ТСО (Total cost of ownership) і системи регулярного обліку та аналізу фінансово-економічних показників управлінської інформаційної системи говорить про те, що:

◆ *система регулярного обліку і аналізу фінансово-економічних показників корпоративної ІС – гнучкий і ефективний інструмент, що дозволяє істотно знизити вплив кінцевого користувача на працездатність ІС;*

◆ *система регулярного обліку й аналізу фінансово-економічних показників корпоративної ІС оптимізує ІТ-бюджет і дозволяє направити його велику частину на розвиток і вдосконалення інформаційної інфраструктури, зокрема і на збільшення компенсаційних виплат ІТ-фахівцям;*

◆ *система регулярного обліку й аналізу фінансово-економічних показників корпоративної ІС робить роботу кінцевого користувача*

продуктивнішою через зниження тимчасових і матеріальних витрат на незаплановані простой;

◆ система оцінки виявить «вузькі місця» у взаєминах «ділові процеси – активи ІС – кінцевий користувач – служба підтримки і розвитку ІС» і зменшить непродуктивні взаємозв'язки між ними;

◆ у системі врахований досвід не тільки всесвітньо відомих компаній, але і конкретних особливостей організації та експлуатації ІС в Україні.

5.3. Управління ризиком інформаційних систем

Використання інформаційних систем пов'язане з певною сукупністю ризиків. В разі, якщо можливий збиток надто великий, необхідно вживати економічно виправдані заходи щодо захисту. Періодична *оцінка ризиків* необхідна для контролю ефективності діяльності в області безпеки і для обліку змін обстановки.

З кількісної точки зору рівень ризику є функцією вірогідності реалізації певної загрози (що використовує деякі вразливі місця), а також величини можливого збитку.

Суть заходів щодо управління ризиками полягає в тому, щоб оцінити їх розмір, виробити ефективні і економічні заходи зниження ризиків, а потім переконатися, що ризики вміщені в прийнятні рамки (і залишаються такими). Отже, управління ризиками включає два види діяльності, які працюють циклічно:

⇒ оцінка ризиків;

⇒ вибір ефективних і економічних заходів.

По відношенню до виявлених ризиків можливі наступні дії:

⇒ ліквідація; ⇒ зменшення; ⇒ ухвалення; ⇒ переадресація.

Процес управління ризиками можна розділити на такі етапи:

1. Вибір аналізованих об'єктів і рівня деталізації їх розгляду.
2. Вибір методології оцінки ризиків.
3. Ідентифікація активів.
4. Аналіз загроз і їх наслідків, виявлення вразливих місць в захисті.
5. Оцінка ризиків.
6. Вибір захисних заходів.
7. Реалізація і перевірка вибраних заходів.
8. Оцінка залишкового ризику.

Шостий та сьомий етапи відносяться до вибору захисних засобів (нейтралізації ризиків), інші – до оцінки ризиків.

Розділ 5. Оцінка економічного ефекту від впровадження інформаційних систем

Наведений перелік етапів показує, що управління ризиками – процес циклічний. По суті, останній етап – це оператор кінця циклу, котрий приписує повернутися до початку. Ризики слід постійно контролювати, періодично проводячи їх переоцінку. Відзначимо, що сумлінно виконана і ретельно задокументована перша оцінка може істотно спростити подальшу діяльність.

Управління ризиками, як і будь-яку іншу діяльність в області інформаційної безпеки, необхідно інтегрувати в *життєвий цикл ІС*. Тоді ефект виявляється найбільшим, а витрати – мінімальними. Відповідно до етапів життєвого циклу, слід зауважити, що може дати управління ризиками на кожному з них.

На етапі *ініціації* відомі ризики слід врахувати під час розробки вимог до системи взагалі і до засобів безпеки зокрема.

На етапі *закупівлі (розробки)* знання ризиків допоможе вибрати відповідні архітектурні рішення, які відіграють ключову роль в забезпеченні безпеки.

На етапі *установки* виявлені ризики слід враховувати при конфігурації, тестуванні і перевірці раніше сформульованих вимог, а повний цикл управління ризиками повинен відбуватися раніше за впровадження системи в експлуатацію.

На етапі *експлуатації* управління ризиками має супроводжувати всі істотні зміни в системі.

При *виведенні системи з експлуатації* управління ризиками допомагає переконатися в тому, що міграція даних відбувається безпечно.

Вибір аналізованих об'єктів і рівень деталізації їх розгляду – це перший крок в оцінці ризиків. Для невеликої компанії допустимо розглядати всю інформаційну інфраструктуру; проте, якщо компанія велика, то під час оцінки можуть мати місце непередбачувані витрати часу і сили. У такому разі слід зосередитись на найбільш важливих сервісах, наперед погоджуючись з наближеністю підсумкової оцінки. Якщо важливих сервісів все ще багато, вибираються ті з них, ризики для яких свідомо великі або невідомі.

Для управління ризиками важливі карти інформаційної системи, оскільки вона предметно показує, які сервіси вибрані для аналізу, а якими довелося нехтувати. Якщо ІС змінюється, а карта підтримується в актуальному стані, то при переоцінці ризиків відразу стане ясно, які нові або такі, що істотно змінилися сервіси, потребують розгляду.

Метою оцінки є отримання відповіді на два питання: чи прийнятні

існуючі ризики, а якщо ні, то які захисні засоби слід використовувати. Оцінка повинна бути кількісною, щоб допускати зіставлення з вибраними наперед межами допустимості і витратами на реалізацію нових регуляторів безпеки. Управління ризиками – типове оптимізаційне завдання, і існує досить багато програмних продуктів, здатних допомогти в їх вирішенні (іноді подібні продукти просто додаються до книг щодо інформаційної безпеки). Принципова трудність, проте, полягає в неточності первісних даних. Можна, звичайно, спробувати одержати для всіх аналізованих величин грошовий вираз, вирахувати все з точністю до копійки, але великого сенсу в цьому немає. Практичніше користуватися умовними одиницями. У простому і цілком допустимому випадку можна користуватися трибальною шкалою.

Під час ідентифікації активів, тобто тих ресурсів і цінностей, які компанія намагається захистити, слід враховувати не тільки компоненти інформаційної системи, але і персонал, що підтримує інфраструктуру, та репутацію компанії. Важливо мати уявлення про *місію компанії*, тобто про основні напрями діяльності, які бажано (або необхідно) зберегти у будь-якому випадку. Висловлюючись об'єктивно-орієнтованою мовою, слід, в першу чергу, описати зовнішній інтерфейс компанії, що розглядається як абстрактний об'єкт.

Одним з головних результатів процесу ідентифікації активів є отримання детальної інформаційної структури компанії і способів її використання. Ці відомості доцільно нанести на карту ІС як грані відповідних об'єктів.

Інформаційною основою компаній виступає наявність мережі, тому в число апаратних активів слід включити комп'ютери, периферійні пристрої, зовнішні інтерфейси, кабельне господарство, активне мережне устаткування. До програмних активів повинні бути віднесені операційні системи, прикладне програмне забезпечення, інструментальні засоби, засоби управління мережею і окремими системами. Важливо зафіксувати, де зберігається програмне забезпечення, і з яких вузлів воно використовується. Третім видом інформаційних активів є дані, які зберігаються, обробляються і передаються через мережу. Слід класифікувати дані за типами і ступенем конфіденційності, виявити місця їх зберігання і обробки, способи доступу до них. Все це важливо для оцінки наслідків порушень інформаційної безпеки.

Управління ризиками – процес непростий. Практично всі його етапи пов'язані між собою. Після закінчення будь-якого з них може виникнути

Розділ 5. Оцінка економічного ефекту від впровадження інформаційних систем

необхідність повернення до попереднього. Так, під час ідентифікації активів може виявитися, що вибрані межі аналізу слід розширити, а ступінь деталізації – збільшити. Особливо важкий початковий аналіз у разі, якщо численні повернення до початку неминучі.

Етапи, які мають місце перед аналізом загроз, можна вважати підготовчими, оскільки вони безпосередньо з ризиками не пов'язані. Ризик має місце там, де є загроза.

Перший крок в аналізі загроз – їх ідентифікація. Дані види загроз обираються після проведення максимально змістовного аналізу.

Доцільно виявляти не тільки самі загрози, але і джерела їх виникнення – це допоможе у виборі додаткових засобів захисту. Наприклад, нелегальний вхід в систему може стати наслідком відтворення початкового діалогу, підбору пароля або підключення до мережі неавторизованого устаткування. Очевидно, для протидії кожному з перерахованих способів нелегального входу потрібні свої механізми безпеки.

Після *ідентифікації загрози* необхідно оцінити *вірогідність її здійснення*. Допустимо використовувати при цьому трибальну шкалу (низька (1), середня (2) і висока (3)) вірогідності.

Оцінюючи розмір збитку, необхідно мати на увазі не тільки безпосередні витрати на заміну устаткування або відновлення інформації, але і більш віддалені, такі як підрив репутації, ослаблення позицій на ринку. Так, наприклад, в результаті дефектів в управлінні доступом до бухгалтерської інформації, працівники змогли коректувати дані про власну заробітну платню. Наслідком такого стану справ може стати не тільки перевитрата бюджетних або корпоративних коштів, але і повне розкладання колективу, що загрожує розвалом компанії.

Оцінюючи вірогідність здійснення загроз, доцільно виходити не тільки з середньостатистичних даних, але зважати також на специфіку конкретних інформаційних систем.

Після того, як накопичені первісні дані і оцінений ступінь невизначеності, можна переходити до обробки інформації, тобто власне до оцінки ризиків. Цілком допустимо застосувати такий простий метод, як множення вірогідності здійснення загрози на *передбачуваний збиток*. Якщо для вірогідності і збитку використовувати трибальну шкалу, то можливих результатів буде шість. Перші два результати можна віднести до низького ризику, третій і четвертий – до середнього, два останніх – до високого, після чого з'являється можливість знову привести їх до трибальної шкали. За цією шкалою і слід оцінювати прийнятність ризиків. Можуть

мати місце граничні випадки, коли обчислена величина співпадає з прийнятною, та доцільним є розглядати їх ретельніше через наближеність характеру результату.

Якщо певні ризики виявилися неприпустимо високими, необхідно їх нейтралізувати, реалізуючи додаткові заходи захисту. Як правило, для ліквідації або нейтралізації вразливого місця, що спричинило загрозу, існує декілька механізмів безпеки, різних за ефективністю і вартістю. Наприклад, якщо велика вірогідність нелегального входу в систему, її можна влаштувати так, щоб користувачі вибирали складні довгі паролі (скажімо, не менш як вісім символів), задіяти програму генерації паролів або купити інтегровану систему аутентифікації на основі інтелектуальних карт. Якщо є вірогідність умисного пошкодження сервера баз даних, що може мати серйозні наслідки, можна врізати замок в двері серверної кімнати або поставити біля кожного сервера охорону.

Оцінюючи вартість заходів захисту, доводиться враховувати не тільки прямі витрати на закупівлю устаткування та програм, але і витрати на впровадження новинок і, зокрема, навчання і перепідготовку персоналу. Цю вартість також можна оцінити за трибальною шкалою і потім зіставити її з різницею між обчисленим і допустимим ризиком. Якщо за цим показником новий засіб виявляється економічно вигідним, його можна прийняти до використання (відповідних засобів, ймовірно, буде декілька).

Вибираючи відповідний спосіб захисту, доцільно враховувати можливість **екранування** одним механізмом забезпечення безпеки відразу декількох прикладних сервісів.

Важливою обставиною є сумісність нового засобу з організаційною і апаратно-програмною структурою, що склалася, з традиціями компанії. Заходи безпеки, як правило, носять попереджувальний характер, що може негативно позначитися на відношеннях між працівниками. Інколи збереження духу відвертості важливіше за мінімізацію матеріальних втрат. Втім, такого роду орієнтири мають бути узгоджені з урахуванням безпеки верхнього рівня управління.

Можна уявити собі ситуацію, коли для нейтралізації ризику не існує ефективних і прийнятних за ціною заходів. Наприклад, компанія, що базується в сейсмічно небезпечній зоні, не завжди може дозволити собі будівництво захищеної штаб-квартири.

У такому разі доводиться піднімати планку прийнятного ризику і переносити центр тяжіння на пом'якшення наслідків і розроблення

Розділ 5. Оцінка економічного ефекту від впровадження інформаційних систем

планів відновлення після аварій, стихійних лих та інших подій. Продовжуючи приклад з сейсμοзагрозою, можна рекомендувати регулярне тиражування даних в інше місто і оволодіння засобами відновлення первісної бази даних.

Процес управління ризиком припускає оцінку та аналіз потенційних небезпек, а також пошук заходів, що дозволяють знизити ризики до прийняттого рівня. Управління ризиком може бути реалізовано тільки у разі виконання наступних вимог:

⇒ наявності докладної інформації щодо просторового розташування об'єктів і взаємозв'язків між ними;

⇒ наявності докладної інформації щодо технічних характеристик всього устаткування;

⇒ наявності відомостей про потенційно небезпечні чинники, їх вплив на устаткування і персонал, можливі наслідки їх прояву;

⇒ наявності комплексу моделей, що дозволяють оцінювати вплив небезпечних чинників на устаткування і персонал, оцінювати масштаби можливого збитку;

⇒ наявності моделей розвитку небезпечних ситуацій і критеріїв ухвалення рішень щодо управління ризиком.

Вирішення завдань аналізу ризику можливо тільки при використанні спеціалізованих інформаційних систем, що реалізують в собі функції зберігання й обробки масивів даних, моделювання і виконання розрахункових завдань, представлення результатів у доступній формі, розроблення порад і рекомендацій особам, котрі ухвалюють рішення щодо управління ризиками. Отже, для вирішення завдань управління ризиком інформаційних систем необхідна орієнтація на підтримку процесів ухвалення стратегічних рішень.

Система управління ризиком інформаційних систем включає такі функціональні блоки (рис.5.6):

◆ блок підготовки інформації, що забезпечує формування банків даних, графічне зображення схем інформаційних потоків;

◆ блок розробки моделей, що забезпечує надійність системи;

◆ блок сценаріїв, що дозволяє описувати сценарії позаштатних ситуацій і визначати критерії моделювання;

◆ блок моделювання наслідків відхилень в роботі інформаційної системи;

◆ блок оцінки результатів моделювання, що проводить аналіз наслідків, і розрахунок інтегральних показників надійності, безпеки і ризику;

- ◆ *розрахунковий блок, призначений для вирішення завдань моделювання надійності і безпеки устаткування;*
- ◆ *інтерфейсний блок, призначений для підготовки даних, необхідних для роботи розрахункового блока;*
- ◆ *інтеграційний блок, призначений для зображення інтеграції економічної і технологічної інформаційної складової;*
- ◆ *блок даних, призначений для зберігання інформації, необхідної для роботи системи. Основою блока даних є автоматизований банк даних, що містить відомості про об'єкти і устаткування небезпечного виробництва.*

Інтерфейсний блок забезпечує підготовку і передачу в розрахунковий блок всіх необхідних відомостей, що дозволяє виконувати моделювання для розробленого сценарію. Моделювання в розрахунковому блоці виконується на основі аналізу схем функціональної цілісності, розроблених на основі опису процесу обробки економічної інформації.

На виході розрахункового блока формуються наступні результати:

- ◆ *вірогідність виконання або невиконання заданого сценарію з урахуванням вибраних критеріїв оцінки;*
- ◆ *значущості або ролеві функції різних вузлів під час реалізації заданого сценарію.*

Блок моделювання, за заданим сценарієм, забезпечує розрахунок можливих масштабів і оцінки втрат з урахуванням заданих критеріїв.

Блок оцінки виконує аналіз результатів, одержаних під час роботи блока моделювання і розрахункового блока, розрахунок інтегральних показників надійності, безпеки і ризику з урахуванням заданих сценаріїв і критеріїв оцінки.

В основі ризику управління інформаційних систем лежить концепція єдиного інформаційного простору і відкритих систем. Концепція єдиного інформаційного простору припускає використання загальних для всіх блоків структур даних, способів уявлення та інтерпретації моделей і критеріїв. Концепція відкритих систем припускає можливість нарощування інформаційних систем для вирішення конкретних завдань користувача за рахунок використання протоколів обміну.

Інформаційне забезпечення СУР є сукупністю єдиної системи класифікації і кодування інформації, а також уніфікованих систем документації. Інформаційне забезпечення визначає процедури збору, обробки і передачі інформації; процедури підготовки і ухвалення рішень в області управління ризиком.

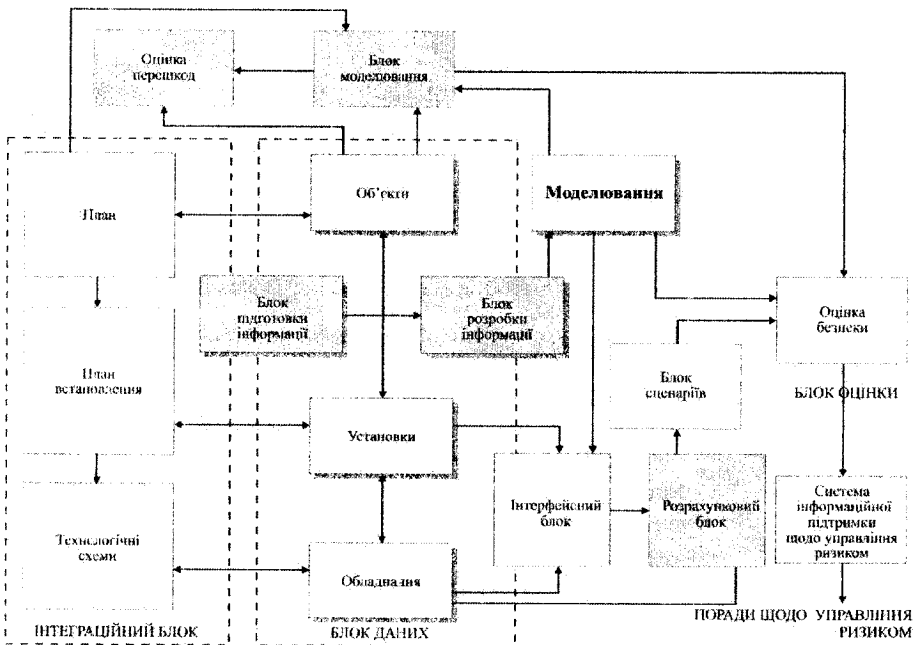


Рис. 5.6. Структура системи управління ризиком інформаційних систем

Основою інформаційного забезпечення СУР є комплекс моделей, які повинні задовольняти вимогам:

- ☞ єдність формального апарату, що використовується;
- ☞ забезпечувати побудову стратифікованого комплексу моделей, в якому кожна вершина моделі описується власною моделлю;
- ☞ забезпечувати можливість вирішення завдань аналізу і синтезу з різним числом рівнів стратифікації, яке визначається необхідною глибиною аналізу;
- ☞ забезпечувати можливість сполучення моделей за схемою висхід-вхід у разі, якщо результат, одержаний на виході однієї моделі, є вхідним значенням для іншої;
- ☞ забезпечувати можливість виконання розрахунків від входу до виходу і від виходу до входу з обчисленням параметрів на основі комплексних критеріїв (адитивні, мультиплікативні та інші).

Як і будь-яку іншу діяльність, реалізацію і перевірку нових регуляторів безпеки слід заздалегідь планувати. У плані необхідно врахувати наявність фінансових коштів і терміни навчання персоналу. Якщо йдеться

про програмно-технічний механізм захисту, потрібно скласти план тестування (автономного і комплексного).

В разі, якщо накреслені заходи прийняті, необхідно перевірити їх дієвість, тобто переконатися, що залишкові ризики стали прийнятними. Якщо це насправді так, то можна спокійно намічати дату найближчої переоцінки. Інакше доведеться проаналізувати допущені помилки і провести повторний сеанс управління ризиками негайно.

Запитання та завдання для самоперевірки

1. Якими причинами викликані основні проблеми під час оцінки витрат, що виникають перед керівниками ІС?
2. Наведіть шляхи підвищення ефективності ІТ.
3. Яким чином можна представити алгоритм оцінки економічного ефекту від впровадження УІС в рамках промислової компанії?
4. Про що говорять переваги використання оцінки зниження TCO (Total cost of ownership) і системи регулярного обліку й аналізу фінансово-економічних показників управлінської інформаційної системи?
5. Які функціональні блоки складають систему управління ризиком інформаційних систем?

- 6.1. Необхідність та потреба в захисті інформації.
- 6.2. Принципи проектування систем захисту.
- 6.3. Методи та засоби захисту інформації в управлінських інформаційних системах.

Запитання та завдання для самоперевірки.

6.1. Необхідність та потреба в захисті інформації

З розвитком обчислювальних засобів і систем передачі інформації все більш актуальною стає проблема забезпечення її безпеки, запобігання несанкціонованому доступу до інформації, фізичного знищення або модифікації захищеної інформації.

Різні суб'єкти по відношенню до певної інформації можуть виступати в якості:

- ⇒ джерел (постачальників) інформації;
- ⇒ користувачів (споживачів) інформації;
- ⇒ власників (власників, розпорядників) інформації;
- ⇒ фізичних і юридичних осіб, про яких збирається інформація;
- ⇒ власників систем збору і обробки інформації і учасників процесів обробки і передачі інформації та інші.

Для успішного здійснення діяльності щодо управління об'єктами певної предметної області суб'єкти інформаційних відносин можуть бути зацікавлені в забезпеченні:

- *своєчасного доступу (за прийнятний для них час) до необхідної інформації;*
- *конфідентційності (збереження в таємниці) певної частини інформації;*
- *достовірності (повноти, точності, адекватності, цілісності) інформації;*
- *захисту від нав'язування помилкової (недостовірної, перекрученої) інформації, тобто від дезінформації;*
- *захисту частини інформації від незаконного її тиражування (захист авторських прав, прав власника інформації та інші);*
- *розмежування законних прав (інтересів) інших суб'єктів інформаційних відносин і встановлених правил поведінки з інформацією;*

➤ *контролю й управління процесами обробки і передачі інформації.*

Будучи зацікавленими в забезпеченні вищезазначених вимог суб'єкт інформаційних відносин є уразливим, тобто потенційно схильним до нанесення йому збитку (прямого або непрямого, матеріального або морального) за допомогою використання такої інформації. Тому всі суб'єкти інформаційних відносин зацікавлені в забезпеченні своєї інформаційної безпеки (звичайно, в різному ступені залежно від величини збитку, який їм може бути нанесений).

Розподіл інформації за рівнем важливості є наступним:

- ◆ *життєво важлива, незамінна інформація, наявність якої необхідна для функціонування компанії;*
- ◆ *важлива інформація – інформація, яка може бути замінена або відновлена, але процес відновлення – надто важкий і зв'язаний з великими витратами;*
- ◆ *корисна інформація – інформація, яку важко відновити, проте компанія може функціонувати і без неї;*
- ◆ *неістотна інформація – інформація, яка більше не потрібна компанії.*

Для задоволення законних прав і перерахованих вище інтересів суб'єктів (забезпечення їх інформаційної безпеки) необхідно постійно підтримувати наступні властивості інформації і систем її обробки:

- ◆ *доступність інформації, тобто властивість системи, в якій циркулює інформація, що характеризується здатністю забезпечувати своєчасний безперешкодний доступ суб'єктів до даних, що цікавлять їх, і готовністю відповідних автоматизованих служб до виконання запитів, що надходять від суб'єктів;*
- ◆ *цілісність інформації, тобто властивість інформації, що полягає в її існуванні в незмінному вигляді;*
- ◆ *конфіденційність інформації – суб'єктивно визначена характеристика інформації, що вказує на необхідність введення обмежень на круг суб'єктів, які мають доступ до даної інформації, і забезпечує здатність системи зберігати вказану інформацію в таємниці від суб'єктів, що не мають повноважень на доступ до неї.*

6.2. Принципи проектування систем захисту

Захист інформації в АІТУ повинен ґрунтуватися на наступних основних принципах:

- ⇒ *системності;*

- ⇒ комплексності;
- ⇒ безперервності захисту;
- ⇒ достатності;
- ⇒ гнучкості управління і застосування;
- ⇒ відвертості алгоритмів і механізмів захисту;
- ⇒ простоти застосування захисних заходів і засобів.

Системний підхід до захисту комп'ютерних систем припускає необхідність обліку всіх взаємопов'язаних та взаємодіючих елементів, що змінюються в часі, умов і чинників, істотно значущих для розуміння і розв'язування проблеми забезпечення безпеки АІТУ. Під час створення системи захисту необхідно враховувати всі слабкі, найуразливіші місця системи обробки інформації, а також характер, можливі об'єкти і напрями атак на систему з боку порушників (особливо висококваліфікованих зловмисників), шляхи проникнення в розподілені системи і несанкціонованого доступу до інформації. Система захисту має будуватися з урахуванням не тільки всіх відомих каналів проникнення і несанкціонованого доступу до інформації, але і з урахуванням можливості появи принципово нових шляхів реалізації загроз щодо безпеки.

У розпорядженні фахівців з комп'ютерної безпеки є широкий спектр заходів, методів і засобів захисту комп'ютерних систем. Їх комплексне використання припускає узгоджене застосування різнорідних засобів під час побудови цілісної системи захисту, що перекриває всі існуючі канали реалізації загроз, і що не має слабких місць на стику окремих її компонентів. Зовнішній захист повинен забезпечуватися фізичними засобами, організаційними і правовими заходами. Одними з найбільш укріплених ліній захисту покликані бути засоби, реалізовані на рівні операційної системи (ОС) внаслідок того, що ОС – це якраз та частина комп'ютерної системи, яка управляє використанням всіх її ресурсів.

Захист інформації – це не разовий захід і навіть не сукупність проведених заходів і встановлених засобів захисту, а безперервний цілеспрямований процес, що припускає використання відповідних заходів на всіх етапах життєвого циклу АІТУ, починаючи з ранніх стадій проектування, а не лише на етапі її експлуатації. Розробка системи захисту повинна вестися паралельно з розробкою системи, що потребує захисту. Це дозволить врахувати вимоги безпеки під час проектування архітектури і створити більш ефективніші (як за витратами ресурсів, так і за стійкістю) захищені системи. Більшості фізичних і технічних засобів захисту для ефективного виконання їх функцій необхідна постійна організаційна

(адміністративна) підтримка (своєчасна зміна і забезпечення правильного зберігання і застосування імен, паролів, ключів шифрування, перевизначення повноважень). Перерви в роботі засобів захисту можуть бути використані для аналізу методів і засобів захисту, що використовуються, для впровадження спеціальних програмних і апаратних «закладок» та інших засобів подолання системи захисту після відновлення її функціонування.

Створити абсолютну систему захисту принципово неможливо. При достатній кількості часу і засобів можна подолати будь-який захист. Тому має сенс вести мову тільки про деякий прийнятний (розумно достатній) рівень безпеки. Високоєфективна система захисту має велику вартість, використовує під час роботи істотну частину потужності і ресурсів комп'ютерної системи і може створювати відчутні додаткові незручності користувачам. Важливо правильно вибрати той достатній рівень захисту, при якому витрати, ризик і розмір можливого збитку були б прийнятними (завдання аналізу ризику).

Часто доводиться створювати систему захисту в умовах великої невизначеності. Тому вжиті заходи і встановлені засоби захисту, особливо спочатку їх експлуатації, можуть забезпечувати як надмірний, так і недостатній рівень захисту. Природно, що для забезпечення можливості варіювання рівнів захищеності, засоби захисту мають володіти визначеною гнучкістю. Особливо важливим ця властивість є в тих випадках, якщо установку засобів захисту необхідно здійснювати в працюючих системах, не порушуючи процесу її нормального функціонування. Крім того, зовнішні умови і вимоги з часом змінюються. У таких ситуаціях виникає можливість позбавити власників АІТУ від необхідності вживання кардинальних заходів щодо повної заміни засобів захисту на нові.

Механізми захисту повинні бути інтуїтивно зрозумілі і прості у використанні. Застосування засобів захисту не повинно бути пов'язано із знанням спеціальних мов або з виконанням дій, що вимагають значних додаткових трудових витрат при звичайній роботі законних користувачів, а також не повинно вимагати від користувача виконання рутинних і малозрозумілих йому операцій.

Для побудови ефективної системи захисту необхідно провести наступні роботи:

↳ визначити рівень безпеки інформації;

↳ виявити можливі канали просочування інформації і несанкціонованого доступу (НСД) до даних, що потребують захисту;

- ⇒ побудувати модель потенційного порушника;
- ⇒ вибрати відповідні заходи, методи, механізми і засоби захисту;
- ⇒ побудувати замкнену, ефективну комплексну систему захисту, проектування якої починається з проектування самих автоматизованих систем і технологій.

Під час проектування істотне значення надається передпроектному обстеженню об'єкта. На цій стадії:

⇒ встановлюється наявність секретної (конфіденційної) інформації, що розробляється АІТУ, оцінюється рівень її конфіденційності та обсяг;

⇒ визначаються режими обробки інформації (діалоговий, телеобробка і режим реального часу), склад комплексу технічних засобів;

⇒ аналізується можливість використання сертифікованих засобів захисту інформації, що є на ринку;

⇒ визначається ступінь участі персоналу, функціональних служб, фахівців і допоміжних працівників об'єкта автоматизації в процесі обробки інформації, характер їх взаємодії між собою та зі службою безпеки;

⇒ визначаються заходи щодо забезпечення режиму секретності на стадії розробки.

Для створення ефективної системи захисту розроблений ряд стандартів. Головне завдання стандартів інформаційної безпеки – створити основу для взаємодії між виробниками, споживачами і експертами щодо кваліфікації продуктів інформаційних технологій. Кожна з цих груп має свої інтереси і погляди на проблему інформаційної безпеки.

Під загрозою безпеки інформації маємо на увазі дію або подію, яка може призвести до знищення або несанкціонованого використання інформаційних ресурсів.

Загрози прийнято поділяти на випадкові (ненавмисні) і умисні. До перших можна віднести: помилки в програмному забезпеченні, виходи з ладу апаратних засобів, неправильні дії користувачів. Умисні загрози, на відміну від випадкових, переслідують ціль нанесення збитку користувачам АІС.

Умисні загрози, у свою чергу, підрозділяються на активні і пасивні. Пасивні загрози направлені на несанкціоноване використання інформаційних ресурсів, котрі при цьому не впливають на її функціонування. Активні загрози мають своєю ціллю порушення нормального процесу функціонування за допомогою цілеспрямованої дії на апаратні, програмні та інформаційні ресурси.

До основних загроз безпеки інформації відносяться:

- *розкриття конфіденційної інформації;*
- *компрометація інформації;*
- *несанкціоноване використання інформаційних ресурсів;*
- *помилкове використання інформаційних ресурсів;*
- *несанкціонований обмін інформацією;*
- *відмова від інформації;*
- *відмова в обслуговуванні.*

Засобами реалізації загрози розкриття конфіденційної інформації можуть бути несанкціонований доступ до баз даних, прослуховування каналів.

Компрометація інформації, як правило, реалізується за допомогою внесення несанкціонованих змін у бази даних, внаслідок чого її користувач вимушений або відмовитися від неї, або докласти додаткових зусиль для виявлення змін і відновлення дійсних відомостей.

Несанкціоноване використання інформаційних ресурсів, з одного боку, є засобом розкриття або компрометації інформації, а з іншого – має самостійне значення, оскільки, навіть, не стосуючись призначеної для користувача або системної інформації, може завдати певного збитку абонентам і адміністрації.

Помилкове використання інформаційних ресурсів найчастіше є наслідком помилок, наявних у програмному забезпеченні.

Несанкціонований обмін інформацією між абонентами може привести до отримання одним з них відомостей, доступ до яких йому заборонений.

Відмова від інформації полягає в невизнанні одержувачем або відправником цієї інформації фактів її отримання або відправки.

Відмова в обслуговуванні є вельми істотною і поширеною загрозою, джерелом якої є самі АІС.

Найбільш поширеними шляхами несанкціонованого доступу до інформації є:

- ◆ *перехоплення електронних випромінювань;*
- ◆ *примусове електромагнітне опромінювання ліній зв'язку з метою отримання певної модуляції;*
- ◆ *застосування підслуховуючих пристроїв;*
- ◆ *дистанційне фотографування;*
- ◆ *перехоплення акустичних випромінювань і відновлення тексту принтера;*
- ◆ *розкрадання документальних носіїв інформації;*

- ◇ читання залишкової інформації в пам'яті системи після виконання санкціонованих запитів;
- ◇ копіювання носіїв інформації з подоланням заходів захисту;
- ◇ незаконне підключення до апаратури і ліній зв'язку;
- ◇ впровадження і використання комп'ютерних вірусів.

Визначення конкретних значень характеристик можливих порушників у значній мірі суб'єктивно. Модель порушника, побудована з урахуванням особливостей конкретної предметної області і технології обробки інформації, може бути представлена переліком декількох варіантів його зовнішності. Кожен порушник повинен бути охарактеризований значеннями характеристик, наведених вище.

6.3. Методи та засоби захисту інформації в управлінських інформаційних системах

До основних методів захисту інформації в ІС відносяться: *перешкода, управління доступом, маскування, регламентація, примушення, спонування.*

Перешкода – метод фізичного перешкодження шляху зловмисникові до інформації, що потребує захисту.

Управління доступом – метод захисту інформації шляхом регулювання використання всіх ресурсів інформаційної системи (елементів баз даних, програмних і технічних засобів). Управління доступом включає наступні функції захисту:

- ⇒ ідентифікацію користувачів, персоналу і ресурсів системи;
- ⇒ пізнання об'єкта або суб'єкта за пред'явленим ним ідентифікатором;
- ⇒ перевірку повноважень;
- ⇒ дозвіл і створення умов роботи в межах встановленого регламенту;
- ⇒ реєстрацію звернень до ресурсів, що захищаються;
- ⇒ реагування (сигналізація, відключення, затримка робіт, відмова в запиті) при спробах несанкціонованих дій.

Маскування - метод захисту інформації шляхом її криптографічного закриття.

Регламентація - метод захисту інформації, що створює такі умови автоматизованої обробки, зберігання і передачі інформації, що потребує захисту, при яких можливості несанкціонованого доступу до неї зводилися б до мінімуму.

Примушення – такий метод захисту, при якому користувачі і персонал системи мають виконувати правила обробки, передачі і використання інформації, що потребує захисту, під загрозою матеріальної, адміністративної або кримінальної відповідальності.

Спонування – такий метод захисту, який спонукає користувача і персонал системи не порушувати встановлені порядки за рахунок дотримання моральних і етичних норм, що склалися.

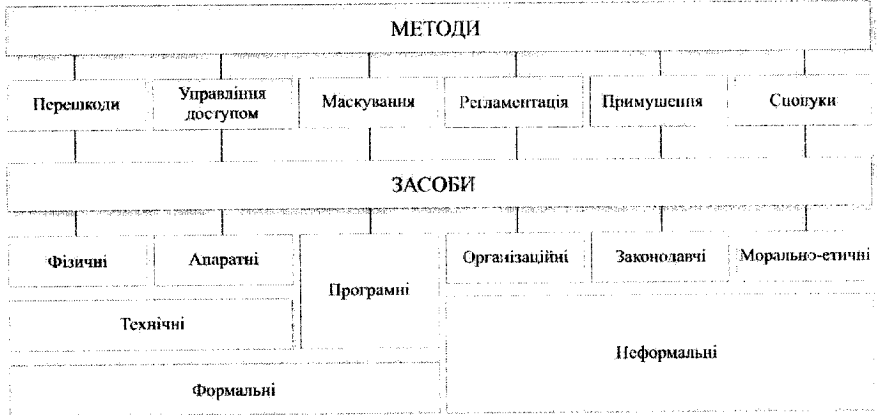


Рис. 6.1. Методи і засоби забезпечення безпеки інформації

До основних засобів захисту відносяться:

↳ **технічні засоби**, що реалізуються у вигляді електричних, електромеханічних і електронних пристроїв. Всю сукупність технічних засобів прийнято ділити на апаратні і фізичні. Під апаратними засобами розуміють пристрої, що вбудовуються безпосередньо в обчислювальну техніку або пристрої, які сполучаються з подібною апаратурою через стандартний інтерфейс. До фізичних засобів відносяться автономні пристрої і системи (замки на дверях, де розміщена апаратура, ґрати на вікнах, електронно-механічне устаткування охоронної сигналізації);

↳ **програмні засоби**, спеціально призначені для виконання функцій захисту інформації;

↳ **організаційні засоби захисту** (організаційно-технічні і організаційно-правові заходи, що здійснюються в процесі створення і експлуатації обчислювальної техніки, апаратура телекомунікацій для забезпечення захисту інформації);

↳ **морально-етичні засоби захисту** реалізуються у вигляді всіляких

норм, які склалися традиційно або складаються у міру розповсюдження обчислювальної техніки і засобів зв'язку в суспільстві (прикладом таких норм є Кодекс професійної поведінки членів Асоціації користувачів ЕОМ США);

↳ *законодавчі засоби захисту, котрі визначені законодавчими актами країни, якими регламентуються правила користування, обробки і передачі інформації обмеженого доступу, і встановлюються заходи відповідальності за порушення цих правил.*

Для реалізації заходів безпеки використовуються різні механізми криптографії, тобто науки про забезпечення секретності і достовірності переданих повідомлень.

Суть криптографічних методів полягає в тому, що для запобігання несанкціонованому доступу до будь-якого повідомлення, воно зашифровується. В разі, якщо санкціонований користувач одержує це повідомлення, він дешифрує або розкриває його за допомогою зворотного перетворення криптограми.

Криптографічна система ґрунтується на використанні спеціального алгоритму, який запускається унікальним числом, так званим, шифруючим ключем. Для обміну зашифрованими повідомленнями як відправникові, так і одержувачу необхідно знати правильну ключову установку і зберігати її в таємниці.

Шифрування може бути симетричним і асиметричним: перше ґрунтується на використанні одного і того ж секретного ключа для шифрування і дешифровки, друге характеризується тим, що для шифрування використовується один ключ, що є загальнодоступним, а для дешифровки - інший, секретний.

Разом з шифруванням використовуються й інші механізми безпеки:

- *цифровий (електронний) підпис;*
- *контроль доступу;*
- *забезпечення цілісності даних;*
- *забезпечення аутентифікації;*
- *управління маршрутизацією;*
- *арбітраж або огляд.*

Механізми цифрового підпису ґрунтуються на алгоритмах асиметричного шифрування і включають дві процедури: формування підпису відправником та її впізнання (верифікацію) одержувачем.

Механізми контролю доступу здійснюють перевірку повноважень об'єктів ІС на доступ до ресурсів мережі.

Механізми забезпечення цілісності даних реалізуються виконанням взаємозв'язаних процедур шифрування і дешифровки відправником і одержувачем. Відправник доповнює блок, що передається криптографічною сумою, а одержувач порівнює її з криптографічним значенням, відповідним прийнятому блоку. Неспівпадання свідчить про перекручення інформації в блоці.

Механізми управління маршрутизацією забезпечують вибір маршрутів руху інформації комунікаційною мережею так, щоб виключити передачу секретних відомостей по фізично ненадійних каналах.

Механізми арбітражу забезпечують підтвердження характеристик даних, що передаються між об'єктами ІС, третьою стороною (арбітром).

Види захисту в економічних інформаційних системах класифікуються за напрямками захисту. До основних з них відносяться:

- ◆ захист інформації від несанкціонованого доступу;
- ◆ захист інформації в системах зв'язку;
- ◆ захист юридичної значущості електронних документів;
- ◆ захист конфіденційної інформації від витoku по каналах побічних електромагнітних випромінювань і наведень;
- ◆ захист інформації від комп'ютерних вірусів та інших небезпечних дій по каналах розповсюдження програм;
- ◆ захист від несанкціонованого копіювання і розповсюдження програм і цінної комп'ютерної інформації.

З погляду захисту інформації несанкціонований доступ може мати наступні наслідки: витік конфіденційної інформації, що опрацьовується, а також її руйнування в результаті умисного порушення працездатності ІС.

Одним з основних видів захисту інформації від несанкціонованого доступу є розмежування повноважень і доступу до інформації.

Іншим з усіх ефективних методів забезпечення безпеки ІС є реєстрація. З цією метою ведеться реєстраційний журнал, в який фіксуються всі здійснені або нездійснені спроби доступу до даних або програм.

Система реєстрації й обліку здійснює:

- ◆ реєстрацію входу (виходу) суб'єктів доступу в систему (з системи) або реєстрацію завантаження та ініціалізації операційної системи, а також її програмних установок;
- ◆ реєстрацію і облік видачі друкарських (графічних) документів;
- ◆ реєстрацію запуску (завершення) програм і процесів (завдань), призначених для обробки захищених файлів;
- ◆ реєстрацію спроб доступу програмних засобів захищених файлів;

◆ *облік всіх носіїв захисту інформації.*

До видів захисту інформації в системах зв'язку відносяться застосування криптографії та спеціальних зв'язкових протоколів.

До видів захисту юридичної значущості електронних документів відносяться застосування «цифрового підпису», який є одним з криптографічних методів перевірки достовірності інформаційних об'єктів.

Для захисту від побічних електромагнітних випромінювань і наведень застосовується екранування приміщень, призначених для розміщення засобів обчислювальної техніки, а також технічні заходи, що дозволяють понизити інтенсивність інформативних випромінювань ЕОМ і засобів зв'язку.

Видами захисту інформації від комп'ютерних вірусів та інших небезпечних дій по каналах розповсюдження програм є:

⇒ *«імуностійкі» програмні засоби, захищені від можливості несанкціонованої модифікації (розмежування доступу, методи самоконтролю і самовідновлення);*

⇒ *спеціальні програми-аналізатори, що здійснюють постійний контроль виникнення відхилень в роботі прикладних програм, періодичну перевірку наявності інших можливих слідів вірусної активності, а також вхідний контроль нових програм перед їх використанням.*

Захист від несанкціонованого копіювання і розповсюдження програм і цінної комп'ютерної інформації здійснюється за допомогою спеціальних програмних засобів, що піддають програми захисту, і бази даних з попередньою обробкою (вставка парольного захисту, перевірки щодо звернення до пристроїв зберігання ключа і ключових дискет, блокування налагоджувальних переривань, перевірка робочої ЕОМ щодо її унікальних характеристик та інше), яка формує код програми, що захищається, і бази даних, що перешкоджає його виконанню на «інших» машинах.

Контроль цілісності програмного забезпечення проводиться за допомогою зовнішніх засобів (програм контролю цілісності) і за допомогою внутрішніх засобів (вмонтованих в саму програму). Зовнішні засоби здійснюють контроль під час старту системи і кожного запуску програми на виконання. Внутрішні засоби контролюють виконання програм при кожному запуску на виконання і полягають в порівнянні контрольних сум окремих блоків програм з їх еталонними сумами.

Протидію несанкціонованій зміні прикладних і спеціальних програм можна забезпечити різними способами, зокрема методом контролю цілісності базового програмного забезпечення спеціальними програмами.

Під час захисту комерційної інформації користуються всією сукупністю існуючих засобів і систем захисту даних. Проте при їх виборі слід виходити з порівняльної оцінки важливості інформації, її захисту, а також збитку, який може нанести її втрата.

З перерахованих засобів захисту найбільш надійними і ефективними є системи і засоби, побудовані на базі криптографічних методів.

Слід зазначити, що без належної організаційної підтримки програмно-технічних засобів захисту інформації від несанкціонованого доступу і точного виконання, передбачених проектною документацією, процедур в належній мірі не розв'язати проблему забезпечення безпеки інформації, якими б ці програмно-технічні засоби не були.

Створення базової системи захисту інформації в ІС ґрунтується на таких принципах:

1. Комплексний підхід до побудови системи захисту при провідній ролі організаційних заходів. Він означає оптимальне поєднання програмних апаратних засобів і організаційних заходів захисту, підтверджене практикою створення вітчизняних і зарубіжних систем захисту.

2. Розділення і мінімізація повноважень щодо доступу до інформації і процедур обробки. Користувачам надається мінімум певних повноважень, достатніх для успішного виконання ними своїх службових обов'язків, з погляду автоматизованої обробки доступної їм конфіденційної інформації.

3. Повнота контролю і реєстрації спроб несанкціонованого доступу, тобто необхідність точного встановлення ідентичності кожного користувача і протоколювання його дій для проведення можливого розслідування, а також неможливість здійснення будь-якої операції обробки інформації в ІС без її попередньої реєстрації.

4. Забезпечення надійності системи захисту, тобто неможливість зниження її рівня під час виникнення в системі збоїв, відмов, навмисних дій порушника або ненавмисних помилок користувачів і обслуговуючого персоналу.

5. Забезпечення контролю за функціонуванням системи захисту, тобто створення засобів і методів контролю працездатності механізмів захисту.

6. "Прозорість" системи захисту інформації для загального, прикладного програмного забезпечення і користувачів ІС.

7. Економічна доцільність використання системи захисту. Він виражається в тому, що вартість розробки і експлуатації систем захисту інформації має бути меншою за вартість можливого збитку, що наноситься

об'єкту у разі розробки і експлуатації ІС без системи захисту інформації.

До основних засобів захисту, що використовуються для створення механізму захисту, відносяться наступні:

- *технічні;*
- *фізичні;*
- *організаційні;*
- *морально-етичні;*
- *законодавчі.*

Технічні засоби – це *електричні, електромеханічні і електронні пристрої.*

Вся сукупність засобів ділиться на апаратні і фізичні. Під апаратними технічними засобами прийнято розуміти пристрої, що вмонтовуються, безпосередньо, в обчислювальну техніку, або пристрої, які сполучаються з подібною апаратурою за стандартним інтерфейсом.

Фізичними засобами є автономні пристрої і системи. Програмні засоби – це програмне забезпечення, спеціально призначене для виконання функцій захисту інформації.

Організаційні засоби захисту є організаційно-технічними і організаційно-правовими заходами, які здійснюються в процесі створення і експлуатації обчислювальної техніки, апаратури телекомунікацій. Організаційні заходи охоплюють всі структурні елементи апаратури на всіх етапах її життєвого циклу (проекування комп'ютерної інформаційної системи банківської діяльності, монтаж і налагодження устаткування, випробування та експлуатації).

Морально-етичні засоби захисту реалізуються у вигляді всіляких норм, які склалися традиційно або складаються у міру розповсюдження обчислювальної техніки і засобів зв'язку в суспільстві. Подібні норми переважно не є обов'язковими як законодавчі заходи, проте, недотримання їх веде, звичайно, до втрати авторитету і престижу людини. Найбільш показовим прикладом таких норм є Кодекс професійної поведінки членів Асоціації користувачів ЕОМ США.

Законодавчі засоби захисту визначаються законодавчими актами країни, що регламентують правила користування, обробки і передачі інформації обмеженого доступу і встановлюють заходи відповідальності за порушення цих правил.

Всі розглянуті засоби захисту розділені на «формальні» (ті, що виконують захисні функції точно у відповідності з наперед передбаченою процедурою без безпосередньої участі людини) та «неформальні» (ті,

що визначаються цілеспрямованою діяльністю людини або регламентують цю діяльність).

Для реалізації заходів безпеки використовуються різні механізми шифрування (криптографії).

Криптографія – це наука про забезпечення секретності та автентичності (достовірності) повідомлень, що передаються.

Суть криптографічних методів полягає в наступному.

Готове до передачі повідомлення – будь то дані, мова або графічне зображення того чи іншого документа, звичайно, називається відкритим або незахищеним, текстом (повідомленням). У процесі передачі такого повідомлення по незахищених каналах зв'язку воно може бути легко перехоплено або відстежено підслуховуючою особою за допомогою умисних або ненавмисних дій. Для запобігання несанкціонованому доступу до повідомлення воно зашифровується, перетворюючись в шифрограму або закритий текст. Санкціонований користувач, одержавши повідомлення, дешифрує або розкриває його за допомогою зворотного перетворення криптограми, унаслідок чого виходить початковий відкритий текст.

Метод перетворення в криптографічній системі визначається спеціальним алгоритмом, що використовується, дія якого визначається унікальним числом або бітовою послідовністю та, звичайно, шифруючим ключем.

Шифрування може бути симетричним і асиметричним. Перше ґрунтується на використанні одного і того ж секретного ключа для шифрування і дешифровки. Друге характеризується тим, що для шифрування використовується один загальнодоступний ключ, а для дешифровки – інший, що є секретним, при цьому знання загальнодоступного ключа не дозволяє визначити секретний ключ.

Разом з шифруванням впроваджуються наступні механізми безпеки:

- ↳ цифровий (електронний) підпис;
- ↳ контроль доступу;
- ↳ забезпечення цілісності даних;
- ↳ забезпечення аутентифікації;
- ↳ постановка графіка;
- ↳ управління маршрутизацією;
- ↳ арбітраж або огляд.

Механізми цифрового підпису ґрунтуються на алгоритмах асиметричного шифрування і включають дві процедури: формування підпису відправником та її впізнання (верифікацію) одержувачем. Перша проце-

дура забезпечує шифрування блока даних або його доповнення криптографічною, контрольною сумою, причому в обох випадках використовується секретний ключ відправника. Друга процедура ґрунтується на використанні загальнодоступного ключа, знання якого достатньо для впізнання відправника.

Механізми контролю доступу здійснюють перевірку повноважень об'єктів ІС на доступ до ресурсів мережі. Під час доступу до ресурсу через з'єднання контроль виконується як в точці ініціації, так і в проміжних точках, а також у кінцевій точці.

Механізми забезпечення цілісності даних застосовуються до окремого блока і до потоку даних. Цілісність блока є необхідною, але недостатньою умовою цілісності потоку і забезпечується виконанням взаємозв'язаних процедур шифрування і дешифровки відправником і одержувачем. Відправник доповнює блок, що передається криптографічною сумою, а одержувач порівнює її з криптографічним значенням, відповідним прийнятому блоку. Неспівпадання свідчить про перекручення інформації в блоці. Проте описаний механізм не дозволяє розкрити підміну блока в цілому. Тому необхідний контроль цілісності потоку, який реалізується за допомогою шифрування з використанням ключів.

Механізми постановки графіка, названі також механізмами заповнення тексту, використовуються для засекречування даних. Вони ґрунтуються на генерації об'єктами ІС фіктивних блоків, шифруванні та організації передачі їх каналами мережі. Тим самим нейтралізується можливість отримання інформації за допомогою спостереження за зовнішніми характеристиками потоків, циркулюючих каналами зв'язку.

Механізми управління маршрутизацією забезпечують вибір маршрутів руху інформації комунікаційними мережами так, щоб виключити передачу секретних відомостей по скомпрометованих (небезпечних), ненадійних каналах.

Механізми арбітражу забезпечують підтвердження характеристик даних, що передаються між об'єктами ІС, третьою стороною (арбітром). Для цього вся інформація, яка відправляється або одержується об'єктами, проходить і через арбітра, що дозволяє йому згодом підтверджувати згадані характеристики.

У ІС під час організації безпеки даних використовується комбінація декількох механізмів.

Запитання та завдання для самоперевірки

1. Чому управлінські інформаційні системи більш уразливі, ніж їх «паперові» аналоги, засновані на виконанні своїх функцій вручну?
2. Що таке контроль? У чому полягає різниця між загальним контролем і контролем додатків?
3. Дайте класифікацію загроз безпеки інформації.
4. Для чого використовується оцінка ризиків?
5. Яким чином аудит інформаційних систем впливає на процес контролю?
6. Назвіть заходи, які необхідно вжити для забезпечення надійності, доступності та безпеки інформаційних систем.
7. Опишіть найбільш популярні технології забезпечення якості програмного забезпечення.
8. У чому полягають заходи щодо безпеки інформації?
9. Дайте визначення поняття методів і засобів захисту інформації.
10. Яким чином перешкоди, що здійснюються через інтернет, можуть завдавати збитку компаніям? Які управлінські, організаційні і технічні аспекти необхідно враховувати під час планування системи безпеки компаній?
11. Визначте типи проблем управління, пов'язані із знайденими вразливими місцями, і поясніть, яких заходів слід вжити для їх розв'язання.
12. Назвіть найбільш поширені шляхи несанкціонованого доступу до інформації.
13. На яких принципах ґрунтується створення базової системи захисту інформації в ІС?

КЕЙСИ

Кейс 1

Донецький металургійний завод (ДМЗ), заснований в 1872 році англійським промисловцем *Джоном Юзом*, є однією з найстаріших компаній України. Нині – це компанія з повним металургійним циклом. Він спеціалізується на виробництві передільного чавуну, сортового і листового прокату, трубної заготовки з вуглецевих, конструкційних, легованих якісних і високоякісних марок сталі.

До складу ДМЗ входять сім основних цехів: доменний, мартенівський, електросталеплавильний, три цехи по виробництву прокату і цех тонкостінних труб металопродуктів. Основний обсяг листа і заготовок поставляється на експорт у країни СНД і далекого зарубіжжя. Завод повністю забезпечений матеріалами українських постачальників для виробництва більшості марок сталі. За даними «ТОП - 100 Кращих підприємств України - 99» («Українська інвестиційна газета»), Донецький металургійний завод входить до числа двадцяти найбільш динамічних експортерів України. На сьогодні на ДМЗ працює 9 000 чоловік.

Складний економічний стан, що склався на початку 1990-х років, поставив компанію перед необхідністю реформ. Одним з найважливіших етапів реструктуризації виробництва було формування єдиної інформаційної бази, що працює в режимі реального часу. Очевидною стала необхідність заміни розробленого власними силами, програмного забезпечення компанії на нову, орієнтовану на технологічний процес інформаційну систему, що базується на передових технологіях. Так, в березні 1995 року керівництвом ДМЗ було ухвалене рішення про впровадження системи SAP R/3. Мотивами придбання організаційно-економічного ПЗ компанії SAP стали наступні чинники: широка функціональність, інтеграція процесів бізнесу, мовна підтримка, передова технологія на базі архітектури клієнт/сервер, підтримка національної валюти. Таким чином, система R/3 найкраще підходила для здійснення стратегічної мети компанії: досягнення миттєвої реакції на побажання клієнтів, прозорості і цілісності даних. Одночасно з системою SAP R/3 в компанії IBM була куплена відповідна обчислювальна техніка. Керівником проекту був призначений технічний директор – головний інженер ДМЗ – *Борис Петрович Крикунов*.

Мотивами придбання стали такі чинники, що характеризують цей продукт, а саме:

- широка функціональність;
- інтеграція всіх процесів бізнесу;
- модульний принцип побудови, який допускає ізольоване використання окремих компонентів системи, а також їх комбінації, що диктується виробничо-економічною необхідністю;
- кожна господарська операція, що виконується в системі, знаходить відображення і в системі обліку (бухобліку, калькуляції витрат);
- незалежність від конкретної галузі;
- відвертість, можливість формування власних програмних продуктів у системному середовищі;
- мовна підтримка;
- протокольований доступ користувачів до системи в залежності від конкретних повноважень;
- передова технологія на базі архітектури клієнт/сервер;
- за допомогою доступних користувачеві засобів система настраюється на конкретні особливості компанії, будучи відкритою для змін впродовж всього терміну експлуатації.

На початку було заплановане впровадження трьох модулів системи: ФІ (Управління фінансами), ММ (Управління матеріальними потоками), СО (Контролінг).

Також були організовані три функціональні групи щодо впровадження. У зв'язку з тим, що керівництво вирішило здійснювати впровадження своїми силами, деякі працівники обчислювального центру (ОЦ) були переведені у фінансовий відділ (ФВ). Це було обумовлено тим, що для ефективної роботи щодо впровадження системи були необхідні професійні знання фахівців ВЦ з настройки системи, з одного боку, і практичні знання працівників ФВ для формування правильного і повноцінного документообігу в системі – з іншого. Групи підготували перелік необхідних документів, які б вони хотіли мати, працюючи з системою. Потім, протягом 10 днів, підгрупами по чотири особи (два – від ВЦ і два – від ФВ і бухгалтерії) члени робочих груп пройшли навчання в Центрі навчання SAP в Москві. У серпні – вересні 1995 року силами ВЦ здійснювалася настройка системи. Вже у вересні 1995 року система була запущена в пробному режимі. Першим результатом став звіт за жовтень поточного року. У листопаді – грудні 1995 року пройшло активне навчання кінцевих користувачів. Організацію процесу навчання

повністю узяв на себе ВЦ. Користувачів навчали члени проектних груп за спеціально розробленими внутрішніми курсами і операційними інструкціями, які враховували специфіку кожного робочого місця. А з січня 1996 року модулі FI, MM і CO стали працювати в продуктивному режимі і почалась робота щодо впровадження модулів AM (Основні засоби) і SD (Збут).

У 1998 році було ухвалене рішення про впровадження модуля PP (Планування виробництва). На сьогодні на ДМЗ задіяно шість модулів системи R/3: FI, MM, CO, AM, SD, PP. Чотири з них – FI, CO, MM, AM – працюють у виробничому режимі. Модуль PP в продуктивному режимі працює в електросталеплавильному і мартенівському цехах. Впровадження даного модуля дало можливість проаналізувати витрати за кожною плавкою і маркою сталі протягом звітного періоду і сформуванати фактичну калькуляцію за продукцією сталеплавильних цехів. Були проведені роботи щодо формування планової калькуляції сталеплавильних і прокатних цехів, виконується будівництво модуля PP для прокатних цехів.

Частина модуля SD – договори, замовлення – працює в продуктивному режимі; виписка сертифікатів якості і рахунків за відвантажену продукцію – в режимі настройки.

Відтепер система дозволяє:

- ⇒ одержувати баланс в автоматичному режимі;
- ⇒ одержувати аналітичну інформацію за балансовими рахунками компанії. Система дозволяє, створюючи необхідну кількість субрахунків, групувати аналітичний матеріал за певними формами, котрі вкрай необхідні керівництву;
- ⇒ одержувати аналітичну інформацію за дебіторами та кредиторами. Це означає, що існує можливість у будь-який момент часу переглянути заборгованість компанії перед постачальниками, і навпаки, проаналізувати історію відносин з постачальником, зробити порівняльний аналіз постачальників одного виду продукції;
- ⇒ вводити інформацію один раз, оскільки система інтегрована і операція, проведена в одному з модулів, спричиняє за собою автоматичні бухгалтерські проводки та інші необхідні зміни в системі.

За матеріалами – [http:// www.sap.com](http://www.sap.com)

Запитання до кейсу 1

1. Які управлінські, організаційні і технологічні переваги одержала компанія в результаті переходу до нових моделей бізнесу?

2. *Оцініть нову бізнес-стратегію і роль інформаційних систем в цій стратегії. Як ви вважаєте – чи буде вона успішною?*
3. *Чому складна ERP-система була такою необхідною для компанії?*
4. *Опишіть конкурентне середовище, в якому працює компанія.*

Кейс 2

Відкрите акціонерне товариство «Магнітогорський металургійний комбінат» є найбільшою компанією чорної металургії Росії. Комбінат займає перше місце серед металургійних компаній Росії за обсягами виробництва і традиційно входить в двадцятку найбільших сталеливарних компаній світу (за даними журналу Metal Bulletin). Компанія є крупним металургійним комплексом з повним виробничим циклом, починаючи з підготовки залізорудної сировини і закінчуючи повною переробкою чорних металів. Загальна площа комбінату складає 11834,9 га, з яких 6842 га зайняті виробничими приміщеннями. ММК виробляє найширший на сьогодні асортимент металопродукції серед компаній Російської Федерації та країн СНД. Більше половини продукції ВАТ «ММК» експортується в різні країни світу.

У 2004 році комбінат досяг високих виробничих показників. Агломерату випущено 10 мільйонів 361 тисяча тонн, коксу – 5 мільйонів 870 тисяч тонн, чавуну – 9 мільйонів 654 тисячі тонн, сталі – 11 мільйонів 294 тисячі тонн. У той же час 2004 рік став особливо складним для металургійного виробництва. Дефіцит коксівного вугілля, а також безпрецедентне зростання цін на сировинні ресурси створили певні труднощі. Основною проблемою було зниження якості та нестабільність вугільної галузі. ВАТ «ММК» з честю вийшов з цієї непростой ситуації. Виробництво товарної продукції склало 10 мільйонів 125 тисяч тонн, що на 52 тисячі більше цього показника 2003 року.

У квітні 2005 року компанія «Борлас», Oracle і ММК оголосили про успішне завершення проекту впровадження єдиної корпоративної інформаційної системи на основі Oracle E-Business Suite, розпочатого в липні 2003 року.

Запуск системи в промислову експлуатацію був здійснений в листопаді 2004 року на 2 місяці раніше запланованого терміну. Це дозволило ММК завершити процес стабілізації системи вже в першому кварталі 2005 року.

Зараз користувачами корпоративної інформаційної системи є більш як 2000 працівників комбінату. Вона охоплює практично всі галузі

господарської діяльності ВАТ «ММК»: планування і бюджетування, виробництво, збут, постачання, обслуговування і ремонт, бухгалтерський облік і фінанси, інвестиційні проекти, управління персоналом, контрактна діяльність, корпоративне управління та інше.

Проект впровадження Oracle E-Business Suite, виконаний ВАТ «ММК» спільно з Oracle і КГ «Борлас», є одним з найбільш помітних в Європі за останні роки за обсягом введеної в промислову експлуатацію функціональності системи Oracle, кількості кінцевих користувачів, що працюють в єдиному інформаційному просторі, а також якості впровадження і задоволеності замовника. Корпорація Oracle визнала проект у ВАТ «ММК» кращим в регіоні Європа, Близький Схід та Африка за 2004 рік за підсумками щорічного конкурсу.

Природно, впровадження системи такого класу вплинуло на серверну і мережну інфраструктуру комбінату. Архітектура Oracle E-Business Suite базується на технології, коли вся обробка даних і виконання логіки додатків ведеться на стороні сервера, а користувач працює з системою через звичайний Web-браузер. Як серверна платформа використовуються апаратні рішення на основі Unix, завдяки їх стійкості, надійності і масштабованості.

Серверна інфраструктура комбінату була побудована на базі рішень Sun Microsystems. Реалізований проект консолідації даних з різних дільниць обліку на основі могутнього єдиного сервера Sun Fire 12000, який зараз модернізується до Sun Fire 25000. Крім того, у складі інфраструктури тринадцять серверів класу Enterprise – крупні багатопроцесорні сервери, десятки Workgroup-серверів L180, дискові масиви Sun StorEdge з потужністю порядку 20ТБ.

Фахівцями «Борлас» і ВАТ «ММК» був створений резервний центр обробки даних, робота якого була успішно апробована.

Мережна інфраструктура на комбінаті базується на технологіях Cisco Systems. «Борлас» брав участь у процесі її побудови, зокрема в проектуванні центрального мережного вузла. Практично всі цехи і основні об'єкти автоматизації комбінату підключені через оптичні канали зв'язку, а це – десятки кілометрів. Різні підрозділи комбінату знаходяться як на території самого ММК, так і в інших районах Магнітогорська. Деякі об'єкти взагалі винесені за межу міста. Мережа замкнена в кільце, а у важкодоступних місцях застосовується радіо-ethernet.

Важливою частиною проекту було забезпечення надійної і безперебійної роботи устаткування, зокрема захист по електроживленню, що

було реалізовано фахівцями «Борлас» з використанням технологій від компанії APC, зокрема InfraStruXure.

Сервер Sun Fire 12K – це система з виключно високими можливостями масштабованості, консолідації серверів і технічних обчислень. Сервер для обчислювального центру підтримує технологію динамічних системних доменів Sun п'ятого покоління, працює під керуванням потужної операційної системи Solaris. Він володіє рівнем надійності, достатнім для підтримки тисяч критичних для діяльності компанії додатків. Sun Fire 12K володіє певними вмонтованими компонентами і має можливість підтримки різних конфігурацій в залежності від зміни потреб компанії.

Сервер Sun Fire 12K поєднує високий рівень продуктивності з низькою для системи такого класу ціною. Він пропонує користувачам можливість, характерні для серверів, вартість яких перевищує 1 мільйон доларів за ціною приблизно в два рази нижчою. Платня Uniboard процесор/пам'ять, взаємозамінні і відповідні для всієї лінії систем 3800-15K, знижують витрати на програмне забезпечення. Технологія динамічних системних доменів дозволяє швидко перерозподіляти інформаційні ресурси в міру зміни потреби в них.

Одна з переваг серверів Sun Microsystems полягає в тому, що під час переходу на нові версії операційної системи Solaris і нові процесори, гарантується працездатність колишніх додатків клієнта – їх не треба переробляти під модернізовану систему. Це зберігає клієнту і час, і сили.

І, нарешті, ще одна перевага – уніфікований дизайн системної плати Uniboard для серверів рівня компанії і рівня обчислювального центру. Це означає можливість оперативного перекидання декількох завдань з серверів додатків (які звичайно завантажені тільки на 30–40%) на сервер бази даних в моменти їх пікового завантаження. Це також відбувається в режимі гарячої заміни і не вимагає зупинки сервера.

Встановивши у себе сервер Sun Fire 12K ВАР «ММК» не тільки розв'язало свої оперативні проблеми запуску КІС, але і забезпечило її роботу протягом декількох найближчих років, а також і збереження вкладених грошей.

ВАР «ММК» відзначає коректність виконання зобов'язань обома сторонами під час реалізації проекту, який дав керівництву комбінату могутній інструмент для управління ресурсами компанії, зниження витрат, досягнення ще більшої прозорості бізнесу компанії для акціонерів і зовнішніх інвесторів.

Управління бізнесом за допомогою такої визнаної системи як Oracle

E-Business Suite, яку використовують флагмани світової металургійної індустрії такі, як POSCO і Alcoa, направлена на серйозне поліпшення якості бізнесу самої компанії, що важливо для реалізації будь-яких стратегічних планів.

Загалом, відчутний ефект від впровадження аналогічних систем можна відчути за наявності в компанії понад 1 тис. працівників. Термін впровадження системи управління персоналом у компанії такого масштабу як ММК, Oracle оцінює приблизно в два роки, а час окупності – приблизно в один рік. При цьому враховуються такі джерела підвищення ефективності:

- впровадження додаткових функцій без збільшення чисельності персоналу;
- жорсткий контроль за кількістю робочих місць і облікової чисельності персоналу;
- скорочення часу на обробку і аналіз довідкової інформації;
- скорочення чисельності персоналу, зайнятого питаннями управління кадрами;
- оперативне попередження керівників про екстремальні ситуації, що виникають під час управління персоналом (перевищення планового фонду оплати праці, незаплановані виплати).

Найближчим часом ВАТ “ММК” планує продовжити розвиток корпоративної інформаційної системи, в першу чергу, в напрямках розширення системи збалансованих показників (Oracle Balance Score Card), впровадження функцій внутрішнього контролю (Oracle Internal Control Management), а також ще тіснішої інтеграції корпоративної інформаційної системи з цеховими системами.

За матеріалами – <http://www.ru.sun.com>

Запитання до кейсу 2

1. З якими організаційними, управлінськими і технічними проблемами зіткнулася компанія в ході втілення своєї стратегії бізнесу на практиці?
2. Які сили на ринку впливали на справи компанії? Яка була її стратегія? Які типи інформаційних систем намагалася використовувати компанія?
3. Чи було рішення про впровадження нової системи правильним? Обґрунтуйте відповідь.
4. Поставте себе на місце керівника і назвіть кроки, які б зробили Ви в майбутньому для реалізації нової стратегії компанії.

Кейс 3

АКБ «Райффайзенбанк Україна» – лідируючий іноземний банк, що працює на банківському ринку України з 1998 року до 2002 року в банку налічувалося більш як 250 працівників, 7 регіональних філій і заплановано до відкриття ще 20 філіалів протягом наступних двох років. За обсягом загальних активів, який перевищує 200 млн. EURO, банк входить до групи найкрупніших банків України. Райффайзенбанк входить до складу австрійської банківської групи «Райффайзен», активи якої складають більш як 110,7 млрд. EURO. Група має працюючу мережу банків у Східній і Центральній Європі. На даний момент Райффайзенбанк є також єдиним банком з 100% іноземним капіталом, що створює свою філійну мережу на Україні і надає послуги фізичним особам.

До останнього часу Райффайзенбанк використовував різні інформаційні системи від локальних розробників. Але у зв'язку зі швидким розвитком банку, появою великої кількості віддалених філій, розширенням клієнтської бази виникла необхідність у впровадженні комплексної інформаційної системи управління, яка дозволила б не тільки автоматизувати бізнес-процеси, але і зберегти єдиний прийнятий стандарт у всіх регіональних філіях. Старі системи не були інтегровані, тому для щоденного формування консолідованої звітності доводилось практично вручну переносити дані з однієї системи в іншу. Повторне введення даних не лише призводило до великих тимчасових витрат, але і вносило істотний ризик при одержанні недостовірної інформації, зважаючи на операторів при ручному введенні.

Робота з розрізненими системами не прискорювала поточну роботу банку і представляла загрозу для планів регіонального зростання. У результаті було ухвалене рішення про впровадження єдиної КІС (корпоративної інформаційної системи) для автоматизації внутрішньої бухгалтерії банку і проведення конкурсу на краще бізнес-рішення серед постачальників. Керівництво поставило певні терміни, що стосуються функціональності системи і термінів впровадження. Також особливі вимоги висувалися щодо можливості централізованого адміністрування з центральним офісом і видаленого доступу до системи даних та легкостю підключення нових філій.

У конкурсі брали участь три компанії щодо впровадження автоматизованих систем управління, кожна з яких представляла різну КІС. Перший учасник був відомою компанією з репутацією, що зарекомендувала себе. Проте саме рішення фокусувалося на модулях розрахунку

заробітної платні і кадрів, при цьому, як виявилось, була відсутня функціональність щодо здійснення закупівель і ведення складу. Рішення, представлене другим постачальником, на відміну від попереднього, було багатofункціональне, проте, не могло бути впроваджено з урахуванням термінів замовника. У зв'язку з довгою технологічною настройкою відділ бухгалтерії фактично вимушений був би тривалий час паралельно експлуатувати дві різні системи.

У результаті обрана була система Innoware, що спеціалізується на управлінському консультуванні і впровадженні рішень бізнесу щодо автоматизації компаній. Innoware запропонувала бізнес-рішення, яке повністю враховувало високі вимоги банку і могло заощадити час і сили банку за рахунок оперативного впровадження. Окрім цього, інформаційна система могла бути інтегрована з банківською операційною системою Midas Kapiti.

Грунтуючись на запитах і бізнес-процесах Райффайзенбанку, Innoware запропонувала рішення на основі системи управління Microsoft Business Solutions–Navision від світового технологічного лідера на ринку інтегрованих рішень бізнесу. Дана пропозиція задовольняла не тільки початкові вимоги банку щодо автоматизації розрахунку заробітної платні та управління кадрами (Human Resource). Рішення передбачало завдання, які неодмінно виникли б у майбутньому під час керування основними засобами, внутрішньобанківською логістикою і складом, електронним підписом, веденням табелів обліку робочого часу, а також інтеграцію з системами Credit Card Processing, бек-офісом, касою, MS Office.

Впровадження якісного стандартного продукту від світового розробника також розв'язувало проблему непрозорості і неконтрольованості ІТ витрат.

За словами Вадима Уткіна, виконавчого директора компанії Innoware, даний проект мав ряд складностей. По-перше, банківська специфіка диктувала адаптацію рішення саме до цього виду діяльності. Крім того, роботі над проектом заважало швидке зростання самого банку. Тому систему доводилося модифікувати паралельно зі змінами в HR політиці, що називається, на ходу.

У результаті впровадження Navision, один продукт замінив дві старі системи. Була усунена проблема розрізненості систем управління, дублювання введення даних і можливого перекручування інформації. Банк мав можливість здійснювати автоматизований розрахунок заробітної

платні вже через 1,5 місяця від початку впровадження. Окрім цього, система вирішила завдання внутрішнього контролю виконання заявок, автоматизації документообігу, проблему безпеки і конфіденційності інформації, мінімізувала ризик «помилки оператора». Банк одержав єдиний інтерфейс для всіх користувачів системи, незалежно від їх місцезнаходження, а також можливість централізованого адміністрування і підтримки.

Простою системи для користувачів продемонстрував той факт, що навчання користувачів у нововідкритих філіях у Дніпропетровську, Запоріжжі та Донецьку щодо роботи в КІС, проводили самі працівники Райффайзенбанку. Підключення ж системи в кожній новій філії тепер займає від декількох годин до двох днів.

За матеріалами – <http://www.microsoft.com>

Запитання до кейсу 3

1. *Оцініть бізнес-стратегію на сучасному етапі з точки зору конкурентоспроможності в займаному середовищі. Яка роль інформаційних технологій в цій стратегії?*

2. *Чи вважаєте Ви, що прийнята програма модернізації роботи банку вирішить ці проблеми? Наскільки вона стане успішною з Вашої точки зору? Чому?*

3. *Якби Ви були керівником банку, які рішення Ви б рекомендували? Запропонували б Ви впровадити інші додатки інформаційних систем? Якщо так, то якими б функціями володіли ці системи?*

4. *Які зміни повинні внести працівники банку в процес бізнесу для успішної реалізації поставлених завдань і закріплення провідної ролі ІС в нових економічних умовах?*

Кейс 4

Відкрите акціонерне товариство «Металургійний завод «Дніпро-спецсталь» - найбільша компанія СНД і єдине в Україні з випуску неіржавіючої, підшипникової, інструментальної, легованої конструкційної сталі, випуску жароміцних і прецизійних сплавів. 10 жовтня 1932 року була випущена перша плавка електросталі, що і стало початком біографії заводу. Зараз в компанії працює 9 950 чоловік.

За роки роботи заводом освоєне виробництво понад 800 марок сталей і 1000 профілерозмірів сортового прокату, з яких 120 марок розроблені фахівцями заводу.

Із сталі, виплавленої на ВАТ «Дніпроспецсталь», виготовлені вузли і

деталі для космічних кораблів «Схід», «Союз», «Буран», суден, літаків, атомних реакторів, автомашин, устаткування для свердловин і газоперекачуючих установок. Сертифікатом Товариства технічного нагляду «ТЮФ» (Німеччина) неодноразово підтверджувалися високий рівень технології та якість металопродукції заводу, споживчі властивості якої відповідають зарубіжним стандартам (DIN, ANSI, ASTM та іншим). Система забезпечення якості сертифікована за стандартом ISO 9002. Крім того, високий рівень технології та якості металопродукції заводу неодноразово підтверджувався сертифікатами «Норвезького веритаса», «Англійського реєстра Ллойда», «Німецького Ллойда». За підсумками 2000 року ВАТ «Дніпроспецсталь» за фінансовими показниками увійшло до числа 100 кращих компаній України (Рейтинг «ТОП-100», Інвест-газета).

Про високий рівень і якість продукції заводу свідчить також щорічне збільшення обсягу експортних поставок заводського металу до Німеччини, Італії, Австрії, Бельгії, Англії та США.

В кінці 1990-х років керівництво компанії відчуло гостру необхідність пошуку нових підходів щодо управління виробництвом, реалізації продукції, роботи з партнерами. В компанії вже існувала велика кількість різнорідних, недостатньо інтегрованих між собою систем. Перенесення даних з однієї системи в іншу вимагало значних тимчасових витрат і не гарантувало збереження і точності передачі інформації. Існували певні проблеми в роботі систем, що забезпечують діяльність бухгалтерії. Отримання інтегрованих звітів було надто тривалим процесом. Виникали труднощі з контролем і виставлянням умов за дебіторською заборгованістю. Як наслідок – керівництво не завжди могло одержати оперативну інформацію, необхідну для ефективного управління компанією.

Процес обробки інформації в компанії вимагав удосконалення. Першочерговим завданням було забезпечення оперативності:

- контролю виробничих запасів;
- отримання даних про стан збуту;
- отримання інформації про рівень дебіторсько-кредиторської заборгованості.

Розв'язуванням цих проблем стало використання інформаційних технологій для побудови нової системи управління компанією. У центрі уваги під час вибору інформаційної системи стало питання концепції управління бізнесом. У вересні 1999 року Головою правління заводу був підписаний наказ «Про вдосконалення системи управління

підприємством», де йшлося про впровадження системи планування і управління ресурсами компанії SAP.

Стратегічною метою під час впровадження системи SAP було впровадження потужного інструмента в області аналізу даних для обґрунтування управлінських рішень. Функціонально компанії було необхідно забезпечити можливості:

- *суворого контролю над виконанням договірних умов відвантаження;*
- *оптимізації процесу надання знижок;*
- *контролю дебіторської заборгованості;*
- *створення загальної схеми руху матеріалів для всієї компанії;*
- *контролю за собівартістю продукції з максимальним рівнем деталізації.*

Важливим аспектом впровадження була реалізація в системі інтегрованого підходу до взаємодії з клієнтами, зміна документообігу відповідно до сучасних технологій.

Офіційна робота проектної групи і залучених консультантів почалася у вересні 1999 року. Тоді ж була організована рада з питань впровадження R/3 з числа перших керівників компанії. Через деякий час проектна група розпочала підготовку до опису процесів бізнесу з використанням SAP R/3.

У листопаді 1999 – лютому 2000 року велась інтенсивна робота проектної групи спільно з консультантами SAP і ТОВ «Енергофінпром» щодо підготовки концептуального проекту. В той же час було розпочато формування, так званого, «другого складу» від служби АСУ, до якого залучалися як програмісти для освоєння програмування, так і працівники груп супроводу для освоєння відпрацьованої функціональності і підготовки попередніх варіантів інструкцій. З квітня 2000 р. проектна група приступила до реалізації наступної фази проекту. Була виконана настройка. Розробники проектної групи спільно з консультантами SAP виконали частину найбільш важливих розробок на мові програмування АВАРІВ. Влітку 2000 року керівником проекту від компанії, із звільненням від основної роботи, був призначений головний економіст заводу Семеняка П.С., авторитет і досвід якого зіграли позитивну роль в ході впровадження. До серпня 2000 року були підготовлені варіанти інструкцій для користувачів і в спеціально обладнаному навчальному класі були проведені перші тренінги для працівників служб АСУ, супроводжуючих систему в цехах і заводоуправлінні. У вересні були проведені ознайомлювальні курси для більш як 300 користувачів.

З 1 січня 2001 року система стартувала в продуктивній експлуатації в паралельному режимі із старими системами. У цей період найбільш напружена робота із залученням консультантів SAP і ТОВ «Енергофін-пром» виконувалася за модулем СО (Контролінг). З 1 серпня 2001 року було ухвалено рішення про відключення автоматизованих систем, дублюючих функціональність «R/3-ДСС».

На сьогодні впроваджені основні функції модулів FI (Фінанси), MM (Управління матеріальними потоками), CO (Контролінг), SD (Збут), AM (Основні засоби), BC (Базис) і FM (Контроль і регулювання бюджету). У системі працює більш як 400 користувачів.

У ході впровадження системи R/3:

- була забезпечена фінансова прозорість компанії;
- розроблена і реалізована нова концепція розрахунку собівартості за кожним видом продукції, що випускається;
- бухгалтерський і податковий облік підтримується відповідно до українських і міжнародних стандартів.

Фахівці мають можливість одержувати повну і достовірну інформацію:

- за дебіторською та кредиторською заборгованістю;
- за запасами сировини і готової продукції;
- за витратами;
- у режимі реального часу розроблені і ведуться єдині довідники клієнтів, матеріалів;
- є можливість планування і контролю потреби в матеріалах, сировині, послугах в рамках виділеного бюджету;
- є можливість більш ефективного використання ресурсів компанії в рамках бюджету, завдяки аналізу господарської діяльності на базі централізованого планування показників.

Вищеперелічене підвищує ефективність управління і дозволяє одержати переваги в конкурентній боротьбі за рахунок:

- ефективності використання оборотних коштів, що збільшуються, з оптимізацією товарно-матеріальних запасів (ТМЗ);
- зниження витрат на закупівлю ТМЗ на базі довготермінового прогнозу споживання;
- організації управління збутом, що націлений на своєчасне виконання кожного конкретного замовлення і спирається на оперативну і достовірну інформацію в системі про виконання його по всіх підрозділах; забезпечення механізму оперативного прогнозування

собівартості на етапі переговорів, що дозволяє будувати відносини з клієнтами.

Використання системи R/3 на ВАТ «Дніпроспецсталь» припускає безперервний розвиток вже впровадженої функціональності, крім того, запланований перехід на нові версії системи. У 2002 році передбачається:

- *перехід на версію 4.6;*
- *впровадження модуля PP (Планування виробництва);*
- *перехід до впровадження модуля QM (Контроль якості);*
- *галузеве рішення SAP для металургії «Mill Products Solution».*

За матеріалами – <http://www.sap.com>

Запитання до кейсу 4

1. Охарактеризуйте взаємовідношення між організацією і відповідною інфраструктурою інформаційної технології. Які управлінські, організаційні і технологічні чинники формують вплив на цю взаємодію?

2. Яким чином, на вашу думку, питання менеджменту, організації і технології примусили зайнятися плануванням і виконанням проекту установки системи управління?

3. Якого роду проблеми пов'язані з ІТ – інфраструктурою компанії? Чому? Яким чином впливала на бізнес відсутність програми управління інформаційними технологічними ресурсами?

4. Як впровадження нової інформаційної системи вплинуло на методи ведення бізнесу компанією?

Кейс 5

Балтійський суднобудівний завод в Санкт-Петербурзі – це найкрупніша сучасна суднобудівна верф Росії. Завод не тільки будує судна, але і має власне машинобудівне виробництво, орієнтоване, до речі, не тільки на потреби самого Балтійського заводу. Тут виконуються замовлення на виробництво виробів і вузлів для суден в рамках міжзаводської кооперації. Балтійський завод володіє справді унікальною виробничою базою. Проте наприкінці двадцятого сторіччя компанія стала зазнавати труднощів, пов'язаних зі збільшенням виробництва і, як наслідок, із зростанням виробничих витрат. Тим часом, конкуренція серед суднобудівників у світі у край висока і однією з найважливіших конкурентних переваг якраз і є скорочення термінів виробництва суден. Добитися цього сьогодні без сучасної системи планування і управління компанією практично неможливо. Усвідомлюючи це, керівництво Балтійського заводу зробило ставку на впровадження і використання корпоративної інформаційної системи класу ERP – BAAN IV.

У проекті щодо впровадження системи як зовнішній консультант була залучена компанія TOPS, що має великий досвід роботи в компаніях різних секторів промисловості і володіє апробованою методологією впровадження складних проектів. На першому етапі проекту стояло завдання автоматизації процесу постачання компанією основних матеріалів (закупівель і управління зберіганням, тобто складської діяльності). Впровадження модуля управління матеріально-технічним постачанням і стало змістом роботи на першому етапі реалізації КІС Балтійського заводу на основі BAAN IV.

Методологія ведення подібних проектів в компанії TOPS Business Integrator припускає, що роботи за проектом розбиваються на стадії. Перша стадія – це обстеження компанії і визначення переліку процесів бізнесу, які будуть автоматизуватися в рамках першого етапу робіт. Разом з цим виявляються проблеми або вузькі місця, що існують у виділених процесах бізнесу, проводиться їх аналіз з погляду можливості усунення цих проблем через впровадження інформаційної системи.

Друга стадія є власне розробкою виділених процесів бізнесу. Ця стадія – одна з найскладніших і трудомістких. Тут від команди впровадження замовник чекає опису того, якими стануть існуючі процеси бізнесу під час впровадження інформаційної системи. Не секрет, що західна ERP-система вносить певні зміни в хід процесу бізнесу. І, хоча система володіє відповідним механізмом настройки, глибина цієї настройки певною мірою обмежена. Тому необхідно чітко визначити, чи може кожен конкретний бізнес-процес бути повторений в системі, що називається «один до одного» (тобто аналогічно існуючій практиці) і чи потрібно це взагалі. Якщо існували проблеми в реалізації даного процесу бізнесу в компанії, то потрібно вирішити – чи вносити в нього зміни і якщо так, то які? Таким чином, в ході цієї роботи може виникнути необхідність в змінах самого процесу бізнесу, які можуть мати місце під час проведення відповідних організаційних змін в компанії.

На Балтійському заводі ситуація саме так і складалася. Ряд процесів бізнесу були оптимізовані. Наприклад, бізнес-процес відпустки матеріалів у виробництво, вхідного контролю ТМЦ. Критеріями оптимізації були: зниження матеріальних витрат, підвищення точності обліку матеріалів. Для реалізації цих процесів бізнесу в компанії був потрібний перерозподіл відповідальності між підрозділами, зміна регламентів роботи і документообігу. Затвердження такого рішення зайняло досить багато часу. З проектним рішенням були ознайомлені

керівники середньої і вищої ланки, які не брали участі в розробці. У результаті було ухвалене позитивне рішення.

Окрім цього, на другій стадії робіт визначалась необхідність внесення змін у саму систему. Балтійським заводом був замовлений ряд доопрацювань програмного забезпечення у постачальника ІС.

Завершилася стадія тим, що концептуальні і детальні схеми роботи основних процесів бізнесу, їх текстові описи, а також розроблені для кожного процесу бізнесу процедури щодо роботи з інформаційною системою і створений в першому наближенні перелік необхідних робочих місць, були оформлені в пакет звітних документів по 2-ій стадії першого етапу робіт і передані керівництву компанії для їх узгодження і затвердження.

Всі проектні рішення були затверджені керівництвом Балтійського заводу і передані для практичної апробації. В рамках третьої стадії проводиться підготовка дослідної експлуатації системи. На цьому етапі проводяться технічні і організаційні заходи, тестування процесів бізнесу, а також навчання працівників заводу роботі з інформаційною системою. Зараз на заводі проводяться технічні і організаційні заходи щодо підготовки системи до дослідної експлуатації. Запуск системи в дослідну експлуатацію за планом відбудеться у вересні поточного року.

Однією з характерних рис даного проекту було те, що на заводі впроваджена система автоматизованої підготовки конструкторсько-технологічної документації. Отже, одним із завдань проекту була стиковка систем. На даний момент система «Тронікс» є джерелом для матеріалів і замовлених відомостей для ІС ВААН.

Важливим чинником, що впливає на успіх проекту, є команда впровадження. Команда, яка займається впровадженням інформаційної системи, має складатися з трьох груп фахівців. Перша – це функціональні фахівці компанії, які знають роботу своїх підрозділів і здатні побудувати нові схеми роботи. Друга – зовнішні консультанти (в даному випадку, фахівці TOPS BI), які ведуть методологічний супровід впровадження, здійснюють консультації за системою ВААН. Третя група – це, власне, ІТ-підрозділ компанії. В компанії повинна бути створена власна команда впровадження. Зовнішні консультанти залучаються в компанію на певний період часу підготувати команду і навчити її, щоб наступний етап впровадження вона могла провести вже власними силами.

На Балтійському заводі до моменту появи експертів компанії TOPS BI вже була сформована команда впровадження ІС ВААН усередині

відділу інформаційних технологій. Ця команда вивчила функціональність BAAN, провела обстеження компанії. Таким чином, фахівцям компанії TOPS BI не довелося починати з навчання, що дозволило відразу приступити до аналізу компанії на основі матеріалів щодо обстеження.

За матеріалами – <http://www.e-commerce.ru>

Запитання до кейсу 5

1. *Опишіть проблеми, з якими стикалася компанія до того, як впровадила нову інформаційну систему. Які управлінські, організаційні і технологічні чинники були відповідальні за виникнення цих проблем?*

2. *Які дії могла зробити компанія для більш успішного здійснення свого проекту?*

3. *Які зміни повинні внести працівники компанії в процеси бізнесу для успішної реалізації поставлених завдань і закріплення провідної ролі ІС в нових економічних умовах?*

4. *Поставте себе на місце керівника по збуту і назвіть кроки, які б Ви зробили в майбутньому для реалізації нової стратегії компанії?*

Кейс 6

Подільський кабельний завод заснований в липні 1941 року. Завод пройшов складний шлях – від невеликого кустарного виробництва до крупної спеціалізованої компанії з випуску кабельної продукції. В даний час номенклатура кабельної продукції, що випускається, налічує декілька тисяч. Виробництво ведеться на сучасному технологічному устаткуванні із застосуванням нових технологічних розробок, виконаних вітчизняними науково-дослідними і проектними організаціями, а також своїми силами. Для компанії актуальними завданнями є підвищення ефективності процесів, постійного контролю якості випущеної продукції, зниження витрат на виробництво, оперативного отримання управлінської і фінансової звітності. Вирішення цих завдань можливо із застосуванням інформаційної системи класу ERP.

На момент ухвалення рішення про вибір системи виробництво «Подольскабеля» було комп'ютеризовано за принципом, де використовувалося декілька різних рішень. Оскільки був відсутній єдиний інформаційний простір, дані доводилося зводити в єдиний звіт вручну. Це вимагало значних тимчасових витрат і призводило до виникнення помилок. Первинний документ не міг пройти всі стадії обробки без багатократного введення програми в різних підрозділах заводу. Була відсутня фінансова оперативність і гнучкість при ухваленні

управлінських рішень. Прямим наслідком цього було зниження ефективності роботи, затримки в отриманні інформації і, зрештою, втрата прибутку.

Представники «Подольсккабеля» протягом півтора року займалися вибором відповідної інтегрованої системи. Рішення на користь IFS Applications було зроблено після аналізу як вітчизняного, так і зарубіжного ринку ERP-систем. Вибір компанії «КФС» (IFS Russia) і системи IFS Applications був зроблений, виходячи з наступних міркувань. Компанія займається виключно розробкою і впровадженням крупних програмних засобів на основі СУБД Oracle і добре себе зарекомендувала за час роботи. Компанія IFS AB входить в десятку світових лідерів серед постачальників пакетів додатків (ERP, MRPII) бізнесу, що підтверджується щорічними рейтингами журналу Manufacturing Systems (MSI). Особливістю системи є компонентність (реальна модульна) і можливість модифікації «під замовника». IFS Applications розповсюджується в Росії і СНД з 1994 року. За цей час система була локалізована під російське законодавство і успішно впроваджена в ряді російських компаній.

Основним завданням, що покладалося на систему, було забезпечення єдиного інформаційного простору заводу. Наслідком цього мали б стати скорочення витрат, підвищення оперативності отримання інформації, оптимізація планування виробництва, оперативний контроль за виконанням бюджету, оптимізація матеріальних і фінансових потоків (планування платежів, аналіз і оптимізація складського запасу, підвищення ефективності використання устаткування). В основу була покладена функціональність західної ERP-системи. Вимоги до функціональності були розширені з урахуванням специфіки компанії і російського ринку.

Основними виробничими завданнями, що стоять перед керівництвом «Подольсккабеля», є всестороннє планування, контроль, аналіз і управління виробничими процесами заводу. Вирішення цих завдань дозволяє реагувати на вимоги ринку і коливання кон'юнктури. Тому в конфігурацію придбаної інтегрованої системи було включене рішення IFS Виробництво. Це рішення призначене для крупних компаній з сегментованою структурою (цех, виробнича дільниця, робоче місце), яким є «Подольсккабель». Впровадження і подальше використання в підрозділах заводу компонентів системи IFS Applications, зокрема IFS Виробництво, направлене на:

- *поліпшення фінансових показників діяльності;*
- *підвищення якості продукції;*
- *підвищення якості обслуговування клієнтів;*

- підвищення ефективності використання основного виробничого устаткування, матеріальних і людських ресурсів;
- скорочення тимчасових і фінансових витрат на освоєння нових видів продукції;
- формалізацію і уніфікацію документообігу, пов'язаного з основною діяльністю;
- своєчасне і регулярне забезпечення вищого керівництва інформацією, необхідною для ухвалення управлінських рішень;
- інформаційну підтримку структурних перетворень, пов'язаних зі змінними вимогами, бізнесу компанії.

Організаційним завданням проекту було впровадження єдиної інтегрованої інформаційної системи для: декількох основних цехів (1-й, 2-й, 3-й, 4-й і 5-й), складів постачання і збуту, виробничо-диспетчерського та технічного відділів, відділу реалізації, відділу праці і заробітної платні, відділу технічного контролю, фінансового відділу, планово-економічного відділу і бухгалтерії. У єдину інтегровану систему були об'єднані наступні процеси бізнесу:

- управління постачанням для забезпечення основного виробництва і поповнення складських запасів;
- управління реалізацією готової продукції;
- управління основним виробництвом;
- управління фінансовою діяльністю;
- комплексне управління діяльністю компанії (робоче місце керівника компанії).

Умови для розгортання модулів рішення IFS/Виробництво і автоматизації процесів бізнесу не були оптимальними. Тут і застаріла техніка, і дефіцит кваліфікованих кадрів з боку замовника, і фінансові проблеми. Тому першим завданням під час впровадження було поставлене впровадження наступних модулів IFS/Виробництво, без істотних доопрацювань під специфіку заводу:

- дані виробництва;
- виробниче замовлення;
- планування потреби в матеріалах (MRP).

Входячи в конфігурацію IFS/Виробництво суміжні модулі повинні автоматизувати внутрішній виробничий процес з виходом на фінансові показники діяльності.

Під час впровадження IFS Applications був використаний поетапний підхід до автоматизації заводу. На кожному етапі досягалися конкретні

результати, що забезпечили вдосконалення управлінських технологій, підвищення рівня узгодженості пропонованих рішень з подальшою повною інтеграцією системи. Таке впровадження дозволило послідовно залучити в процес автоматизації вище керівництво, менеджерів середньої ланки і користувачів системи. Умовно проект можна розділити на три етапи:

- *підготовча частина;*
- *вирішення завдань оперативного обліку й управління;*
- *вирішення завдань аналізу інформації, одержаної на основі роботи системи, і планування.*

Перший етап проекту став найтривалішим. Він включав: опис бізнес-процесів заводу, аналіз процесів бізнесу, управління і деталізацію завдань до рівня користувача, знайомство користувачів з можливостями системи, проведення навчання для працівників підрозділів, що автоматизуються, створення команди фахівців на заводі, які з часом стали кваліфікованими користувачами, і дослідна експлуатація щодо вибраних напрямів діяльності заводу. Була перевірена спрощена функціональна модель роботи модулів IFS/Постачання, IFS/Склад і рішення, IFS/Фінанси.

У ході першого етапу представниками заводу, що беруть участь в проекті, були усвідомлені наступні моменти:

- *проект спрямований на поліпшення технології управління, отже вимагає зміни менталітету управлінських працівників;*
- *проект – справа самої компанії «Подольськабель»;*
- *не можна зупинятися на півдорозі під час впровадження проекту.*

Слід зазначити, що період обстеження компанії і визчення моделей бізнесу виявився не дуже тривалим: з боку виконавця і замовника працювали фахівці, досліджувалась предметна область та її проблеми. Після обстеження було сформоване технічне завдання, яке визначило основні вимоги до результатів впровадження в підрозділах заводу компонентів IFS Applications (зокрема, рішення IFS/Виробництво) і передумови для практичного освоєння функціонала управління виробництвом.

Була розроблена і узгоджена настройка базових довідників у системі відповідно до виявлених на попередньому етапі вимог. Складність виникла через велику номенклатуру продукції, що випускається, і надто високого рівня варіації матеріалів і компонент. Це проблема торкнулася як рішення IFS Виробництво, так і модулів IFS/Склад, IFS/Постачання, IFS/Збут. Спочатку довелося обмежитися невеликою кількістю позицій в номенклатурному довіднику і альтернативами під час виготовлення

продукції. Надалі, після успішного «пілотного» проекту у вибраних підрозділах, довідники були розширені на весь номенклатурний довідник в підрозділах, що автоматизуються.

Наступним кроком було навчання фахівців групи впровадження з боку компанії, а також користувачів системи. Річ у тому, що подальші етапи припускали обов'язкову наявність на заводі достатньо кваліфікованого персоналу. Відсутність таких фахівців призводить надалі до істотного зменшення ефективності робіт. Це був достатньо трудомісткий процес, оскільки довелося починати фактично з азів комп'ютерної письменності для багатьох працівників підрозділів компанії.

Потім консультанти провели налагодження параметрів системи, відповідно до прийнятих рішень, і тестування функцій проєктною групою. Провели тестові запуски в окремих підрозділах (відділ договорів і маркетингу, відділ реалізації, виробничо-диспетчерський відділ, планово-економічний відділ, шість цехів). У систему вводилися реальні дані в обмеженому обсязі. Послідовно протестували функції бізнесу. Під час проведення тестових пусків прагнули, щоб ці випробування проходили за умови, що дозволило б мінімізувати ризики при подальшій експлуатації системи.

Наступним етапом стали інтегровані рішення: декілька підрозділів забезпечували єдиний бізнес-процес у системі на реальних даних. По-перше, за обмеженим обсягом даних, потім за повним обсягом даних. Завданням цього кроку було переконатися у відповідності з вимогами компанії, одержаної в результаті настройки функціональності системи. Проведилось подвійне введення даних - в стару і в нову системи.

Послідовно була змодельована вся діяльність підрозділів заводу, що автоматизуються. До неї увійшли всі основні процеси бізнесу:

- управління рецептурами і формулами;
- управління виробничими витратами;
- виробничий облік;
- контроль операцій процесу виробництва;
- планування матеріальних потреб;
- планування випуску продукції;
- управління постачанням;
- управління складськими запасами;
- управління збутом;
- бухгалтерський облік;
- фінансовий облік.

Реалізовані функції модуля IFS/Планування потреб в матеріалах (концепція MRP) дозволяють з плану випуску продукції формувати здійснений детальний план матеріальних вимог. У результаті реорганізації виробничих специфікацій і даних технологічних маршрутів визначаються кількість компонентів і сировини (матеріалів), необхідних для виробничої програми, дати запуску і випуску цехових замовлень, терміни ухвалення і виконання постачальниками замовлень постачання.

На подальшому етапі автоматизації розв'язувались завдання забезпечення керівництва необхідним набором управлінської звітності, що дозволить здійснити перехід до нових технологій управління, які надаються IFS Applications. Основний акцент під час впровадження на другому етапі був зроблений на таких показниках бізнесу як собівартість і рентабельність, що зумовило виділення з IFS Applications лише функціоналу підтримки ключових бізнес-процесів, але на третьому етапі пріоритети лежали в області управлінських функцій.

Повний перехід на нову систему планувалося виконати в кінці 2004 – на початку 2005 року. Прив'язка до початку року пов'язана з необхідністю внесення змін в облікову політику компанії, що доцільно робити в кінці облікового року.

Вже зараз система дозволяє одержувати оперативну щоденну інформацію про фінансово-господарську діяльність компанії, досягнута оптимізація процесів бізнесу.

Також потрібно відзначити, що система IFS Applications орієнтована на вертикальну інтеграцію для підтримки процесів управління верхнього рівня, особлива увага приділена централізованому плануванню, управлінню фінансовими і матеріальними ресурсами, підвищенню ефективності управління витратами, проведенню єдиної виробничої політики і політики збуту.

За матеріалами – <http://www.ifsruussia.ru>

Запитання до кейсу 6

- 1. Які організаційні, управлінські і технічні аспекти враховувались під час установки ERP-системи?*
- 2. Оцініть бізнес-стратегію на сучасному етапі за умови конкурентоспроможності в певному середовищі. Яка роль інформаційних технологій в цій стратегії?*
- 3. Оцініть інфраструктуру інформаційних технологій в рамках даної стратегії. Наскільки точно вони відповідають цій стратегії?*
- 4. Як впровадження нової інформаційної системи вплинуло на методи ведення бізнесу компанії?*

ПРИКЛАД ВИКОНАННЯ KEYСУ

Керівництво Кандалакшського алюмінієвого заводу (КАЗ) (Росія) усвідомило, що компанія знаходиться на динамічному ринку – відкрито, інтегровано у світове господарство, і взяло курс на перехід до нових методів управління компанією. При цьому основою знання ринкових законів і власних процесів бізнесу, служить узгоджена і точна інформація про всі сфери діяльності компанії.

Стало очевидним, наскільки необхідною стала комплексна автоматизація управління.

До кінця 1995 року в компанії склалась ситуація, яку в сучасній термінології прийнято називати «частковою автоматизацією». Був автоматизований бухгалтерський облік за наступними напрямками :

- грошові кошти;
- основні засоби;
- матеріальні цінності;
- облік МЦП вівся як облік матеріалів з ручним оформленням амортизації;
- облік надходження матеріалів в розрізі постачальників вівся без урахування з програмою обліку матеріальних цінностей, що призвело до певних відхилень даних фінансового відділу і бухгалтерії;
- відвантаження готової продукції, з тими ж проблемами, що і по придбанню матеріалів;
- розрахунок заробітної платні з великим обсягом ручного обліку.

Через розрізненість програм обліку, звітні дані за різними ділянками не стикувалися один з одним, для їх зведення було потрібне трудомістке вивіряння. Частина АРМ була написана різними компаніями, частина - працівниками компанії, що давно звільнилися. В результаті деякі АРМ перетворилися на «мертве» програмне забезпечення, в яке неможливо не внести ніяких змін - навіть абсолютно необхідних, продиктованих змінами законодавства і звітності.

Комп'ютерна мережа була відсутня. Був підписаний договір з системним інтегратором, який розробив проект мережі на базі технології 100VG з серверами Novell Netware, але певного прикладного програмного забезпечення проект не передбачав. Були відсутні телекомунікації. Не вистачало підготовленого персоналу для проведення комплексної автоматизації заводу.

Фахівцями підприємства був проведений докладний аналіз ринку комплексних систем автоматизації обліку: Бізнес-Консоль, Галактика, Інфін, Парус та інші.

Через певні обставини, головною з яких була наявність в системі сильного виробничого модуля, перевага була віддана розробці компанії Бізнес-Консоль - інформаційній системі «Фігаро». Причому рішення було ухвалено після особистого знайомства з системою головного бухгалтера, фінансового директора і начальника фінансового відділу.

При виборі системи не останню роль зіграло те, що ІС «Фігаро» – повністю вітчизняна розробка. Керівники компанії з самого початку розуміли, що реалізація кожного чергового етапу проекту комплексної автоматизації управління приводитиме до постановки нових завдань. Це, у свою чергу, вимагає застосування нових схем для розширення функціональності. Так почалась довгострокова і плідна співпраця КАЗ з компанією-розробником.

Етапи впровадження 1996-1997 роки: повний управлінський облік в рамках інтегрованої автоматизованої системи

Впровадження системи «Фігаро» на КАЗ почалося в середині 1996 року. Протягом 11 місяців були послідовно впроваджені всі підсистеми, що входять до складу ІС «Фігаро». В рамках впровадження за кожною ділянкою обліку фахівцями Бізнес-Консоль і КАЗ були проведені такі роботи:

➤ *обстеження існуючого порядку обліку («as-is») і узгодження вимог до процесів бізнесу, алгоритмів, документообігу в рамках ІС «Фігаро» («to-be»);*

➤ *налагодження модулів «Фігаро» під узгоджені вимоги;*

➤ *санация даних, вивантаження з АРМів, і завантаження їх в базу даних «Фігаро»;*

➤ *навчання фахівців відділу автоматизації і управлінців - кінцевих користувачів системи.*

У межах системи в цілому була створена єдина нормативна база:

1. *Організаційна структура.* Через роз'єднаність управлінських служб до переходу на «Фігаро» існувало декілька цехів і відділів, що не стикуються один з одним. З переходом на «Фігаро» бухгалтерія, ОМТЗ, відділ кадрів, відділи постачання і збуту стали оперувати єдиною адміністративною структурою.

2. *Товарна номенклатура.* АРМ, обслуговуючи різні дільниці, часто використовували однакові номенклатурні коди для різних предметів і

навпаки - різні для однакових, але таких, що зберігаються на різних складах. У результаті впровадження «Фігаро» сформувався єдиний впорядкований номенклатурний довідник сировини, напівфабрикатів, готової продукції, послуг сторонніх організацій і витрат періодів.

3. *Переліки банків і контрагентів.* У процесі впровадження було усунене дублювання кодів контрагентів, повністю виключені нестиківки між фінансовим відділом, відділами постачання і збуту.

Найбільш трудомісткими роботами щодо впровадження були:

1. Налаштування підсистеми «Постачання і збут» за чисельністю форм відносин з постачальниками/замовниками, включаючи валютні операції, роздрібну реалізацію, вексельний обіг, відносини з митницею, визначення вартості послуг з транспортування. Вивіряння всіх відносин з контрагентами і ліквідація існуючих розбіжностей між фінансовим відділом і бухгалтерією.

2. Налаштування підсистеми «Праця і заробітна платня» на систему оплати праці, що включає північні надбавки і розподіл заробітку бригади пропорційно КТУ. Перехід на автоматичний розрахунок нарахувань, заснованих на середньому заробітку: оплати відпусток і тимчасової непрацездатності, включаючи нарахування відпускних у витрати майбутніх періодів. Повна автоматизація списання трудовитрат у виробництво (у взаємодії з підсистемою «Витрати і собівартість»), всіх видів оплати і депонування (у взаємодії з підсистемою «Грошові кошти»), нарахування і сплата податків.

3. Збір всіх первинних витрат і розробка методики автоматизованого розрахунку витрат основного і допоміжного виробництва і собівартості продукції засобами підсистеми «Витрати і собівартість». Облік власної сировини.

Організація узгодженої роботи управлінських служб компанії не завжди проходила гладко. Але воля керівництва компанії і можливості інформаційної системи «Фігаро» жорстко контролювати узгодженість дій багатьох фахівців дозволили досягти необхідного результату.

У результаті був налагоджений інтегрований облік за всіма ділянками діяльності компанії, поставлені під контроль керівництва всі матеріальні і фінансові потоки компанії.

1997-1999 роки: вдосконалення управління з опорою на інформаційну систему

Після закінчення активної фази впровадження Бізнес-Консоль зайнялася супроводом «Фігаро», а фахівці КАЗ – розширенням сфери

використання системи. У цей період:

1. Спільними зусиллями відділу автоматизації і телекомунікацій (начальник відділу Закусило Ю.Я.) і бухгалтерії (зам.головного бухгалтера Оксина Т.П.) був сформований формалізований регламент експлуатації «Фігаро». Розроблені типові плани-графіки робіт щодо введення даних, проведення розрахунків, підготовки підсумкової звітності, закриття періоду. Розроблений регламент робіт відділу автоматизації, що включає такі процедури як резервне копіювання, оновлення прикладного програмного забезпечення, запуск розрахунків.

2. Налагоджений документообіг, що забезпечив реєстрацію документів в системі «день-в-день».

3. У сфері матеріального (складського) обліку завезшався перехід до персоніфікованого обліку. За рішенням головного бухгалтера Маєвської Н.Ю. відповідні положення були внесені в облікову політику підприємства.

4. Фінансовий відділ і бухгалтерія налагодили документообіг за договірними відносинами і добилися повної прозорості відносин з контрагентами, аж до автоматичної підготовки актів звірення розрахунків. Результатом такого об'єднання зусиль стала «бухгалтерська точність в оперативному обліку», контроль інформації про всі зовнішні операції з позицій кожного з відділів та забезпечення подвійної надійності всієї податкової звітності.

5. Фахівці відділу автоматизації, повністю освоївши настройку підсистеми «Постачання і збут», самостійно (за консультаційною підтримкою служби супроводу Бізнес-Консоль) вносили зміни в опис процесів бізнесу, деталізуючи і розширюючи перелік операцій, підтримуваних системою. Можливість оперативно реагувати на зміну зовнішніх умов і розширення потреб управлінців дозволяє забезпечити їм ефективну роботу.

6. Завдяки використанню підсистеми «Витрати і собівартість» фахівці компанії змогли на першому етапі організувати детальний облік первинних витрат в розрізі шифрів, статей і економічних елементів, а потім, повністю змінити метод розрахунку собівартості і перейти до деталізації в розрізі видів продукції і робіт, що виконуються, як для основного, так і для допоміжних виробництв. Таким чином, забезпечений наступний крок у вдосконаленні управління обліку витрат, через налагодження оперативного управління витратами виробництва.

7. Програмісти відділу автоматизації дослідили схему бази даних

«Фігаро», пройшовши відповідне навчання, освоїли інструментарій підготовки звітів. Це дало можливість більш повно задовольняти запити користувачів в частині представлення звітних даних і їх аналізу. Для цих цілей стали застосовуватися офісні пакети (MS Excel, MS Access), що підключаються до бази даних «Фігаро».

У результаті управлінські служби і керівництво підприємства одержали точну і дійсно оперативну звітність. Згідно встановленого регламенту повний розрахунок і підготовка підсумкової звітності проводяться щодня, а в період підбиття підсумків місяця - двічі на добу.

У даний період всім вітчизняним компаніям довелося вирішувати ряд проблем:

- *переоцінка основних фондів;*
- *деномінація;*
- *введення рахунків -фактур, книг обліку і продажу;*
- *зміни податкового законодавства;*
- *проблема 2000-го року.*

Завдяки тому, що в компанії своєчасно було схвалене рішення про впровадження інтегрованої інформаційної системи, КАЗ підійшов повністю підготовленим до оперативної зміни облікової політики і документообігу. Всі необхідні доопрацювання «Фігаро» були виконані Бізнес-Консоль, і КАЗ, як і інші користувачі «Фігаро», своєчасно одержав їх за каналами супроводження.

В процесі супроводження в повній мірі використовуються можливості, що надає мережа інтернет:

- *звернення за консультаціями і відправка повідомлень про помилки електронною поштою;*
- *оперативний доступ on-line служби супроводу Бізнес-Консоль до бази даних замовника за захищеними каналами зв'язку;*
- *оновлення прикладного програмного забезпечення на сервері замовника в режимі дзеркального копіювання.*

У результаті управлінський персонал набув досвіду експлуатації «Фігаро» і став використовувати систему як звичайний робочий інструмент. Управлінші одержали можливість приділяти більше часу прорахунку різних варіантів рішень, що схвалюються, аналізу і вдосконаленню методики обліку.

1999-2000 роки: інформаційне забезпечення програми розвитку

Крупні фінансові кошти компаній вкладає на постійній основі в так звану програму розвитку: розширення, поточного і відновного ремонту

основних фондів. У виробництві алюмінію ці роботи складають значну частину витрат, тому вдосконалення методів управління безпосередньо впливає на ефективність компанії в цілому.

Вже в ході попереднього етапу використання системи вдосконалення методів обліку дозволило одержувати більш повну і детальнішу інформацію про матеріальні і грошові ресурси, що направляються на реалізацію пунктів програми розвитку, таких, наприклад, як ремонт електродвигунів. Цей перший успіх породив нові очікування, і Бізнес-Консоль одержала замовлення на розширення сфери застосування «Фігаро» в області планування.

Завдання було успішно вирішене за допомогою додаткових настройок «Фігаро» під нові вимоги і розробкою додаткових форм звітності, орієнтованих на уявлення матеріалів в розрізі виконання пунктів плану програми розвитку.

У результаті цієї роботи компанія одержує чітке узгодження поставок за графіком реалізації пунктів програми. Досягаються головні, фінансові цілі:

- *виключення наднормативних запасів;*
- *мінімізація незавершеного виробництва;*
- *контроль призначення всіх планованих платежів;*
- *виконання всіх запланованих лімітів.*

2000-2001 роки: MRP II

До початку 2000-го року був накопичений величезний фактичний матеріал за програмою розвитку компанії. Але під час вирішення поставлених завдань використовувалася спрощена схема процесу планування. В ході її застосування економісти зіткнулися з такими проблемами:

- *складна реєстрація прив'язки фактичних документів до планових;*
- *ускладнена методика перевірки планових і фактичних даних.*

У результаті в економістів не було можливості оперативного контролювати хід виконання програми розвитку і забезпечити рівномірне завантаження трудових ресурсів. Складнощі виникали і з урахуванням перспектив ситуації на ринку.

Фахівцями економічного відділу компанії було поставлене завдання зібрати детальну схему запланованих витрат за прямими і накладними витратами в розрізі замовників, економічних елементів, статей витрат і підрозділів-виконавців. При цьому пропонувалося розраховувати планові обсяги матеріальних і трудових ресурсів не середньостатистично, а з урахуванням їх перспективної ринкової вартості.

За пропозицією Бізнес-Консоль компанія перейшла на нову методику

планування і контролю виконання бюджету засобами системи «Фігаро». У результаті завдання розширилося до повного кошторису витрат і бюджету.

Для переходу до нової методики виробничо-технічної і економічної відділи компанії виконали великий обсяг робіт щодо систематизації норм витрат на виробництво. Після чого в «Фігаро» були розраховані декілька крупних варіантів плану розвитку компанії на 2001 рік і безліч локальних варіацій.

Після ретельного аналізу варіантів плану, керівництвом компанії був вибраний оптимальний.

За матеріалами – [http:// www.bcons.ru](http://www.bcons.ru)

1. Як впровадження нової інформаційної системи вплинуло на методи ведення бізнесу компанії?

У результаті застосування нових методів планування компанія одержала :

- багатоваріантне планування за програмою розвитку;
- оперативне управління матеріальними запасами (управління закупівлями і лімітами видачі матеріалів);
- можливість оперативного контролю виконання планових завдань;
- оперативний контроль виконання бюджету.

2. Оцініть бізнес-стратегію на сучасному етапі в напрямі конкурентоспроможності в певному середовищі. Яка роль інформаційних технологій в цій стратегії?

Впровадження системи розглядається не як мета, а як засіб підвищення керованості бізнесу. Це означає, зокрема, що у виборі темпів і черговості робіт, пріоритет віддається замовникові, а не виконавцеві.

На вибір темпів робіт впливають різні чинники, не останнім з яких є фінансовий. Одноразовий платіж і впровадження методом «великого стрибка» вимагають дуже великих фінансових ресурсів і пов'язані з неприпустимо великими ризиками. Виділення в бюджеті щомісячної квоти на автоматизацію і поетапне приймання робіт щодо впровадження - ось шлях, якому віддав перевагу КАЗ.

Крім фінансів, на вибір темпів і послідовність робіт, що впроваджуються, вплинула велика актуальність тих або інших управлінських завдань для компанії, а також людський чинник. На етапі впровадження інформаційної системи навантаження на управлінський персонал неминуче зростає, адже освоєння нової системи не позбавляє від

поточних обов'язків. Тому графік впровадження доводиться звіряти не тільки із задачею квартальної звітності, але і з графіками відпусток відповідальних працівників.

Вдосконалення системи управління – це робота, яка повинна вестися постійно. Тому не слід уявляти собі впровадження системи як одноразовий процес. Змінюються вимоги щодо управлінських процесів, під ці зміни повинна підстроюватися система. «Фігаро» володіє обширними можливостями налагодження, і всі вони доступні фахівцям компанії. Термін впровадження базової функціональності складає від 5 до 9 місяців, в залежності від масштабу компанії. На практиці замовники вибирають найбільш зручний для себе графік впровадження. Цей термін тривав 11 місяців.

Принципово важливо, що подовження календарних термінів не означає «уповільненого» режиму впровадження. Навпаки, кожен окремий етап проводиться максимально інтенсивно, щоб зменшити витрати від роботи в двох системах і максимально швидко одержати віддачу на інвестиції. Але між окремими етапами допускаються паузи, які використовуються для повного освоєння результатів попереднього і для підготовки до чергового етапу.

3. Які стратегічні переваги могла б надати системна інтеграція при правильному проектуванні та успішній реалізації?

За роки співпраці з Бізнес-Консоль мережна і обчислювальна інфраструктура компанії змінилася невідомо: від розрізнених комп'ютерів в заводоуправлінні – до оптоволоконної загальнозаводської магістралі, комутованої мережі Ethernet/Fast Ethernet/Gigabit Ethernet і спарення unix-серверів на платформі Intel.

Проте, і це принципово важливо з фінансової точки зору, розвиток відбувався еволюційним шляхом, жодний етап модернізації не вимагав непомірних разових витрат.

Все, що потрібно для початкового етапу впровадження, – це один комп'ютер, на якому встановлюється програмне забезпечення «Фігаро» і починається робота щодо його настройки. На КАЗ для цієї мети використовувався звичайний персональний комп'ютер з процесором Pentium-100. Паралельно велось опрацювання проекту першого етапу мережі заводоуправління і розв'язувалося питання про придбання сервера. Треба врахувати, що узгодження специфікації, виділення засобів, замовлення і доставка сервера, інсталяція системного і прикладного програмного забезпечення займає не менше 6 тижнів. Цей час не був

проведений в очікуванні, роботи щодо впровадження велися повним ходом.

Перший unіx-сервер – двопроцесорний Pentium-133 – з'явився в компанії тоді, коли роботи щодо первинного обстеження і настройки вже завершилися і до роботи стали підключатися користувачі. Отже, збільшена обчислювальна потужність виявилася повністю оправдана. До цього моменту база даних «Фігаро» вже містила достатньо цінну інформацію, так що і з погляду надійності була необхідна заміна настільного комп'ютера на сервер, в якому були б присутні такі елементи, як резервування дисків (RAID-масив) і пам'ять з контролем помилок (ECC), і оснащеного пристроями резервного копіювання (DAT streamer), і безперебійного живлення (UPS). До початку другого етапу впровадження всі комп'ютери заводу управління були об'єднані в єдину локальну мережу - повністю комутовану, комбіновану Ethernet/Fast Ethernet. Активне устаткування мережі - з лінійки SuperStack II фірми 3Com, авторизованим партнером якої є Бізнес-Консоль.

Надалі ще двічі відбувалася заміна сервера «Фігаро» на більш потужний: спочатку на двопроцесорний Pentium II - 300, потім на двопроцесорний Pentium II Xeon - 450.

Ці заміни проводилися з метою: з одного боку, був потрібний новий сервер для нових завдань поза системою «Фігаро» (файл-сервер для правової бази даних, сервер інтранет, поштовий сервер). З іншого боку, завдання, що покладаються на «Фігаро», безперервно росли, тому більш продуктивний сервер ставився під «Фігаро», а той, що вивільнявся, віддавався під нові завдання.

На початку 2000 року КАЗ приступив до реалізації мережного проекту, що охоплював вже всю територію компанії. Проект, що також розроблявся відділом мережної інтеграції Бізнес-Консоль, включав оптоволоконну магістраль Gigabit Ethernet.

Додатки

Додаток 1

*Взаємозв'язок інформації, керівництва і контролю в компанії
інформаційного спрямування*

<i>Організаційна структура</i>
Плоска ієрархія з широким контролем
Стратегічні партнерства та товариства, що дозволяють концентруватися на основних областях компетенції
Механізми мережної координації, що накладаються на ієрархічні структури звітності
Функціональні підрозділи залишаються центрами знання, досвіду і зростання кар'єри

<i>Керівництво і ухвалення рішень</i>
Розподіл повноважень ухвалення рішень заміщає явно встановлену ієрархію влади
Вища ланка управління більше залучається до моніторингу операцій, визначає межі відповідальності, встановлює зв'язки і формує систему цінностей
Міжфункціональні підрозділи середнього рівня управління несуть відповідальність за розробку стратегій розвитку, графіків виконання робіт, мережну координацію та інновації Самокеровані робочі команди відповідають за управління локальними операціями і якістю продукції

<i>Операційні процеси</i>
Інтегровані, спрощені і синхронізовані процеси постачання продуктів та послуг, а також розробка нових продуктів
Тимчасові цикли виробничих процесів відповідають тимчасовим циклам в середовищі
Ефективні і гнучкі виробництва
Міжфункціональні і міжорганізаційні процеси Увага постійним модернізаціям та інноваціям

Управлінські процеси

Інтегровані, спрощені і синхронізовані процеси управління (планування, розподіли і управління виконанням робіт)

Тимчасові цикли управлінських процесів відповідають тимчасовим циклам в середовищі

Ефективне і гнучке управління

Міжфункціональні і міжорганізаційні команди

Зростання вертикальних і горизонтальних взаємодій

Жорсткий контроль через інформацію, а не через структури і нагляд

Стимули і винагороди

Загальні системи стимулювання (на основі команд)

Персональна звітність зберігається

Гнучкі плани мотивують прихильність до спільної роботи, забезпечують увагу організаційним пріоритетам і направляють на досягнення організаційної мети

Ролі / Кваліфікація і досвід

Ролі еволюціонують у міру того, як індивіди і команди борються за перерозподіл прав і обов'язків в новій структурі і за нову систему стимулів

Зростання аналітичного та інтелектуального змісту роботи

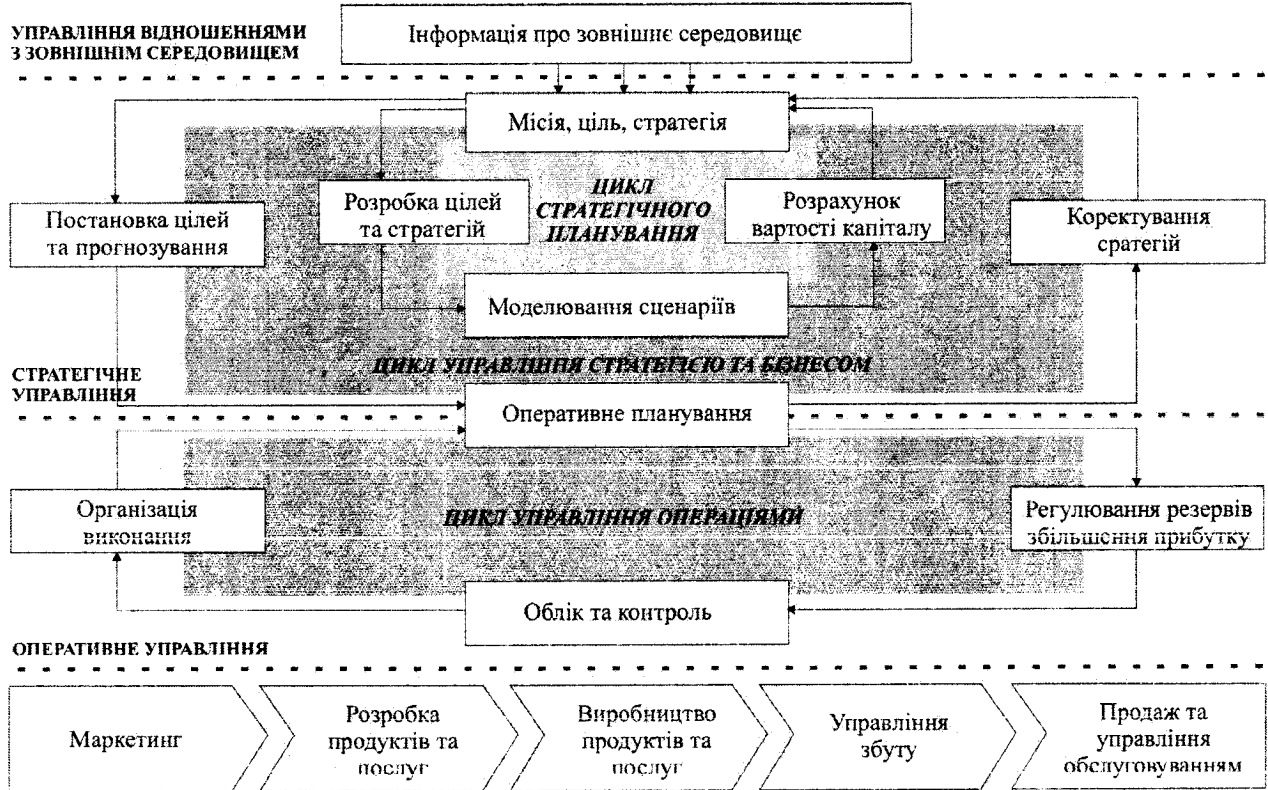
Очікується, що люди матимуть вищу кваліфікацію

Інформаційна компетентність на всіх рівнях

Особлива увага розвитку лідерства і змінам управлінської кваліфікації

Зростання кар'єри

Розширення обов'язків і збільшення горизонтальних переміщень замість ієрархічних

УПРАВЛІННЯ ВІДНОШЕННЯМИ
З ЗОВНІШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ

Взаємодія стратегічного і оперативного управління

Додаток 3

Визначення рівнів якості системи управління

Контур управління	Якість управління		
	Низька	Середня	Висока
1	2	3	4

Стратегічне управління	Стратегічний аналіз		
	Практично не проводиться, керівництво покладається на інтуїцію і результати минулих періодів	Проводиться формально і нерегулярно, на стратегічних сесіях обмежується, здебільшого, проведенням SWOT-аналізу	Стратегічний аналіз проводиться регулярно, застосовуються різні методи і моделі з використанням програмних систем
Місія компанії			
Місія не оголошена або формально оголошена, здебільшого, на стратегічній сесії в результаті «мозкового штурму». Не повною мірою відображає дійсність	Місія визначена і оголошена, з неї витікають цілі компанії, проте безпосередньо з корпоративною стратегією не пов'язана, не впливає на оперативну діяльність компанії, регулярно не оновлюється	Місія чітко сформулована і взаємобумовлена цілями і корпоративною стратегією, визначає оперативну діяльність компанії і регулярно коректується	
Головна стратегічна мета			
Головна стратегічна мета компанії визначена на рівні бізнес-ідеї, коректується за потребами поточної діяльності або оголошена декларативно	Головна стратегічна мета компанії витікає з місії і визначена як мета внутрішньогосподарської і фінансової діяльності або як мета операційного менеджменту	Головна стратегічна мета компанії взаємопов'язана з місією і відображає максимізацію добробуту власників	

1	2	3	4
Оперативне управління	Організаційна структура компанії		
	Виробничі і управлінські функції розподілені між працівниками нечітко. Бізнес-процеси носять нестійкий характер. Управління побудоване як реакція на події, що відбулися	Формалізація структур управління бізнесом	Оптимізація процесів бізнесу
	Фінансова система компанії		
Оголошена декларативно	Фінансова система побудована за центрами фінансового обліку і звітності відповідно до ієрархії підрозділів компанії	Фінансова система побудована за центрами фінансового обліку і звітності за всіма видами діяльності	
Планування оперативної діяльності			
Оперативне планування діяльності «від поточних результатів минулого»	Побудована система бюджетування із застосуванням простих програмних систем. Консолідація фінансової інформації в компаніях проводиться через зведення незавершених фінансових інвестицій	Побудована гнучка система бюджетування із застосуванням програмних систем з прогностичними і аналітичними моделями. Консолідація фінансової інформації в компаніях проводиться із застосуванням програмних систем	

1	2	3	4
Опера- тивне управ- ління	Керівник здійснює контроль діяльності управлінського апарату і виробництва. Бухгалтерський облік ведеться в основному на користь податкового обліку. Управлінський облік примітивний – на рівні перевірки факту наявності ліквідних засобів	Контроль і регулювання частково делегується менеджментом компанії. Закладені основи управлінського обліку	Єдина система збалансованих показників. Бухгалтерський облік здійснюється в повному обсязі податкового, фінансового і управлінського обліку

Інтегровані системи управління компанією, що ґрунтуються

	Назва інформаційної системи управління компанією	Клас
ІСУП для великих компаній	R/3	ERP
	Ваан	ERP
	Oracle Applications	ERP
	OneWorld J.D. Edwards	ERP
ІСУП для середніх компаній	SyteLine (розробник — Symix)	CSRP
	MAX (розробник — MAX International)	ERP
	Mfg/Pro (розробник — QAD)	ERP
	iRenaissance CS (розробник — Ross Systems)	ERP
	IFS (Industrial & Financial Systems)	ERP
	PRMS (розробник — Computer Associates)	ERP
	Ахарта (розробник — Damgaard, Данія)	ERP
ІСУП для малих і середніх компаній	Concorde XAL (розробник — Damgaard, Данія)	ERP
	Ехакт	ERP
	Platinum ERA	ERP
	Scala	ERP
	LS LIPro Systems (розробник — LIPro Systems, Німеччина)	ERP
	Protean (розробник — Wonderware)	ERP
	NS-2000 (розробник «Никос-Софт») + Solagem Enterprise (розробник — Solagem OY)	ERP
	«БОСС-Корпорація» (з модулем «Виробництво»)	MRP
	Парус 8.x	MRP
	БЭСТ-ПРО 3.02	MRP II
	SunSystems (фірма Systems Union) + RB Manufacturing (розробник — Robertson & Blums)	MRP
	«Галактика»	MRP
	ІС	MRP
	«Фігаро»	MRP
	«Монополія»	MRP
«Еталон»	MRP	

Додаток 5

Дослідження економічного ефекту обліку виробничих витрат в умовах впровадження інформаційних технологій

КОЕФІЦІЄНТ				
<i>Показник</i>				
№	Чинники	Початковий	Фактичний	Результат
СКЛАДСЬКИЙ ОБЛІК				20
ІНФОРМАТИВНІСТЬ				
1	Швидкість документообігу	15	10	35
2	Наявність необхідної кількості показників для автоматичного формування ЛЗК	15	50	
3	Можливість прийняття управлінських рішень	70	40	
АНАЛІТИЧНІСТЬ				
1	Розробка вертикалі ТМЦ в компанії	40	65	25
2	Ув'язка матеріалів з нормами щодо об'єктів ремонту	50	30	
3	Відстеження зміни норм матеріалів	10	5	
ОПЕРАТИВНІСТЬ				
1	Наявність реальних залишків матеріалів	20	30	10
2	Рівень незавершеного виробництва	80	70	
ІНТЕГРАЦІЯ З ІС КОМПАНІЇ				
1	Можливість складання ЛЗК в кожному підрозділі	30	20	10
*2	Розробка звітів аналітичного характеру	70	80	

Додатки

	ВИРОБНИЧОЇ ДИНАМІКИ			13,75
КУПШВЕЛЬНА ЦІННІСТЬ				
1	Унікальність організації виробничого обліку	40	40	0
*2	Виділення ряду принципів нових особливостей у виробничому обліку	60	60	
КОНКУРЕНТНА ПЕРЕВАГА				
1	Поєднання виробничого і бухгалтерського обліку	60	75	15
2	Орієнтація замовника на підрозділи	35	20	
3	Залучення нових замовників	5	5	
ВНУТРІШНЄ ПЛАНУВАННЯ				
1	Обробка замовлень, пов'язана з плануванням	60	70	10
2	Надання послуг, які задовольняють потреби покупця і ефективні щодо вартості	10	5	
*3	Здатність створювати унікальний список, що комплектують, і відповідні виробничі процедури для унікального замовлення покупця	30	25	
ІНТЕГРАЦІЯ З ПОКУПЦЕМ				
*1	Синхронізація покупця і відділів організації, орієнтованих на роботу з покупцем, з виконавчим і плануючим центром компанії, забезпечує здатність виявляти сприятливі можливості для створення відмінностей, підтримуючих конкуренцію	70	65	30
2	Облік критичних продуктів і ринкових чинників	30	45	

КОЕФІЦІЄНТ				
<i>Показник</i>				
<i>№</i>	<i>Чинники</i>	<i>Початковий</i>	<i>Фактичний</i>	<i>Результат</i>
ОПТИМІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСУ				13,75
КУПІВЕЛЬНА ЦІННІСТЬ				
1	Доведення критичної інформації про покупців до виконавчих центрів організації	80	60	20
*2	Уніфікація вихідних форм, привабливих для замовників	20	40	
ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДКРИТИХ ТЕХНОЛОГІЙ				
1	Створення технологічної інфраструктури	75	90	15
2	Підтримка інтеграції покупців, постачальників і виробничих додатків	25	10	
АДЕКВАТНІСТЬ				
1	Пріоритетність ринкової активності над виробничою діяльністю	10	0	20
2	Виявлення можливостей ресурсного забезпечення	20	10	
*3	Досягається висока оперативність інформаційної технології за рахунок відсутності пауз, пов'язаних з перенесенням інформації	70	90	

Додатки

ЕКОНОМІЧНЕ ОБґРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ				
1	Технологія обробки замовлень дозволяє перевірити його здійснення до того, як воно прийняте до виконання	70	60	10
2	Альтернативність варіантів забезпечується, загалом, під час обґрунтування технічних, організаційних або економічних заходів, направлених на поліпшення приватних показників цільової підсистеми системи виробництва	10	10	
3	Володіння цінною інформацією про нові ринкові тенденції, тиск конкурентів, про проблеми обслуговування покупців, ціноутворення і попит	20	30	
ТРУДОМІСТКІСТЬ				10
ІНФОРМАТИЗАЦІЯ				
1	Інформація про переваги покупця зберігається в центральній базі даних про покупців, яку можуть використати підрозділи обслуговування покупців, технічного обслуговування, досліджень, планування виробництва та інші	20	20	0
*2	Організується єдиний інформаційний простір, що дозволяє менеджерам і аналітикам швидко і надійно отримувати інтегровані дані про діяльність організації загалом і кожну її ланку, зокрема	80	80	
ОПТИМАЛЬНІСТЬ				
1	Якість послуг і правильність замовлення можуть бути значно поліпшені, а також зменшені цикли їх доставки	50	30	20

КОЕФІЦІЄНТ				
Показник				
№	Чинники	Початковий	Фактичний	Результат
2	Щоденне відстеження заборгованості і надходжень платежів	30	40	
3	Створюється список матеріалів, що комплектуються для виробництва, автоматично визначаються виробничі маршрути, матеріали плануються і замовляються і, нарешті, створюється робоче замовлення	20	30	

ЕФЕКТИВНІСТЬ МАРКЕТИНГОВОГО КОМПЛЕКСУ			10
ЯКІСТЬ АЛЬТЕРНАТИВИ ТА ВАРІАНТІВ УПРАВЛІНСЬКОЇ ІНФОРМАЦІЇ			
1	Активізація внутрішнього потенціалу компанії	20	20
2	Поглиблене опрацювання головних напрямів розвитку (зміна асортиментної політики, оргструктури, перепідготовка персоналу, освоєння нової системи управління маркетингом та інше)	30	40
3	Швидкість і обґрунтованість прийняття важливих рішень	60	50
ОКУПНІСТЬ ВИТРАТ НА АВТОМАТИЗАЦІЮ			25
РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ			
*1	Зменшення числа дефектів стає можливим завдяки оптимізації процесів і сфокусованості на виробничій діяльності	20	20
2	Можливість податкового планування	75	50
3	Впливу економічних законів на ефективність управлінського рішення	5	30

Примітка:

* – контрольні показники

ЛІТЕРАТУРА

Автоматизированные системы обработки экономической информации / Под ред. В.С. Рожнова. – М.: Финансы и Статистика, 1986. – 272 с.

Автоматизированные информационные технологии в экономике. Под ред. Г.А. Титоренко. – М.: Компьютер, ЮНИТИ, 1998. – 400 с.

Автоматизированные информационные технологии в экономике. Под общей ред. И.Т. Трубилина. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 416 с.

Автоматизация управления предприятием / Баронов В.В. и др. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 239 с.

Адамадзиев К. Р. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: Учебное пособие. – Махачкала: Издательско-полиграфический центр ДГУ, 2001. – 104 с.

Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н. Интеллектуальные информационные системы: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 424 с.

Ансофф И. Стратегическое управление: пер. с англ. – М.: Экономика, 1989. – 519 с.

Апчерч А. Управленческий учет: принципы и практика: Пер. с англ. / Под ред. Я. В. Соколова, И. А. Смирновой. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 952 с.

Архипова З. В., Пархомов В. А. Информационные технологии в экономике: Учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2003 – 184 с.

Ахтырченко К. В., Сорокваша Т. П. Методы и технологии реинжиниринга ИС. – <http://www.citforum.ru>.

Батюк А. Э., Двукіт З. П., Обелюська К. М. Інформаційні системи в менеджменті: Навч. посіб. – Львів: Інтеллект-Захід, 2004. – 520 с.

Берега А. М. Основи створення інформаційних систем: Навч. посіб. - 2-е вид., перероб. і доп. – К.: КНЕУ, 2001.-214 с.

Бугорский В. И. Информационные системы в экономике: Экономика информатики: Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «Информационные системы» и направлению «Производственный менеджмент». – СПб.: СП.ГИЗ, 1997. – 181 с.

Бутинець Ф. Ф. та ін. Бухгалтерський управлінський облік. Навчальний посібник для студентів спеціальності 7.050106 “Облік і аудит” / Ф. Ф. Бутинець, Л. В. Чижевська, Н. В. Герасимчук. – Житомир: ЖПІ, 2000. – 488 с.

Васьковська М. С. Інформаційні системи обліку: Навч. посіб. для студ. спец. “Облік та аудит” / Технологічний ун-т Поділля. – Хмельницький : ТУП, 2003. – 167 с.

Вендов А. М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 176 с.

Введение в информационный бизнес: Учебное пособие / Голосов О. В., Охрименко С. А., Хорошилов А. В. Под ред. Тихомирова В. П., Хорошилова А.В. -- М.: Финансы и статистика, 1996. -- 240с.

Гайфуллин Б. Н., Обухов И. А. Автоматизированные системы управления предприятиями стандарта ERP/MRP II. -- М.: Богородский печатник, 2000. -- 104 с.

Гайфуллин Б., Обухов И. Современные системы управления предприятием. -- <http://www.interface.ru>.

Годин В. В., Корнеев И. К. Управление информационными ресурсами: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 17. -- М.: ИНФРА-М, 2000. -- 352 с.

Голов С. Ф. Управлінський облік. Підручник.- К.: Лібра, 2003.-704с.

Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навч. посібник. -- К.: КНЕУ, 2001. -- 400 с.

Дисо С. М. Проектирование и использование баз данных. -- М.: Финансы и статистика, 1995. -- 208 с.

Друри К. Управленческий и производственный учет: Пер. с англ.; Учебник. -- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. -- 1071 с.

Загородний В. П. Автоматизация бухгалтерського учета, контроля, анализа и аудита.-К.: А..К., 1998. -- 766 с.

Загородний В. П., Савченко В. Я. Бухгалтерський облік, контроль і аудит в умовах ринку. -- 2-е вид. -- К.: Фірма "ДІКСТ", 1997. -- 832 с.

Задихайло Д. В., Кібенко О. Р., Назарова Г. В. Корпоративне управління: Навчальний посібник. -- Х.: Еспада, 2003.-688 с.

Ибадулаев В. А., Космачев В. П. Концепция построения информационного обеспечения системы управления риском. -- <http://www.alf-center.com>.

Івахненко С. В. Інформаційні технології в організації бухгалтерського обліку та аудиту: Навч. посіб. -- К.: Знання-Прес, 2003. -- 349с.

Ивлев В., Попова Т. Реорганизация и автоматизация систем управления предприятием. -- <http://www.optim.ru>.

Ильина О. П. Информационные технологии бухгалтерского учета. -- СПб.: Питер, 2001. -- 688 с.

Информационные системы в экономике: Учебник для вузов/ Под ред. В. В. Дика -- М.: Финансы и статистика, 1996. -- 272 с.

Информационные технологии управления: учебное пособие / Под ред. Ю.М. Черкасова. -- М.: ИНФРА-М, 2001. -- 216 с.

Інформаційні системи бухгалтерського обліку: Підруч. для студ. вищ. навч. закл. спец. 7.050106 «Облік і аудит» / Ф.Ф. Бутинець, С.В.Івахненко, Т.В. Давидок, Т.В. Шахрайчук; За ред.проф. Ф.Ф.Бутинця. -- 2-ге вид., перероб. і доп. -- Житомир: Інж.-технол.ін-т: ПП «Рута», 2002. -- 544 с.

Информационные системы и технологии. Сибирский государственный университет путей сообщения. -- <http://www.stu.ru>.

- Информационная система Парус. – <http://www.parus.ru>.
- Информационная система 1С. – <http://www.1c.ru>.
- Карминский А. М., Нестеров П. В.* Информатизация бизнеса. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 416с.
- Карминский А. М., Жевага А. А.* Принципы оценки экономического эффекта от внедрения управленческой информационной системы на предприятии с территориально распределённой структурой. – <http://www.cfin.ru>.
- Катерина Де Роза.* Планирование ресурсов, синхронизированное с покупателем (CSRP). – <http://www.itrealty.ru>.
- Козье Д.* Электронная коммерция: Пер. с англ. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция». 1999. – 288 с.
- Колесник А.П.* Компьютерные системы в управлении финансами. – М.: Финансы и статистика, 1994. – 312с.
- Колосова О. В., Сурина А. В., Туккель И. Л., Фальков Д. С.* Автоматизация управления современными предприятиями на базе интегрированных многофункциональных средств и нечетких логик. – <http://www.intech.webservis.ru>.
- Компьютерные технологии обработки информации: Учеб. пособие /С. В. Назаров, В. И. Першиков, В. А. Тафинцев и др.; Под ред. С.В. Назарова. – М.: Финансы и статистика, 1995. – 247с.
- Комплексная автоматизация управления предприятием: Информационные технологии – теория и практика / Ю. А. Петров, Е. Л. Климович, Ю. В. Ирюпин. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 160с.
- Корпоративная информационная система Галактика. – <http://www.galaktika.ru>.
- Корнеев И. К., Година Т. А.* Информационные технологии в управлении: Учеб. пособие для вузов / ГУУ. - М.: ЗАО “Финстатинформ”, 1999. – 47 с.
- Кравчук С. О., Мохін В.О.* Основы комп’ютерної техніки: Навч. посіб. – К.: Політехнікс, 2005. – 344 с.
- Кузякин В.И.* Информационные технологии в экономике: Учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во ГОУ УГТУ – УПИ, 2002. – 45с.
- Кравченко Т.К., Пресняков В.Ф.* Информационные технологии управления предприятием – М.: Государственный университет – Высшая школа экономики, 2002. – 439 с.
- Маклаков С.В.* BРwin и ERrwin. CASE-средства разработки информационных систем. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2000. – 256 с.
- Матвеев Л.А.* Компьютерная поддержка решений: Учебник – СПб: Специальная Литература, 1998. – 472 с.
- Маслов В.П.* Інформаційні системи і технології в економіці: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – К. : Слово, 2003. – 264с.
- Матієнко-Зубенко І.І., Терещенко Л.О., Богославець О.І.* Інформаційні системи і технології в обліку: Навчально-методичний посібник для самост. вивчення дисципліни / Київський національний економічний ун-т – К.: КНЕУ, 2004. – 288с.

Мироненко Ю.Д., Тереханов А. К. Подсистемы стратегического и оперативного управления. – <http://www.iteam.ua>.

Мищенко А.И. Теория экономических информационных систем: Учебник. – 4-е изд., доп. и перераб. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 240с.

Морозов В.П., Тихомиров В.П., Хрусталеv Е.Ю. Гипертексты в экономике. Информационная технология моделирования: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 255с.

Некрасова Е. Информационная система предприятия: эффекты или эффективность. – <http://www.management.com.ua>.

Основы информационной безопасности. Интернет-Университет Информационных Технологий. – <http://www.intuit.ru>.

Основы информационных систем: Навч. посіб. – вид. 2-ге, перероб. і доп. /В.Ф. Ситник, Т.А. Писаревська, Н.В. Єрємїна. – К.: КНЕУ, 2001. – 420с.

Организационное управление: Учеб. пособие для вузов /Под ред. Н. И. Архиповой, В. В. Кульба и др. – М.: Изд-во “ПРИОР”, 1998. – 448 с.

Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организации и информационных технологий.– М.: Финансы и статистика, 1997. – 150 с.

Павленко Л.А. Корпоративні інформаційні системи: Навч. посіб. /Харківський держ. економічний ун-т. – Х. : ВД “ІНЖЕК”, 2003. – 260с.

Петраков А.В. Введение в электронную почту. – М.: Финансы и статистика, 1993. – 207с.

Пономаренко В.С., Бутова Р. К., Журавльова І. В., Назарова Г. Н., Павленко Л. А. Інформаційні системи і технології в економіці: Посібник для студентів вищих навч. закладів. – К.: Академія, 2002. – 544с.

Попов Е.В., Ойнер О.К. Виртуальный маркетинг. – <http://www.vrn.comlink.ru>.

Построение экспертных систем / Под ред. Ф. Хейес-Рота, Д. Уотермена, Д. Лената. – М.: Мир, 1987. – 441с.

Першиков В.И., Савишков В.М. Толковый словарь по информатике; 2-е изд. доп. – М.: Финансы и статистика, 1995. – 544 с.

Подольский В. И., Дик В. В., Урицков А. И. Информационные системы в бухгалтерском учете. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998. – 319с.

Пуцко В.В. Информационная система управления предприятием. Особенности жизненного цикла. // Корпоративные системы. – №1.- 2003. – С.22-29.

Проект финансового менеджмента на больших предприятиях. Проект Taxis. – <http://www.gaap.ru>.

Райан Б. Стратегический учет для руководителя / Пер. с англ. под ред. В.А. Микрюкова. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998. – 616с.

Реальная автоматизация реальных предприятий. – <http://www.i2r.ru>

Решение SAP R/3 для большого бизнеса – корпоративные системы управления mySAP Business Suite. – <http://www.incom.ua>.

- Романов А. Н., Одищев Б. Е. Автоматизация аудита. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1999. – 336 с.
- Рубцов С. Опыт использования стандарта IDEF0.- <http://www.iteam.ua>.
- Семенов М.И., Трубилин И.Т. и др. Автоматизированные информационные технологии в экономике. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 416 с.
- Система IFS Applications. – <http://www.sfsystems.ru>.
- Смирнова Г. Н., Сорокин А. А., Тельнов Ю. Ф. Проектирование экономических информационных систем: Учебник / Под ред. Ю. Ф.Тельнова. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 512 с.
- Смирнов М. Особенности внедрения информационной системы SAP R/3: опыт и практика. – <http://www.mrch.ru>.
- Страхарчук А. Я., Страхарчук В. П. Інформаційні технології в економіці: Навч. посіб. для студ. кооп. вузів / Укоопспілка. Навчально- методичний центр “Укоопосвіта”. – К., 1999. – 355 с.
- Терещенко Л. О., Матієнко-Зубенко І. І. Інформаційні системи і технології в обліку: Навч. посіб. / Київський національний економічний ун-т. – К.: КНЕУ, 2004. – 188 с.
- Технологии управления базами данных. – <http://www.parus.ru>.
- Технологии и решения BAAN. -- <http://www.baan.ru>.
- Тоценко В. Системы поддержки принятия решений – ваш инструмент для правильного выбора. – <http://www.computerra.ru>.
- Управленческие информационные системы. – Учебное пособие. – М.: Корпорация Прагма, 2005. – 103 с.
- Управленческий консультант. Настольная книга руководителя. – К.: ТЗОВ «БУК», 2005. – 334с.
- Уткин В.Б., Балдин К.В. Информационные системы и технологии в экономике: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 335 с.
- Целых А. Всесторонний анализ эффективности информационных проектов. – <http://www.management.com.ua>.
- Цыбулькин Я. Современные подходы к интеграции программных систем. – <http://www.cio.org.ua>.
- Черненко М., Слепцов С. Принципы классификации управленческих информационных систем. – <http://www.management.com.ua>
- Шквир В.Д., Зегородній А.Г., Височан О.С. Інформаційні системи і технології в обліку: Навч. посіб. для вищ. навч. закл. / Національний ун-т “Львівська політехніка”. – Л. : Видавництво Національного ун-ту “Львівська політехніка”, 2003. – 268 с.
- Шуремов Е.Л. Системы автоматизации бухгалтерского учета: Классификация, построение, выбор / Под ред. А.В. Власова. – М.: Бухгалтерский учет, 1996. – 160 с.
- Яругова А. Управленческий учет: опыт экономически развитых стран: Пер. с польск. – М.: Финансы и статистика, 1991. – 240 с.

Эффективность автоматизации производства / Н.Г. Чумаченко, М. Д. Айзенштейн, Л.С. Винарик и др. – К.: Техника, 1991. – 167 с.

Эффект от внедрения ERP в промышленности.- <http://www.mctlab.ru>.

Applegate L.M., McFarlan F.W., McKenney J.L. Corporate Information Systems Management: The Issues Facing Senior Executives. Irwin, 1996.

Diana Farrell, Terra Terwilliger, Allen P. Webb. Оправданные технологии. – <http://www.management.com.ua>.

ERP системы. Современное планирование и управление ресурсами предприятия. Выбор, внедрение, эксплуатация / Дэниел О’Лири. – М.: ООО «Вершина», 2004. – 272 с.

IFIP-IFAC Task Force (1998) “General Enterprise Reference Architecture Methodology version 1.6.2 (GERAM)”.

Laudon K., Laudon J. Essentials of Management Information Systems: Organization and Technology. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2000.

Microsoft Business Solutions. – <http://www.microsoft.com>.

Oracle E-Business Suite. – <http://www.oracle.com>.

Robin Goodfellow. Manufacturing Resource Planning A. Pocket Guide. 1993.

The best-run Businesses run SAP. – <http://www.sap.com>.

Навчальне видання

Гушко Сергій Володимирович
Шайкан Андрій Валерійович

УПРАВЛІНСЬКІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Керівник видавничого проекту Піча В. М.

Комп'ютерна верстка і дизайн обкладинки О.М. Безотосний

Формат 60 x 84/16
Гарнітура Таймс
Умовн. друк. арк. 18,41

ПП "Магнолія 2006"
а/с 431, м. Львів-53, 79053, Україна.
Тел. +380503701957; E-mail: picha1938@ukr.net
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного
реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції:
серія ДК № 2534 від 21.06.2006 року,
видане Державним комітетом телебачення і радіомовлення України

Віддруковано у друкарні видавництва "Магнолія 2006"

СТИСЛИЙ ЗМІСТ

Вступ

Розділ 1. Концептуальні основи управлінських інформаційних систем

Розділ 2. Принципи побудови управлінських інформаційних систем

Розділ 3. Інструментальні засоби для роботи користувача

Розділ 4. Новітні інформаційні технології та їх класифікація

Розділ 5. Оцінка економічного ефекту від впровадження інформаційних систем

Розділ 6. Інформаційна безпека економічних систем

КЕЙСИ

Додатки

Навчальний посібник дає можливість дослідити вплив фактора використання інформаційних систем на процес управління компанією. Серед найбільш важливих і масових сфер, в яких інформаційні системи відіграють вирішальну роль, особливе місце займає сфера управління.

Досвід господарювання зарубіжних промислових компаній в умовах ринкової економіки довів, що найбільш надійним способом поліпшення стану обліку і управління є впровадження сучасних управлінських інформаційних систем.

Посібник – систематизований і складений за нормативною програмою курсу “Управлінські інформаційні системи”. Це дозволяє студентам краще засвоїти навчальний матеріал або самостійно опанувати його.

Розрахований на викладачів, студентів та аспірантів факультетів, відділень економічного спрямування. Може бути використаний на курсах підвищення кваліфікації працівників, а також може бути використаний на практиці під час підготовки до атестації на звання професійного бухгалтера або аудитора.

ВИЩА ОСВІТА В УКРАЇНІ

Видавництво «Магнолія 2006»