

005.57 1078

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В МЕНЕДЖМЕНТІ

Навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів

УДК 22.06

Україна
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІБЛІОТЕКА
Читальний зал № 4



Суми
«Університетська книга»
2003

Сумський державний
університет
БІБЛІОТЕКА

105

УДК 65.012.32:004.7

ББК 32.973.202

I-74

Рекомендовано до друку Вченою радою Сумського державного університету. Протокол № 8 від 16.05.03.

Рецензенти:

О.Ф. Балацький, доктор економічних наук, професор;

С.М. Козьменко, доктор економічних наук, професор;

Є.В. Мішенін, доктор економічних наук, професор

Автори: Глівенко С.В., к.е.н. (вступ, післямова, 4.1; 4.2.; 4.3; 4.4; 5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 5.5; 6.1; 6.2; 6.3; 6.4; 6.5; 7.1; 7.2; додаток Б), Лапін Є.В., к.е.н. (1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4), Павленко О.О. (8.1; 8.2; 8.3; 8.4; додаток А), Лебідь В.М. (3.1; 3.2; 3.3; 3.4), Слабко С.С. (7.3; 7.4; 7.5; 7.6; 7.7; 7.8).

I-74

Інформаційні системи в менеджменті: Навчальний посібник /
Глівенко С.В., Лапін Є.В., Павленко О.О. та ін. – Суми: ВТД
«Університетська книга», 2003. – 352 с.

ISBN 966-680-106-X

Узагальнені сучасні методи використання інформаційних комп'ютерних технологій при побудові інформаційних систем підприємств та компаній різного профілю діяльності. Детально розглядається економічна сутність, предмет, об'єкт та функції інформаційних систем управління компанією. Проаналізовані можливості ведення бізнесу із застосуванням мережі Інтернет. Ґрунтовно розглянуті правові відносини у сфері інформатизації економічної діяльності. Значна увага приділяється аналізу ефективності застосування комп'ютерних методів автоматизованого керування економічними процесами компанії, подано поради щодо написання курсових робіт з курсу "Інформаційні системи в економіці".

Навчальний посібник рекомендується при вивченні дисциплін "Інформаційні системи", "Автоматизоване робоче місце менеджера", "Інформаційне правове забезпечення" тощо студентам економічних спеціальностей освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст та магістр.

ББК 32.973.202

ISBN 966-680-106-X

© Глівенко С.В., Лапін Є.В.,
Павленко О.О., Лебідь В.М.,
Слабко С.С., 2003
© ТОВ «ВТД «Університетська
книга», 2003.

З М І С Т

Передмова	6
-----------------	---

Розділ 1

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ КЕРУВАННЯ

1.1. Проблеми і шляхи розвитку інформатизації керування	9
1.2. Інформація і її роль у процесі керування	16
1.3. Інформаційні технології, основні види та їх використання в сучасному бізнесі	21
1.3.1. Інформаційні технології обробки даних	24
1.3.2. Інформаційні технології керування	26
1.3.3. Інформаційні технології підтримки прийняття рішень	27
1.3.4. Інформаційні технології експертних систем	29
1.4. Автоматизовані системи керування підприємством (стандарти MRP, MRPII, ERP, ERP II)	32

Розділ 2

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ ЯК СКЛАДОВА ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

2.1. Склад, критерії й показники економічного потенціалу підприємства	48
2.2. Властивості економічного потенціалу підприємства	52
2.3. Підходи до моделювання економічного потенціалу підприємства	54
2.3.1. Економіко-математичні моделі економічного потенціалу підприємства	54
2.3.2. Інвестиційні моделі і стратегії розвитку потенціалу	61
2.4. Оцінка економічного потенціалу підприємства	64
2.5. Обробка інформації й інформаційне забезпечення реінжинірингу бізнес-процесів	66

Розділ 3

КОМУНІКАТИВНІ ПРОЦЕСИ В СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ

3.1. Сутність комунікації, її роль у системі керування компанією ...	72
3.2. Класифікація комунікацій компанії	76
3.3. Керування комунікаційними процесами	81
3.5. Напрямки удосконалення системи комунікацій у керуванні	89

Розділ 4

**ОРГАНІЗАЦІЯ І ЗАСОБИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

4.1. Види, структура й організаційно-методичне забезпечення сучасних інформаційних технологій	94
4.2. Технічна основа і програмні засоби сучасних інформаційних технологій	100
4.3. Особливості розвитку інформаційних технологій керування ...	104
4.4. Проектування і впровадження ІС	110

Розділ 5

**КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ЕКОНОМІЧНОЇ
ІНФОРМАЦІЇ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ
КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ**

5.1. Основні поняття, функції системи керування базами даних	121
5.2. Типова організація системи керування базами даних	133
5.3. Організація керування базами даних	144
5.4. Інформаційна безпека баз даних	153
5.5. Перспективи розвитку систем керування базами даних	157

Розділ 6

**МЕРЕЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ Й СИСТЕМИ РОЗПОДІЛЕНОЇ
ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ**

6.1. Мережні технології й переваги їх використання в управлінській діяльності	160
6.2. Склад і призначення системного технологічного забезпечення функціонування мереж	161
6.3. Розподілена обробка даних і технології роботи з ними	173
6.4. Захист даних	181
6.5. Приклади використання можливостей мереж (касові термінали і білінгові системи)	189

Розділ 7

**ГІПЕРТЕКСТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ І НОВІ МОЖЛИВОСТІ БІЗНЕСУ
В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ**

7.1. Гіпертекстові технології і їх застосування в Інтернет	196
7.2. Інформаційні системи і служби в Інтернет	202
7.3. Пошук комерційної інформації в Інтернет	212
7.4. Електронна комерція	221
7.4.1. Класифікація і форми електронної комерції	221
7.4.2. Обсяги електронних продажів і способи оплати	226
7.5. Інтернет-реклама	232
7.5.1. Банерна реклама	235
7.5.2. Інші форми Інтернет-реклами	240
7.5.3. Ефективність Інтернет як рекламного середовища	242
7.5.4. Рекламні агентства в мережі	246

7.6. Платіжні системи	250
7.7. Віртуальна зайнятість	265
7.8. Основні види працівників у сфері інформаційних систем і Інтернет-технологій	269

Розділ 8

ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

8.1. Роль правового захисту інформаційних технологій, його еволюція	272
8.2. Правова специфіка сфери інформатизації	278
8.3. Основи правової захищеності інформаційних ресурсів в Україні	283
8.4. Правопорушення у сфері високих технологій	292
Додаток А. Витяги з Законів України у сфері інформатизації	312
Додаток Б. Методичні рекомендації для написання курсової роботи з дисципліни «Інформаційні системи в менеджменті»	327
Глосарій	345
Рекомендована література	349

ПЕРЕДМОВА

Даний посібник є спробою авторів, які викладають практичні університетські курси «Інформаційні системи в менеджменті» й «Автоматизоване місце менеджера» для студентів економічних спеціальностей і є практиками в цій сфері, розглянути інформаційну систему компанії як об'єкт керування, а також визначити дисципліни професійної освітньої підготовки менеджера, необхідні набуття знань та формування навичок з керування створенням, упровадженням, експлуатацією, підтримкою і розвитком інформаційних систем (ІС).

Сподіваємося, що це видання допоможе читачеві зрозуміти призначення і роль інформаційних систем у менеджменті. Менеджерові будь-якої сфери діяльності, де використовуються інформаційні ресурси, для ефективної роботи потрібно знати:

- що собою являють інформаційні ресурси;
- як і з чого формується технологічне середовище інформаційних систем;
- як супроводжуються процеси розвитку інформаційних систем і до чого вони можуть привести;
- як ефективно використовувати інформаційні системи в конкретній предметній галузі;
- які виробники діють на ринку засобів інформатизації, яку вони займають частину ринку і технічні характеристики продукції;
- як забезпечити комплексну захищеність інформаційних ресурсів (технічну, технологічну, правову).

Для того щоб розвиток інформаційної системи відповідав цілям компанії, необхідно визначити її місце в системі керування економічним об'єктом на всіх етапах життєвого циклу і забезпечити координацію дій з розвитком об'єкта керування. У свою чергу, фахівець з інформаційних технологій має знати, як здійснюється планування інформаційних систем, які особливості має галузь обробки інформації та як формується її організаційна структура, як забезпечується правова захищеність інформаційних ресурсів.

Наслідком упровадження інформаційних технологій є зміна функціональних обов'язків осіб, що приймають рішення в системі керування. У результаті в них або з'являються нові додаткові обов'язки, або ж їх кількість скорочується, що спричинює звільнення співробітників.

Фірма-виробник зацікавлена в розробці, реалізації і впровадженні ІС на об'єкті. Фірма-споживач також украй зацікавлена у швидкому і безконфліктному впровадженні ІС і підтримці її експлуатації. Разом з тим у наш час з будь-якого технологічного питання можна зібрати таку кількість інформації, що ніхто не зможе її за реально відведений ситуацією час осмислити (іноді навіть просто переглянути) і вже тим більше ефективно використовувати.

Основою сучасних інформаційних технологій і систем є комплекс технічних засобів забезпечення інформаційних технологій: комп'ютерна техніка, засоби комунікаційної техніки і програмне забезпечення.

У цьому виданні ми не ставимо за мету розповісти про всі складові технічної частини систем. По-перше, це вже зроблено фахівцями з цих галузей, а, по-друге, темпи розвитку і відповідно морального старіння технічної частини настільки високі, що від моменту написання до моменту надходження посібника до читача техніка вже застаріє і з'являться нові технічні рішення.

Розумінню предмета і змісту даної книги може сприяти уявлення про те, що інформаційна система, власне кажучи, є виробництвом, яке випускає певну продукцію. Ця продукція може бути виміряна кількісно й оцінена якісно, може також бути визначена її вартість.

Одним із найголовніших факторів, що стимулюють створення все більш потужних і ефективних інформаційних систем, є конкуренція в основній діяльності компаній, оскільки саме оперативна і повна інформація надає перевагу перед конкурентами, а неухвалюваність до якості й ефективності ІС обов'язково призводить до втрати ринкових позицій.

Засоби інформатизації складають значну частку світового ринку і значною мірою вже зараз визначають структуру інвестиційних потоків світової економіки. У світовій економіці багато сфер діяльності людини стали мультинаціональними або транснаціональними завдяки можливостям інформаційних систем. Цьому питанню присвячено розділ про нові можливості бізнесу в мережі Інтернет, де зараз активно формується особлива економічна система, яка повністю дублює всю сферу послуг реального світу.

Основним завданням посібника ми вважаємо надання необхідного обсягу знань про побудову і функціонування інформаційних систем з урахуванням, на жаль, недостатнього рівня підготовки студентів економічного профілю стосовно технологічних, програмних особливостей і можливостей сучасних інформаційних систем керування компанією.

Інформатизація процесів керування

1.1. Проблеми і шляхи розвитку інформатизації керування

Організація інформаційної системи повинна відповідати організації основної діяльності компанії. Загальноприйнятою основою рішення практичних завдань організації в цій сфері вважається структурний підхід. При цьому необхідно врахувати, що в даний час система обробки інформації в структурі компанії посідає значне місце.

Внутрішня організація обробки інформації до останнього часу підпорядковувалася насамперед вирішенню внутрішніх завдань створення, розвитку, обслуговування й експлуатації інформаційних систем. Однак технічна й технологічна децентралізація, поява типових автоматизованих робочих місць (АРМ) і потужних стандартних проблемно-орієнтованих пакетів прикладних програм зумовили виникнення в галузі обробки інформації вагомих завдань консультування користувачів і супроводу інформаційних систем, що потребують значної кваліфікації.

Поряд із внутрішньою організацією змінюється рівень входження підрозділів з обробки інформації в ієрархію компанії. При підвищенні рівня обробки інформації у виробничій ієрархії компанії слід розмістити оперативні підрозділи з обробки інформації на третьому чи навіть на четвертому рівні структури компанії і тільки відповідальність за планування та контроль сфери інформатизації підняти на другий чи перший рівень.

Організаційні зміни, якщо такі будуть потрібні, повинні бути роз'яснені всім безпосереднім учасникам, навіть якщо ці зміни повинні бути реалізовані в компанії в цілому. Організаційні зміни в компанії як процес повинні супроводжуватися відповідними організаційними заходами (наприклад, створенням на певний час

комісії з керування цим процесом, заходами щодо навчання працівників і т.д.).

Для інформаційних систем і технологій є цілком природним те, що вони застарівають і замінюються новими. Так, наприклад, технологію пакетної обробки програм в обчислювальному центрі змінила технологія роботи на персональному комп'ютері на робочому місці користувача. При впровадженні нової інформаційної технології в організації слід оцінити ризик відставання від конкурентів через її неминуче старіння згодом, тому що інформаційні продукти, як будь-який вид матеріальних товарів, мають надзвичайно високу швидкість змінюваності новими видами чи версіями. Періоди змінюваності коливаються від декількох місяців до одного року. Якщо в процесі впровадження нової інформаційної технології цьому фактору не приділяти належної уваги, можливо, що до моменту завершення переходу компанії на нову інформаційну технологію вона вже застаріє і слід буде вживати заходів щодо її модернізації. Такі ситуації з впровадженням інформаційної технології звичайно пов'язують з недосконалістю технічних засобів, тоді як основною причиною є відсутність чи слабка опрацьованість методології використання інформаційної технології.

Історично інформаційні системи розвивалися таким чином.

Централізована обробка інформації на ЕОМ обчислювальних центрів була першою історично сформованою технологією. Створювалися великі обчислювальні центри колективного користування, оснащені великими ЕОМ, застосування яких дозволяло обробляти значні масиви вхідної інформації й одержувати різні види інформаційної продукції, що потім передавалася користувачам. Такий технологічний процес був зумовлений недостатнім оснащенням обчислювальною технікою підприємств і організацій.

Переваги методології централізованої технології:

- можливість звертання користувача до великих масивів інформації у вигляді баз даних і до інформаційної продукції широкої номенклатури;
- порівняльна легкість упровадження методологічних рішень з розвитку й удосконалення інформаційної технології завдяки їхньому централізованому прийняттю.

Недоліки такої методології також очевидні:

- обмежена відповідальність персоналу, що не сприяє оперативному одержанню інформації користувачем, тим самим

перешкоджаючи правильності прийняття управлінських рішень;

- обмеження можливостей користувача в процесі одержання й використання інформації.

Децентралізована обробка інформації пов'язана з появою персональних комп'ютерів і розвитком засобів телекомунікацій. Вона істотно потіснила попередню технологію, оскільки надає користувачу широкі можливості в роботі з інформацією і не обмежує його ініціатив.

Перевагами такої методології є:

- гнучкість структури, що забезпечує ініціативу користувача;
- посилення відповідальності нижчої ланки співробітників;
- зменшення потреби в користуванні центрального комп'ютера і відповідно контролю з боку обчислювального центра;
- більш повна реалізація творчого потенціалу користувача завдяки використанню засобів комп'ютерного зв'язку.

Ця методологія має й свої недоліки:

- складність стандартизації через велику кількість унікальних розробок;
- психологічне неприйняття користувачами у готових програмних продуктах стандартів, що рекомендуються обчислювальним центром;
- нерівномірність розвитку рівня інформаційної технології на місцях, що в першу чергу визначається рівнем кваліфікації конкретного працівника.

Описані переваги й недоліки централізованої і децентралізованої інформаційної технології обумовили необхідність дотримання лінії розумного застосування і першого, і другого підходів.

Раціональна методологія, за якою обов'язки мають розподілятися, така:

- обчислювальний центр повинен відповідати за вироблення загальної стратегії використання інформаційної технології, допомагати користувачам як у роботі, так і в навчанні, встановлювати стандарт і визначати політику застосування програмних і технічних засобів;
- персонал, що використовує інформаційну технологію, повинний дотримуватися вказівок обчислювального центра, здійснювати розробку своїх локальних систем і технологій відповідно до загального плану організації.

Раціональна методологія використання інформаційної технології дозволить досягти більшої гнучкості, підтримувати загальні

стандарти, забезпечити сумісність інформаційних локальних продуктів, знизити дублювання діяльності і т.д.

На цей час стало зрозуміло, що майбутнє – за розподіленими технологіями обробки інформації та за їх роздільною централізованою і децентралізованою експлуатацією. Виявилось, що в інформаційних системах спостерігаються такі тенденції:

- відбувається дрейф інтересів користувачів від використання машин-обчислювачів до використання обчислювальних і інформаційних мереж;
- знижується інтенсивність необхідного обслуговування при використанні інформаційних систем (наприклад, унаслідок перекладання деяких завдань обслуговування на користувача при відповідній його підготовці);
- виходять на передній план захищеність інформації й інформаційної системи в цілому на основі комплексів мереж.

Ці тенденції необхідно виявити, оцінити й описати при формуванні цілей інформаційної системи на стратегічному рівні, а потім трансформувати у вигляді завдань на оперативному рівні. Ефективне використання всіх засобів інформатизації складають основу менеджменту інформаційних систем.

Існує декілька поглядів на розвиток інформаційних систем і технологій з використанням комп'ютерів, що визначаються різними ознаками розподілу. Загальним для всіх підходів є те, що з появою персонального комп'ютера розпочався новий етап розвитку використання інформаційних технологій.

Перший етап (1960–1970 рр.) – «електронна» технологія, основним інструментарієм якої стають великі ЕОМ та створені на їх базі автоматизовані системи керування (АСК) й інформаційно-пошукові системи, оснащені широким спектром базових і спеціалізованих програмних комплексів. Обробка даних – в обчислювальних центрах у режимі колективного користування. Основним напрямком розвитку інформаційної технології була автоматизація операційних рутинних дій людини. Етап характеризується складністю обробки великих обсягів даних в умовах обмежених можливостей апаратних засобів. Головним критерієм оцінки ефективності створюваних інформаційних систем була різниця між витраченими на розробку та зекономленими в результаті впровадження засобами. Основною проблемою на цьому етапі була психологічна: погана взаємодія користувачів, для яких створювалися інформаційні системи, і розробників через розбіжність їхніх поглядів щодо розуміння вирішуваних проблем. Унаслідок цього створювалися системи, які користувачі погано сприй-

мали і, незважаючи на досить широкі можливості, не використовували повною мірою.

Другий етап (з початку 1980-х років) – «комп'ютерна» технологія, основним інструментарієм якої є персональний комп'ютер із широким спектром стандартних програмних продуктів різного призначення. Комп'ютер стає інструментом непрофесійного користувача, а інформаційні системи – засобом підтримки прийняття його рішень. На цьому етапі відбувається процес персоналізації систем підтримки прийняття рішень певними фахівцями. Подібні системи мають вбудовані елементи аналізу й інтелекту для різних рівнів керування, реалізуються на персональному комп'ютері й використовують телекомунікації. Користувач зацікавлений у проведеній розробці, налагоджується контакт із розробником, виникає взаєморозуміння обох груп фахівців. На цьому етапі використовується як централізована обробка даних, характерна для першого етапу, так і децентралізована, що ґрунтується на рішенні локальних завдань і роботі з локальними базами даних на робочому місці користувача. Проблеми – максимальне задоволення потреб користувача й створення відповідного інтерфейсу роботи в комп'ютерному середовищі, а також відставання програмного забезпечення від рівня розвитку апаратних засобів.

Третій етап (з початку 1990-х рр.) – створення сучасної технології інформаційних систем. Починають широко використовуватися в різних галузях глобальні та локальні комп'ютерні мережі. Етап пов'язаний з аналізом стратегічних переваг у бізнесі і заснований на досягненнях телекомунікаційної технології розподіленої обробки інформації. Інформаційні системи мають за мету не просто збільшення ефективності обробки даних, але й допомогу менеджеру.

Проблеми цього етапу дуже численні. Найбільш важливими з них є:

- вироблення угод і встановлення стандартів, протоколів для комп'ютерного зв'язку;
- організація доступу до стратегічної інформації;
- організація захисту й безпеки інформації.

Четвертий етап (кінець 1990-х р. – початок ХХІ століття) – розвиток комунікаційних, глобальних і локальних комп'ютерних мереж. На основі високих темпів росту характеристик апаратних засобів, цінової доступності для різних груп споживачів, розробки нових стандартів зв'язку цей етап реалізує потенційні

переваги застосування інформаційних систем і технологій. Бурхливий розвиток Інтернет-бізнесу і загальна глобалізація економіки на цій основі вже досить помітно впливають на економічне життя окремих держав і регіонів планети. Проблемами є контроль і безпека інформаційних потоків як на рівні окремих компаній, так і на рівні держав. Боротьба за володіння та захист інформації – ключовий момент у сфері забезпечення управлінської діяльності компаній.

Потреба в постійному розвитку інформаційних систем спричинює необхідність зростання обсягу обслуговування. Розвиток і обслуговування інформаційних систем виявилися взаємно обумовленими і пов'язаними між собою. Зростаючий обсяг обслуговування інформаційної системи сповільнює її ж розвиток. Тому слід шукати вихід у встановленні оптимального співвідношення між придбанням готових систем, замовленням розробки їх сторонній фірмі чи створенням систем власними силами.

Самостійно слід виготовляти тільки конкурентоспроможні інформаційні системи та їхні елементи, що можуть самі по собі становити інтерес як виріб, у всіх інших випадках краще, по можливості, використовувати стандартні засоби. Це надає додатковій перевазі тому, що обслуговування таких стандартних засобів інформатизації може бути передано фахівцям на сторону.

Рівень продуктивності та якість роботи, а також необхідність, напрямок і темп розвитку інформаційних систем і їхнє обслуговування варто піддати стратегічному розгляду з урахуванням глобальних інтересів компанії. На рівні середнього менеджера будь-які зміни можуть бути вороже сприйняті через перевагу стабільних технологій, наприклад, установлення певної мови програмування, тієї чи іншої інформаційної структури і створеного у зв'язку з цим технологічного середовища. Водночас відомо, що нові засоби часто призводять до істотного зміцнення технологічної бази, а в ряді випадків – навіть до зміни напрямку діяльності компанії. Стратегічні рішення можуть прийматися також і в підходах щодо створення інформаційних систем. З одного боку, це класичне створення нової інформаційної системи, наприклад, у вигляді традиційної автоматизованої системи керування на основі типового проекту. Тут використовується еволюція від деякого прототипу, тоді як, з іншого боку, створення і розвиток інформаційної системи в компаніях певного типу можуть частково перекладатися на користувача. У разі прийняття стратегічних рішень щодо істотних змін в інформаційній системі (перехід на іншу платформу чи більш сильну орієнтацію на стандартні

програмні засоби) ці рішення повинні перетворитися в конкретні завдання на рівні оперативного інформаційного менеджменту з використанням необхідних засобів. Варто враховувати, що висока швидкість розвитку й обслуговування інформаційної системи компанії може бути забезпечена тільки досвідченими працівниками. Нові методи, процеси й техніку варто спочатку випробувати на пілотних проєктах, а потім поетапно вводити у всій компанії.

Важливим напрямком керування сучасною організацією є визначення плану інвестицій в інформаційну систему. У минулому такий план складався (і в наш час ще часто складається) значною мірою випадково: наприклад, за незадоволеними запитаними користувачів, що накопичилися, чи шляхом аналізу заявок на заміну чи створення частин системи, що вимагають інвестицій. Однак у сучасній компанії можуть і повинні бути цілеспрямовано виявлені пріоритетні напрямки формування плану інвестицій. У розпорядженні адміністрації має бути загальний вигляд і характер передбачуваних інформаційних робіт.

При впровадженні інформаційної системи в компанії необхідно обрати одну з двох основних концепцій, що відбивають сформовані погляди на існуючу структуру організації та роль у ній комп'ютерної обробки інформації.

Перша концепція орієнтується на існуючу структуру компанії. Інформаційна технологія пристосовується до організаційної структури, і відбувається лише модернізація методів роботи. Комунікації розвинуті слабо, раціоналізуються тільки робочі місця. Відбувається розподіл функцій між технічними працівниками і фахівцями. Ступінь ризику від упровадження нової інформаційної технології мінімальна, тому що витрати незначні й організаційна структура компанії не змінюється. Основний недолік такої стратегії – необхідність безперервних змін форми подання інформації, пристосованої до конкретних технологічних методів і технічних засобів. Будь-яке оперативне рішення «грузне» на різних етапах інформаційної технології. До переваг стратегії можна віднести мінімум ризику і витрат.

Друга концепція орієнтується на майбутню структуру компанії. Дана стратегія передбачає максимальний розвиток комунікацій і розробку нових організаційних взаємозв'язків. Продуктивність організаційної структури компанії зростає, тому що раціонально розподіляються архіви даних, знижується обсяг циркулюючої по системних каналах інформації і досягається збалансованість між вирішуваними завданнями.

До основних її недоліків слід віднести:

- істотні витрати на першому етапі, пов'язаному з розробкою загальної концепції й обстеженням усіх підрозділів компанії;
- наявність психологічної напруженості, викликаній передбачуваними змінами структури компанії і, як наслідок, змінами штатного розкладу і посадових обов'язків.

Перевагами даної стратегії є:

- раціоналізація організаційної структури компанії;
- максимальна зайнятість усіх працівників;
- високий професійний рівень;
- інтеграція професійних функцій унаслідок використання комп'ютерних мереж.

Нова інформаційна система компанії повинна бути такою, щоб рівні інформації і підсистеми, які її оброблюють, пов'язувалися між собою єдиним масивом інформації. При цьому висуваються дві вимоги. По-перше, структура системи переробки інформації має відповідати розподілу повноважень у фірмі. По-друге, інформація всередині системи повинна функціонувати так, щоб досить повно відбивати рівні керування. Аксиомою на сучасному рівні економічного розвитку є те, що інформаційна система має велике значення для компанії. На її основі зважуються завдання підтримки високої продуктивності технологічного процесу основної діяльності компанії. Цей факт не потребує доказів, досить, наприклад, розглянути діяльність сучасних банків, бірж, страхових агентств, великих промислових і торгових компаній, цілої низки державних установ.

1.2. Інформація і її роль у процесі керування

У сучасних умовах посилення тенденцій глобалізації й інформатизації суспільства роль інформації в усіх сферах життєдіяльності значно зростає. В економіці роль інформації зростає надзвичайно високими темпами, а її значення як одного з центральних ресурсів сучасної економіки не викликає сумнівів.

Будь-який речовинний, енергетичний об'єкт, економічний чи соціальний процес мають характерні параметри, що й становлять інформацію про предмет незалежно від його призначення. Однак існують і такі об'єкти, які несуть у собі відомості про інші об'єкти. Звідси випливає, що як тільки параметри, які характеризують

ють об'єкт, відокремлюються від самого об'єкта і переміщуються в інший об'єкт, вони вже стають інформацією.

Інформація – відомості про об'єкти і явища навколишнього середовища, їхні параметри, властивості й стани, що зменшують наявну ступінь невизначеності, відображені в будь-якому середовищі їхнього збереження, обробки й передачі. Виробнича інформація – це відомості про виробництво, його процеси і об'єкти.

Інформацією є нові відомості, прийняті, зрозумілі й оцінені кінцевим споживачем як корисні відомості, що розширюють запас знань кінцевого споживача про навколишній світ. Поряд з інформацією часто вживається поняття «дані». Покажемо, у чому їх відмінність.

Дані можуть розглядатися як ознаки чи записані спостереження, які з якихось причин не використовуються, а тільки зберігаються. У разі коли з'являється можливість використовувати ці дані для зменшення невизначеності про що-небудь, дані перетворюються в інформацію. Тому інформацією є використовувані дані.

Щодо використання інформації в менеджменті, то, на нашу думку, найбільш прийнятним є таке визначення: інформація являє собою сукупність повідомлень, що відображають конкретний стан явища, події, виробничо-господарської діяльності. Інформація – основний «продукт», що циркулює в керуючих системах. Вихідна інформація від об'єкта керування і навколишнього середовища надходить у керуючий орган. На основі її й виробляється керуючий вплив.

Інформаційний об'єкт – це опис деякої сутності (реального об'єкта, явища, процесу, події) як сукупності логічно пов'язаних реквізитів (інформаційних елементів). Такими сутностями для інформаційних об'єктів можуть служити цех, склад, матеріал і т.д. Інформаційний об'єкт певного реквізитного складу і структури утворює клас.

Інформаційні ресурси – це сукупність знань і інформації про навколишній світ, накопичених і розміщених на будь-яких інформаційних носіях (документах, базах даних та ін.), що можуть бути використані для реалізації певних цілей.

Класифікація економічної інформації має такий вигляд:

- за повнотою охоплення явища – повна, часткова, надлишкова;
- за періодом дії – разова, періодична, довгострокова;
- за змістом – планово-облікова, фінансова, бухгалтерська, конструкторська, технологічна, довідкова, адміністративна та ін.;
- за рівнем достовірності – достовірна, недостовірна.

При роботі з інформацією виникає необхідність в оцінці її якості й вимірі її кількості. Наприклад, іноді коротке повідомлення містить набагато більше інформації, ніж текст із багатьох сторінок, а повідомлення із задалегідь відомим змістом не несе інформації взагалі. Повідомлення набуває сенсу тільки тоді, коли зміст його ще невідомий. Більш того, та сама інформація для різних одержувачів має різну цінність.

Якість інформації оцінюється за низкою показників. Наведемо основні з них.

Достовірність інформації характеризує точність відображення відповідних параметрів об'єкта. Інформація достовірна, якщо не перевищено припустимий рівень її викривлення, при якому не втрачається ефективність використання цієї інформації.

Корисність інформації прийнято оцінювати за ефектом, одержуваним при її використанні, а у виробництві – за її впливом на ефективність самого виробництва. Міра цінності інформації може бути визначена як величина зміни ймовірності досягнення мети чи реалізації будь-якого завдання внаслідок одержання даної інформації. Отримана інформація може бути зайвою, якщо вона не змінює ймовірності досягнення поставленої мети; міра її цінності дорівнює нулю. Якщо інформація знижує ймовірність досягнення мети, то її можна назвати помилковою.

Надмірність характеризує повторюваність, дублювання інформації. Існує корисна і зайва надмірність. Корисна надмірність використовується для підвищення надійності й достовірності передання та збереження інформації. Надмірність інформації при обробці створює людині додаткове навантаження, а від комп'ютерних систем вимагає додаткових ресурсів і часу обробки. Тому зайву надмірність доцільно усувати. Для цього важливо визначити мінімально необхідну і достатню інформацію з метою забезпечення необхідної якості вирішення поставлених завдань.

Своєчасність (оперативність одержання) інформації пов'язана з тим, що запізнювання в її надходженні викликає затримку в прийнятті рішень і, як наслідок, призводить до зниження ефективності функціонування тієї системи, де використовується ця інформація.

Достатність інформації визначає мінімальну її необхідність для ухвалення ефективного рішення.

Доступність інформації визначає легкість її одержання, сприйняття й розуміння людиною.

Однозначність інформації означає, що розуміти і тлумачити її по-різному не можна.

Періодичність збору інформації пов'язана з тим, що параметри об'єктів, з яких знімається інформація, змінюються в часі.

Кількість інформації прийнято оцінювати по числу можливих варіантів повідомлення. Невизначеність інформації прийнято оцінювати не по числу варіантів повідомлень, а за логарифмом з основою два від цього числа. Наприклад, при рівно достовірній події n невизначеність повідомлення H знаходять за формулою Хартлі:

$$H = \log_2 n.$$

При двох рівно достовірних повідомленнях (контролюється одна деталь) $H = \log_2 2 = 1$. Отримана одиниця прийнята за одиницю виміру кількості інформації і названа *біт*. Кількості інформації, що дорівнює 2 біт, відповідає чотири варіанти повідомлень, 3 біт – вісім, 4 біт – шістнадцять. Кількість інформації, що дорівнює 8 біт (256 варіантів), називають байтом, а похідні від нього – кіло-, мега- і гігабайтом. Така міра інформації, як біт і байт, може бути застосована до будь-якого виду і змісту інформації. Однак ці одиниці не оцінюють змісту, корисності й цінності інформації для конкретного одержувача; вони не дозволяють оцінити кількість корисної інформації. Основою інформаційної системи є технологія обробки інформації. Від обсягу та характеру вхідної інформації в інформаційній системі залежать вимоги до пристроїв введення, їхньої продуктивності, час введення та інші показники.

Основним етапом роботи інформаційних систем є обробка даних прикладними програмами. Проводячи аналогію з виробничою системою, можна помітити, що інформація – це напівфабрикати, прикладні обробні програми – це інструменти, сервісні програмні засоби – пристосування, а устаткування ЕОМ і їх базові програмні засоби – це основне технологічне устаткування.

Важливим моментом є надання інформації в необхідних формах, що може здійснюватися по-різному: на екран дисплея користувача, у мережні структури для колективного використання, у вигляді «твердої копії» – документа, на проекційний екран і т.д. Передання інформації кінцевому користувачу також є важливим елементом раціонального використання інформаційної системи. Не завжди зрозуміло, як і яка інформація, видана системою справді застосовується користувачами і дає позитивний ефект.

Наведені особливості визначають необхідність забезпечення ефективності як на кожному з етапів використання, так і в цілому, що становить окреме завдання менеджменту. Причому

ця проблема предметно-орієнтована і має свою специфіку, що відрізняє менеджмент інформаційних систем від менеджменту в інших сферах. Слід зазначити, що в процесі керування інформація набуває першочергового значення, при цьому процес керування, що фактично являє собою процес планування, мотивації й контролю, необхідний для того, щоб сформулювати і досягти цілей організації. Іншими словами, є процесом одержання, збереження, обробки й поширення інформації.

У сучасних умовах, зважаючи на той факт, що можливості обчислювальних систем у процесі обробки формалізованої інформації практично невичерпні, робляться спроби замінити значну кількість функцій керівника, пов'язаних зі збором, обробкою, збереженням і поширенням інформації, аналогічними функціями електронних систем.

Стосовно діючих організацій складно говорити, що їхня інформаційна система створюється заново, тому що в даній сфері завжди щось уже розроблене, і лише для знову створюваних компаній можна стверджувати, що будується нова інформаційна система. Як правило, здійснюється технологічна модернізація або впровадження нових інформаційних технологій без кардинальної перебудови системи керування і використання інформації. Послідовне створення нової інформаційної системи відбувається в такий спосіб. Спочатку здійснюється розробка концепції системи і її дерева цілей, потім з'ясовуються умови її роботи та формуються математичні моделі. Далі – розробка чи проектування системи, і тільки потім система впроваджується на тих робочих місцях, для яких вона створюється.

У практиці ж створення інформаційних систем прийнято починати використовувати модулі рішення завдань і комплексів чи завдань підсистем у міру їхньої готовності і відпрацьовування. Тому процеси впровадження і створення звичайно йдуть одночасно, збігаючись у часі. Коли проект системи у визначених контурах завершується, основну роль починають відігравати процеси впровадження, однак неминуче виникають і поширюються усередині системи процеси її модернізації, удосконалювання і т.п. Тому, не завершивши створення всієї системи, її починають доопрацьовувати, відповідно при цьому уповільнюється процес упровадження. У міру впровадження, тобто введення в експлуатацію елементів системи, створюється і вводиться комплекс засобів її підтримки, супроводу, обслуговування, випробовування, освоєння і т.д.

Таким чином, інформаційна система практично ніколи не буває готова, довершена чи остаточно здана «під ключ». Вона зав-

жди перебуває в процесі змін. При цьому повинні постійно вирішуватися основні завдання, причому з максимальною ефективністю на кожній стадії чи в кожній фазі її стану. Унаслідок цього необхідний постійний контроль за її станом і використанням усіх її елементів. На всіх стадіях слід забезпечити і досягнення цілей, поставлених перед системою, і цілеспрямований її розвиток. Уся сукупність проблем і становить об'єкт менеджменту стосовно інформаційних систем.

1.3. Інформаційні технології, основні види та їх використання в сучасному бізнесі

Інформаційні технології можна розуміти як сукупність методів і засобів спрямованої зміни будь-яких властивостей інформації. Інформація як об'єкт впливу являє собою дані про якийсь процес, записані на носії певного типу. Форма подання цих даних визначає основний спосіб їхнього кінцевого використання і передбачає можливість одного з таких варіантів: текстова інформація, аудіоінформація, відеоінформація. У найбільш загальній формі поняття інформаційної технології можна визначити так: *інформаційна технологія* – це комплекс взаємозалежних наукових, технологічних, інженерних дисциплін, що вивчають методи ефективної організації роботи з обробки й збереження інформації; обчислювальну техніку і методи організації взаємодії між персоналом та виробничим устаткуванням, а також пов'язані з цим технічні, економічні і соціальні проблеми.

Інформаційна технологія, як і будь-яка інша, повинна відповідати таким вимогам:

- забезпечувати високий рівень структурування всього процесу обробки інформації за етапами (фазами), операціями, діями;
- містити весь набір елементів, необхідних для досягнення поставленої мети;
- мати регулярний, періодичний характер.

Етапи, дії, операції технологічного процесу можуть бути стандартизовані й уніфіковані, що дозволить більш ефективно здійснювати цілеспрямоване керування інформаційними процесами.

Інформаційні системи насамперед поділяються за масштабом на одиночні, групові й корпоративні.

Одиночні інформаційні системи реалізуються на автономному комп'ютері, як правило, персональному. Така система може

містити кілька простих додатків, зв'язаних загальним інформаційним фондом, і розрахована на роботу одного користувача чи групи користувачів, що розділяють за часом одне робоче місце. Подібні додатки створюються за допомогою так званих настільних систем керування базами даних (FoxPro, Paradox, dBase, MS Access) або допомогою файлової системи і діалогової оболонки для введення, редагування й обробки даних.

Групові інформаційні системи орієнтовані на колективне використання інформації членами робочої групи (одного підрозділу), найчастіше будуються як локальна обчислювальна мережа ПК або (рідше) як багатотермінальна централізована обчислювальна система. Однотипні чи спеціалізовані робочі місця забезпечують виклик одного чи декількох конкретних додатків. Загальний інформаційний фонд являє собою базу даних чи сукупність файлів документів. Спільне використання інформації організується за допомогою блокувань записів і файлів. При розробці таких додатків використовуються настільні СУБД, сервери БД для робочих груп (Btrieve, NetWare SQL, Gupta SQLBase, Sybase Anywhere SQL, MS SQL Server, Progress, Informix-SE, Workgroup Oracle та ін.) і відповідні інструменти розробки чи системи керування документами та їхні інструментальні засоби. Взаємодія користувачів відбувається через централізовану базу даних, або за допомогою мережної файлової системи, або через електронну пошту.

Корпоративні інформаційні системи є розвитком систем для робочих груп і орієнтовані на масштаб компанії, можуть підтримувати територіально рознесені вузли чи мережі. Вони можуть мати ієрархічну структуру з декількох рівнів. Головна особливість – забезпечення доступу з підрозділу до центральної чи розподіленої бази даних компанії, крім доступу до інформаційного фонду робочої групи. Для таких систем характерна архітектура «клієнт – сервер» зі спеціалізацією серверів. Вони будуються на корпоративних SQL-серверах баз даних (Oracle7, Informix-OnLine, Informix-DSA, Sybase, CA-Ingress і ін.) і відповідних інструментальних засобах. Крім власних засобів розробки, часто знаходять застосування незалежні інструментальні засоби, доповнені інтерфейсами, драйверами і шлюзами для зв'язку з різними системами керування базами даних.

Для таких систем підвищуються вимоги до надійності функціонування і збереження даних. Остання властивість забезпечується підтримкою цілісності даних, посилянй і транзакцій у серверах баз даних. Транзакція являє собою неподільний набір

операцій з базою даних, вона завершується успішно, коли виконані всі її операції, інакше відбувається повернення в стан, що передував виконанню транзакції.

За оперативністю обробки даних розрізняють такі основні типи інформаційних систем – пакетні й оперативні інформаційні системи (реального часу).

Інформаційні системи з пакетною обробкою в чистому вигляді можна зустріти на великих централізованих ЕОМ.

Інформаційним системам оперативної обробки транзакцій OLTP (OnLine Transaction Processing) властивий режим відображення актуального стану предметної сфери в будь-який момент часу, а пакетна обробка займає дуже обмежену нішу. Для систем OLTP характерний регулярний (можливо, інтенсивний) потік досить простих транзакцій, що виконують функцію замовлень, платежів, запитів і т.п. Важливими вимогами є висока продуктивність обробки транзакцій і гарантована доставка інформації при віддаленому доступі до баз даних по телекомунікаціях.

Інструментарій інформаційної технології – це один чи кілька взаємозалежних програмних продуктів для певного типу комп'ютерної техніки, технологія роботи в якій дозволяє досягти поставленої користувачем мети.

Як інструментарій можна використовувати такі поширені види програмних продуктів для персонального комп'ютера, як текстовий процесор (редактор), настільні видавничі системи, електронні таблиці, системи керування базами даних, електронні записні книжки, електронні календарі, інформаційні системи функціонального призначення (фінансові, бухгалтерські, маркетингові та ін.), експертні системи і т.п.

Класифікація інформаційних технологій може стати методологічною основою їхнього вибору і використання при вирішенні завдань управлінської діяльності. Можлива класифікація інформаційних технологій, наведена нижче:

1. За функціями забезпечення управлінської діяльності:

- технології підготовки текстових документів на основі текстових процесорів;
- технології підготовки ілюстрацій і презентацій на основі графічних процесорів;
- технології підготовки табличних документів на основі використання табличних процесорів;
- технології розробки програм на основі алгоритмічних, об'єктно-орієнтованих і логічних мов програмування;

- технології систем керування базами даних;
- технології підтримки управлінських рішень на основі систем штучного інтелекту;
- гіпертекстові технології і технології мультимедіа.

2. За типом інтерфейсу користувача:

- командний;
- графічний інтерфейс користувача;
- інтерфейс пошукових систем.

3. За ступенем просторової взаємодії та за способом побудови мережі, що відбиває ту чи іншу форму і ступінь використання обчислювальних мереж:

- локальні;
- багаторівневі;
- розподілені.

4. За предметними областями, що обслуговуються:

- бухгалтерський облік;
- банківська діяльність;
- податкова діяльність;
- страхова діяльність та ін.

В економічній літературі виділяють чотири види сучасних інформаційних технологій:

- 1) інформаційна технологія обробки даних;
- 2) інформаційна технологія керування;
- 3) інформаційна технологія підтримки прийняття рішень;
- 4) інформаційна технологія експертних систем.

Розглянемо більш детально кожний із зазначених видів.

1.3.1. Інформаційні технології обробки даних

Інформаційна технологія обробки даних призначена для вирішення добре структурованих завдань, для яких є необхідні вхідні дані і відомі алгоритми й стандартні процедури їх обробки. Ця технологія застосовується на рівні операційної діяльності персоналу низької кваліфікації з метою автоматизації деяких рутинних, постійно повторюваних операцій управлінської праці. Тому впровадження інформаційних технологій і систем на цьому рівні істотно підвищить продуктивність праці персоналу, звільнить його від рутинних операцій, можливо, навіть спричинить необхідність скорочення чисельності працівників.

На рівні операційної діяльності вирішуються такі завдання:

- обробка даних про операції, вироблені компанією;
- створення періодичних контрольних звітів про стан справ у компанії;
- одержання відповідей на різні поточні запити й оформлення їх у вигляді паперових документів чи звітів.

Прикладом може бути щоденний звіт про надходження і витрати готівки банком, сформований з метою контролю балансу готівки, або ж запит до бази даних по кадрах, що дозволить одержати дані про вимоги, які висуваються до кандидатів на заміщення певної посади.

Існує кілька особливостей, пов'язаних з обробкою даних, що відрізняють дану технологію від всіх інших:

- виконання необхідних для компанії завдань по обробці даних. Кожній компанії запропоновано зберігати дані про свою діяльність, які можна використовувати як засіб забезпечення контролю. Тому в компанії обов'язково повинна бути інформаційна система обробки даних і розроблена відповідна інформаційна технологія;
- вирішення тільки добре структурованих завдань, для яких можна розробити алгоритм;
- виконання стандартних процедур обробки. Існуючі стандарти визначають типові процедури обробки даних і приписують їх дотримання організаціям усіх видів;
- виконання основного обсягу робіт в автоматичному режимі з мінімальною участю людини;
- використання деталізованих даних. Записи про діяльність компанії мають детальний характер, що допускає проведення ревізій;
- акцент на хронологію подій. Під час ревізії діяльність компанії перевіряється хронологічно від початку до кінця періоду;
- вимога мінімальної допомоги в рішенні проблем з боку фахівців інших рівнів.

Багато даних на рівні операційної діяльності слід зберігати для подальшого використання або на цьому ж, або на іншому рівні. Для їх збереження створюються бази даних. В інформаційній технології обробки даних можна створювати документи для керівництва і працівників компанії, а також для зовнішніх партнерів. При цьому документи можуть створюватися як за запитом чи у зв'язку з проведенню компанією операцією, так і періодично наприкінці кожного місяця, кварталу чи року.

1.3.2. Інформаційні технології керування

Метою інформаційної технології керування є задоволення інформаційних потреб усіх без винятку співробітників компанії, що мають справу з прийняттям рішень. Вона може бути корисною на будь-якому рівні керування. Ця технологія орієнтована на роботу в середовищі інформаційної системи керування і використовується при гіршій структурованості вирішуваних завдань порівняно з завданнями, що розв'язуються за допомогою інформаційної технології обробки даних. Інформаційна технологія керування ідеально підходить для задоволення схожих інформаційних потреб працівників різноманітних функціональних підсистем чи рівнів керування компанії. Інформація, що поставляється нею, містить відомості про минуле, сучасне та ймовірне майбутнє компанії. Ця інформація має вигляд регулярних або спеціальних управлінських звітів.

Для прийняття рішень на рівні управлінського контролю інформація повинна бути подана так, щоб відображалися тенденції зміни даних, причини відхилень, що виникли, і можливі варіанти розв'язання проблеми. На цьому етапі вирішуються такі завдання обробки даних:

- оцінка стану об'єкта керування;
- оцінка відхилень від запланованого стану;
- виявлення причин відхилень;
- аналіз можливих рішень і дій.

Інформаційна технологія керування спрямована на створення різноманітних видів звітів.

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

Спеціальні звіти створюються на вимогу керівників або коли в компанії відбулося щось незаплановане.

І ті, і інші види звітів можуть мати форму підсумкових, порівняльних і надзвичайних звітів. У *підсумкових* звітах дані, об'єднані в окремі групи, відсортовані і подані у вигляді проміжних і кінцевих результатів по окремих полях. *Порівняльні* звіти містять дані, отримані з різних джерел, або класифіковані за різними ознаками, і використовуються для порівняння. *Надзвичайні* звіти містять дані виняткового (надзвичайного) характеру.

Використання звітів для підтримки керування є особливо ефективним при реалізації так названого керування по відхиленнях.

Керування по відхиленнях передбачає, що головним змістом одержаних фахівцем даних мають бути відхилення стану господарської діяльності компанії від деяких установлених стандартів (наприклад, від її запланованого стану). При використанні в компанії принципів керування по відхиленнях до звітів, що створюються, висуваються такі вимоги:

- звіт необхідно створювати тільки тоді, коли відхилення відбулося;
- зведення у звіті мають бути відсортовані за значенням критичного для даного відхилення показника;
- усі відхилення бажано показати разом, щоб фахівець міг з'ясувати існуючий між ними зв'язок;
- у звіті необхідно показати кількісне відхилення від норми.

Вхідна інформація надходить із систем операційного рівня. Вихідна інформація подається у вигляді управлінських звітів у зручній для винесення рішення формі. Зміст бази даних за допомогою відповідного програмного забезпечення перетворюється в періодичні і спеціальні звіти, що надходять фахівцям, які беруть участь у прийнятті рішень у компанії. База даних, що використовується для одержання зазначеної інформації, повинна складатися з двох компонентів: даних, що накопичуються на основі оцінки операцій, проведених компанією; планів, стандартів, бюджетів та інших нормативних документів, що визначають планований стан об'єкта керування.

1.3.3. Інформаційні технології підтримки прийняття рішень

Системи підтримки прийняття рішень DSS (Decision Support System) являють собою тип інформаційних систем, у яких за допомогою досить складних запитів здійснюється добір і аналіз даних у різних розрізах і за різними показниками – часовими, географічними. Крім традиційних засобів доступу до баз даних, розвинені системи DSS містять:

- витяг даних з різних джерел, включаючи неструктуровану інформацію;
- багатомірний аналіз даних;
- обробку статистики;
- моделювання правил і стратегій діяльності;
- ділову графіку для унаочнення результатів аналізу;
- аналіз «що коли»;
- штучний інтелект.

Засоби штучного інтелекту складають експертну підсистему, що ґрунтується на правилах чи прецедентах з бази знань і відповідних механізмах висновку. У загальному випадку вимога оперативності не є обов'язковою для таких систем з урахуванням складності транзакцій і аналітичної обробки.

У класі систем підтримки прийняття рішень виділяється окремий клас *систем оперативної аналітичної обробки OLAP (OnLine Analysis Processing)*. Тут оперативність обробки досягається за рахунок застосування багатопроесорної обчислювальної техніки, спеціальних OLAP-серверів, досконалих методів багатомірного аналізу і спеціальних сховищ даних (Data Warehouse), що накопичують інформацію з різних джерел за великий період часу і забезпечують до них оперативний доступ. Крім готових OLAP-систем для конкретних галузей, наприклад фінансової, існують інструментальні набори для розробки подібних додатків на базі СКБД чи OLAP-серверів і сховищ даних.

Ефективність і гнучкість інформаційної технології багато в чому залежать від характеристик інтерфейсу системи підтримки прийняття рішень. Інтерфейс визначають виходячи з мови користувача; мови повідомлень комп'ютера, що організує діалог на екрані; знань користувача.

Мова користувача – це ті дії, які виконує користувач стосовно системи шляхом використання можливостей клавіатури, джойстика, миші, голосових команд тощо. Найбільш простою формою мови користувача є створення форм вхідних і вихідних документів. Одержавши вхідну форму (документ), користувач заповнює її необхідними даними і вводить у комп'ютер. Система підтримки прийняття рішень здійснює необхідний аналіз і видає результати у вигляді вихідного документа заданої форми.

Мова повідомлень – це те, що користувач бачить на екрані дисплея (символи, графіка), друковані дані, звукові сигнали і т.ін. Важливим показником ефективності інтерфейсу, що використовується, є обрана форма діалогу між користувачем і системою. Тепер найбільш поширеними є такі форми діалогу: режим «питання – відповідь», командний режим, режим меню, режим заповнення пропусків у формах, запропонованих комп'ютером. Кожна форма залежно від типу завдання, індивідуальності користувача і рішення, що приймається, може мати свої переваги і недоліки. Тривалий час єдиною реалізацією мови повідомлень були надруковані чи виведені на екран звіт або повідомлення. Потім з'явилася нова можливість подання вихідних даних – тривимірний графіка, що надає можливість створювати на екрані й папері ко-

льорові графічні зображення в тривимірному вигляді. Її використання значно підвищує наочність і інтерпретацію даних, стає все більш популярною в інформаційній технології підтримки прийняття рішень.

Знання користувача – це обсяг відомостей і навичок, який повинен мати користувач, працюючи із системою. До них належать не тільки план дій, що знаходиться в голові у користувача, але й підручники, інструкції, довідкові дані, що видає комп'ютер.

Удосконалення інтерфейсу системи підтримки прийняття рішень визначається успіхами в розвитку кожного з трьох зазначених компонентів. Інтерфейс повинен мати такі можливості: маніпулювати різноманітними формами діалогу, змінюючи їх у процесі ухвалення рішення на вибір користувача; передавати дані до системи різноманітними засобами; одержувати дані від різноманітних пристроїв системи у різних форматах; гнучко підтримувати користувача (надавати допомогу за вимогою, підказувати).

1.3.4. Інформаційні технології експертних систем

За останні десятиліття значного поширення в різних галузях діяльності набули експертні системи. Відмітною рисою комп'ютерних програм, названих експертними системами, є здатність накопичувати знання і досвід висококваліфікованих фахівців у будь-якій вузькій предметній галузі. Потім за допомогою цих знань користувачі експертних систем, що мають не дуже високу кваліфікацію, можуть вирішувати свої поточні завдання настільки ж успішно, як самі експерти. На даний момент експертні системи мають відповідати таким вимогам:

1. Використання не поверхових знань у вигляді евристичних правил, а глибинних, що становлять собою теорії предметних галузей і загальні стратегії вирішення проблем.
2. Розміщення інформації у вигляді складних ієрархічних уявлень, що містять мережі фреймів, продукції та логічні моделі.
3. Здатність вирішувати завдання з динамічних предметних галузей, тобто тих галузей, знання про які можуть змінюватися безпосередньо в процесі роботи.
4. Обов'язкова наявність бази даних з повною інформацією.
5. Здатність аналізувати знання, що містяться в системі, виявляючи суперечності між накопиченими раніше знаннями і отриманими від експерта, установлювати факт їх неповноти чи помилковості.

Найбільший прогрес серед комп'ютерних інформаційних технологій спостерігається в царині розробки експертних систем. Вони дають можливість фахівцю одержувати консультації експертів щодо будь-яких проблем, інформація про які міститься в системах. Подібність інформаційних технологій, використовуваних в експертних системах і системах підтримки прийняття рішень, полягає в тому, що обидві вони забезпечують високий рівень підтримки прийняття рішень. Однак існує три істотні відмінності.

Перша пов'язана з тим, що вирішення проблеми в межах систем підтримки прийняття рішень відбиває рівень її розуміння користувачем і його спроможність одержати й осмислити рішення. Технологія експертних систем, навпаки, пропонує користувачу прийняти рішення, що перевершує його можливості.

Друга відмінність зазначених технологій виражається в здатності експертних систем пояснювати свої міркування в процесі одержання рішення. Дуже часто ці пояснення виявляються більш важливими для користувача, ніж саме рішення.

Третя відмінність пов'язана з використанням нового компонента інформаційної технології – знань. Вирішення спеціальних завдань потребує спеціальних знань. Проте не кожна компанія може собі дозволити тримати в штаті експертів з усіх пов'язаних з її роботою проблем, чи навіть запрошувати їх щоразу, коли виникає проблема. Головна ідея використання технології експертних систем полягає в тому, щоб одержати від експерта його знання і, завантаживши їх у пам'ять комп'ютера, використовувати, коли в цьому виникає необхідність. Усе це надає можливість звертатися до технології експертних систем як систем, що дають пораду.

Існує великий клас *інформаційно-довідкових систем*, що ґрунтуються на використанні гіпертекстів і мультимедіа. Гіпертекст (гіпермедіа) являє собою сукупність логічно пов'язаних текстових, графічних, аудіо- та відеоматеріалів. Багато програмних продуктів поставляють з довідковими системами чи електронною документацією, яка організована подібним чином. У навчальних програмах також часто використовується принцип гіпертексту. Подальший розвиток такі інформаційні системи набули в мережі Internet. Останнім часом пасивний характер подібних систем змінився, у них з'явилися засоби діалогу для формування замовлень на продукцію і проведення оплати товару.

Самостійний підклас інформаційно-довідкових систем складають *географічні інформаційні системи (GIS)*. Тут інформація

прив'язана до точок на карті чи плані місцевості. Для однієї географічної області може бути подано кілька картографічних шарів з різними об'єктами і, відповідно, різною інформацією щодо цих об'єктів, наприклад, міські комунікації, транспортне сполучення, лісові масиви, водойми і т.ін. Шари можуть накладатися, утворюючи карту, орієнтовану на вирішення конкретних завдань.

Основними компонентами інформаційної технології, що використовується в експертній системі, є інтерфейс користувача, база знань, інтерпретатор, модуль створення системи. Розглянемо їх більш детально.

Інтерфейс користувача. Фахівець використовує інтерфейс для введення інформації і команд в експертну систему й одержання вихідної інформації з неї. Команди містять у собі параметри, що направляють процес обробки знань. Інформація звичайно видається у формі значень, що привласнюються певним змінним. Технологія експертних систем передбачає можливість одержувати як вихідну інформацію не тільки рішення, але й необхідні пояснення.

Розрізняють два види пояснень:

- пояснення, що видаються на вимогу користувача (у будь-який момент користувач може зажадати від експертної системи пояснення своїх дій);
- пояснення отриманого рішення проблеми (після одержання рішення користувач може зажадати пояснень того, як воно було отримане; система має пояснити кожний крок своїх міркувань, що ведуть до вирішення завдання).

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

База знань містить факти, що описують проблемну сферу, а також логічний взаємозв'язок цих фактів. Центральне місце в базі знань належить правилам. Правило визначає, що варто робити в даній конкретній ситуації, і складається з двох частин: умова, яка може виконуватися чи ні, і дія, яку варто виконати у випадку виконання умови. Усі правила, що використовуються в експертній системі, складають систему правил; навіть проста система може містити в собі кілька тисяч правил.

Інтерпретатор. Це частина експертної системи, що виконує в певному порядку обробку даних, які знаходяться в базі знань. Технологія роботи інтерпретатора полягає в послідовному розгляді сукупності правил (правило за правилом). Якщо має місце

дотримання умови, що міститься в правилі, то виконується певна дія, і користувачу надається варіант рішення його проблеми. Крім того, у багатьох експертних системах вводяться додаткові блоки: база даних, блок розрахунку, блок введення і коригування даних. Блок розрахунку необхідний у ситуаціях, пов'язаних із прийняттям управлінських рішень. При цьому важливу роль відіграє база даних, де містяться планові, фізичні, розрахункові, звітні та інші постійні чи оперативні показники. Блок введення і коригування даних використовується для оперативного і своєчасного відображення поточних змін у базі даних.

Модуль створення системи. Він служить для створення набору (ієрархії) правил. Існують два підходи, що можуть бути покладені в основу модуля створення системи: використання алгоритмічних мов програмування і використання оболонок експертних систем. Оболонка експертних систем являє собою готове програмне середовище, що може бути пристосоване до вирішення певної проблеми шляхом створення відповідної бази знань. У більшості випадків використання оболонок дозволяє створювати експертні системи швидше і легше порівняно з програмуванням.

1.4. Автоматизовані системи керування підприємством (стандарти MRP, MRPII, ERP, ERPII)

Елемент керування присутній у діяльності будь-якої компанії. Але якщо в невеликих компаніях управлінські рішення можуть прийматися інтуїтивно, на основі аналізу незначної кількості інформації, то на великому підприємстві для ухвалення правильного рішення інколи необхідно проаналізувати величезну кількість факторів. Відповідно зростає вагомість наслідків від неправильно прийнятих управлінських рішень. Завдання керування є надзвичайно складним, і час від часу доводиться чути про незаплановане скорочення обсягів виробництва і робочих місць навіть у великих транснаціональних компаніях, що мають значний досвід роботи й управління. Проблема полягає в тому, що завдання прийняття управлінських рішень не має строгої математичної інтерпретації, а його вирішення багато в чому залежить від випадкових факторів. Проте вирішувати це завдання потрібно, і в останнє десятиліття з'явилася велика кількість методів, спрямованих на підтримку прийняття управлінських рішень.

Практична реалізація технологій керування виробництвом пов'язана із застосуванням інформаційних систем. У загальному випадку під інформаційною системою будемо розуміти комплекс методів, алгоритмів, програмних і апаратних засобів, призначених для вирішення завдань збору, збереження й обробки інформації. Нині у зв'язку з появою і розвитком комп'ютерної техніки інформаційні системи застосовуються в найрізноманітніших галузях людської діяльності.

Незважаючи на те що всі інформаційні системи засновані на спільних принципах, конкретні реалізації значно відрізняються залежно від сфери застосування. Так, до особливостей інформаційних систем керування компанією належить робота в режимі реального часу з великим обсягом різнопланової інформації, використання компонентів, пов'язаних із плануванням і аналізом, наявність незапланованих зовнішніх впливів і т.д.

Складовими успішного керування компанією є, з одного боку, використання сучасних методів планування, аналізу і керування, з іншого – досвід роботи, інтуїція, знання ринку і ступінь інформованості керівників різних рівнів, відповідальних за прийняття управлінських рішень.

JIT (Just-in-Time; точно вчасно) – метод планування і керування, що з'явився в компаніях автомобільної промисловості в 1950-ті роки. Одна з основних концепцій методу – мінімізація страхових і міжопераційних запасів шляхом стабілізації поставчань і забезпечення резервів виробничих потужностей. У найбільш вдалих реалізаціях цей метод доведений до рівня «зборки з коліс» і негайного відвантаження готової продукції, минаючи склад.

MRP (Material Requirements Planning) – планування потреб у матеріалах. Алгоритм планування, сформульований наприкінці 1960-х років у публікаціях О. Уайта й Американського товариства з керування запасами і виробництвом (APICS92).

MRP II (Manufacturing Resource Planning) – планування ресурсів виробництва. Як і MRP, був сформульований О. Уайтом і APICS92 наприкінці 1970 – початку 1980-х років.

OPT (Optimizing Production Technology) – оптимізована технологія виробництва. Методи OPT були розроблені в Ізраїлі в 1970-ті роки з метою максимізації випуску продукції при скороченні обсягу запасів і виробничих витрат. В основі цих методів лежить виявлення «вузьких місць» виробництва і найбільш точний облік при плануванні.

CIM (Computer Integrated Manufacturing) – комп'ютеризоване інтегроване виробництво. Ця концепція виникла на початку 1980-х років і пов'язана з інтеграцією компонентів і систем керування ними.

CALS (Computer-aided Acquisition and Logistics Support) – комп'ютерна підтримка процесів постачань і логістики. Методи CALS розроблені в 1980-ті роки у військовому відомстві США. Особливістю CALS є стандартизація обміну даними між усіма підрозділами – учасниками проекту. У наш час ці методи переносяться у невоєнні галузі промисловості. При цьому аббревіатура CALS збереглася, але розшифровка змінилася (*Continuous Acquisition and Life circle Support* – «підтримка безупинного життєвого циклу продукції»).

ERP (Enterprise Resource Planning) – керування всіма ресурсами організації. Концепція запропонована на початку 1990-х років аналітичною фірмою Gartner Group. На сьогоднішній день є однією з найбільш спроможних і перспективних. Являє собою надбудову над MRP II з розширеними можливостями в роботі з віддаленими об'єктами керування (філії і залежні компанії, територіально розташовані по всьому світу). Дозволяє компаніям різного виду діяльності виділити спільні моменти в роботі і на основі аналізу ключових позицій надати керівництву інформацію для прийняття управлінських рішень.

CSRP (Customer Synchronized Resource Planning) – планування ресурсів, синхронізоване з клієнтом. Концепція запропонована фірмою Symix (США) і реалізована у сімействі програмних продуктів SyteLine. Одна з останніх тенденцій у бізнес-плануванні, в основу якої покладено безпосередню синхронізацію діяльності компанії з потребами клієнта.

На сьогодні повністю виключити людський фактор у реально діючих виробничих системах керування не вдається через те, що необхідною умовою комп'ютерного вирішення завдання є можливість формалізації. У керуванні далеко не всі завдання можуть бути формалізовані. Крім того, комп'ютери не можуть нести відповідальність, а в умовах діючого виробництва з реальними, часто дуже відчутними наслідками прийняття неправильного управлінського рішення питання відповідальності є дуже важливим. Тому першочерговим завданням розроблювача інформаційної системи керування компанією є надання користувачеві системи функціональних і зручних засобів інформаційної підтримки процесу винесення управлінського рішення.

Нині існує три основних види інформаційних систем керування компанією.

1. Типові. Створюються для певного класу компаній. Передбачається, що компанія, яка придбала дану систему, за допомогою індивідуальних налаштувань адаптує її до своїх потреб. На практиці навіть найбільш широкий спектр налаштувань часто виявляється недостатнім, а інших способів втручання користувача в процес адаптації системи не передбачено.

2. Індивідуальні. Система створюється під конкретну компанію, іноді силами самої компанії. Недолік такого підходу – доводиться «винаходити велосипед», що призводить до непродуктивної витрати фінансових ресурсів. Виникають і інші ускладнення, пов'язані з недостатньою кваліфікацією власних розробників, неправильно обраною стратегією проектування системи і т.д.

3. Комбіновані (адаптовані). У цьому випадку компанія створює власну систему на основі деяких компонентів типової системи. Однією з головних вимог, які висуваються до типової системи, є наявність широких можливостей адаптації, що дозволяє компанії, користуючись стандартними компонентами типової системи і створюючи власні, настроїти її для своїх потреб. Цей підхід є найбільш перспективним, і багато розробників типових систем реалізують у своїх розробках саме компонентний підхід.

Для успішного просування будь-якої інформаційної системи мають відповідати ряду вимог, обумовлених необхідністю використання компонентного підходу.

Відкритість. Ця властивість є необхідною і означає, що система не може бути ізольованою. Вона має бути відкритою для зовнішнього світу і доступною для модифікацій. У рамках відкритості дотримуються такі вимоги:

- *переносність.* Система не прив'язує до конкретної апаратної платформи; є можливість переходу на іншу платформу з мінімальними витратами. Для розроблювача ця вимога означає використання програмних технологій, не зв'язаних з конкретними платформами. Сьогодні це не становить проблеми;
- *інтероперабельність.* Система розробляється за такими правилами, щоб мати можливість нарощування за рахунок додаткових, незалежно розроблених компонентів і забезпечувати необхідний експорт/імпорт даних. Для цього розроблювач системи має дотримуватись міжнародних чи загальноприйнятих стандартів у всіх необхідних галузях;
- *масштабованість.* Система повинна мати можливість необмеженого розширення. Для цього обмеження, які накладаються на систему в тому чи іншому аспекті, або відсутні, або передбачають

роботу в системі з достатнім запасом ресурсів для будь-якого користувача.

Універсальність. Система проектується таким чином, щоб користувач легко міг вийти за рамки функціональності стандартного постачання і мати можливість будувати власні бізнес-процеси, створювати власні бізнес-об'єкти і реалізовувати власну бізнес-логіку.

Корпоративність. Система має враховувати особливості роботи з мережею філій компанії, підтримувати роботу з розподіленими базами даних і віддалений доступ до інформаційних ресурсів компанії.

Далі більш докладно розглянемо особливості основних стандартів автоматизованих систем керування компанією.

1. Стандарт MRP.

Автоматизовані системи керування в масштабі компанії – складний програмно-апаратний комплекс, покликаний перевести значну кількість управлінських функцій на новий рівень внаслідок комплексного використання інформаційних систем. Істотне значення мають стандарти автоматизованих систем керування, що містять основні принципи побудови інформаційних систем відповідного класу й обмежують коло завдань, що розв'язуються за допомогою даних інформаційних систем.

Стандарти MRP-ERP розвивалися еволюційно. З метою оптимального керування виробництвом у середині 1960-х років були сформульовані принципи керування матеріальними запасами компанії. Ці принципи були покладені в основу концепції MRP (Material Requirement Planning – планування матеріальних потреб), основними положеннями якої є:

- опис виробничої діяльності як потоку взаємозалежних замовлень;
- врахування при виконанні замовлень обмеження ресурсів;
- забезпечення мінімізації виробничих циклів і запасів;
- формування замовлень постачання і виробництва на основі замовлень реалізації і виробничих графіків;
- погодження руху замовлень з економічними показниками;
- завершення виконань замовлень у визначені строки.

У той час обчислювальні засоби почали здобувати широку популярність і одночасно з цим ставали все більш доступними для користувачів. Отже, розвиток обчислювальних засобів і наявність концепції обумовили появу в 1970-ті роки перших автоматизованих систем, які реалізували MRP-концепцію.

Методика MRP декларує, які процеси обліку і керування повинні бути реалізовані в компанії, у якій послідовності вони мають виконуватися, і містить рекомендації про те, як вони повинні виконуватися. Надалі розвиток концепції MRP відбувався шляхом розширення функціональних можливостей компанії вбік більш повного задоволення потреб клієнтів і зниження виробничих витрат. Це привело до того, що наприкінці 1970-х років концепція MRP була доповнена положеннями про формування виробничої програми в масштабах усієї компанії і контроль за її виконанням на рівні підрозділів (Closed Loop MRP чи, іншими словами, відтворення замкнутого циклу в MRP-системах). Потім з'явилася концепція MRPII (планування виробничих ресурсів – Manufacturing Resource Planning), суть якої зводиться до того, що прогнозування, планування і контроль виробництва здійснюються по всьому циклу – від закупівлі сировини і до відвантаження товару споживачу. По суті, MRP-методологія являє собою алгоритм оптимального керування замовленнями на готову продукцію, виробництвом і запасами сировини і матеріалів, реалізований за допомогою комп'ютерної системи. Іншими словами, MRP-система дозволяла оптимально завантажувати виробничі потужності і при цьому закупувати саме стільки матеріалів і сировини, скільки необхідно для виконання поточного плану замовлень, і саме стільки, скільки можна обробити за відповідний цикл виробництва. Планування поточної потреби в матеріалах дозволяло розвантажити склади, як сировини і комплектуючих (сировина і комплектуючі закупувалися точно в тому обсязі, який можна обробити за один виробничий цикл, і надходили прямо у виробничі цехи), так і готової продукції (виробництво здійснювалося відповідно до прийнятого плану замовлень, і продукція за поточним замовленням має бути вироблена точно до терміну його виконання (відвантаження)). Власне, методологія MRP є реалізацією двох відомих принципів JIT («вчасно замовити») і KanBan («вчасно зробити»). Зрозуміло, ідеальне втілення концепції MRP нездійсненне в реальному житті. Наприклад, через можливість порушення термінів постачань з різних причин і внаслідок цього зупинку виробництва. Тому в реалізаціях MRP-систем на кожний випадок передбачається заздалегідь визначений страховий запас сировини і комплектуючих, обсяг якого визначається компетентним керівництвом компанії.

2. Стандарт MRPII.

Після появи концепції MRP, здавалося б, усі основні проблеми виробництва були вирішені, активно створювалися і продавалися комп'ютерні програми, що реалізують ці принципи. Однак у процесі

подальшого аналізу існуючої ситуації у світовому бізнесі, з'ясувалося, що велику складову собівартості продукції становлять витрати, прямо не пов'язані з процесом і обсягом виробництва. У зв'язку зі зростаючою з року в рік конкуренцією кінцеві споживачі продукції стають усе більш «розпещеними», відчутно збільшуються витрати на рекламу і маркетинг, зменшується життєвий цикл виробів. Усе це вимагає перегляду поглядів на планування комерційної діяльності. Відтепер потрібно не «щось виробляти і намагатися потім продати», а «намагатися виробляти те, що продається». Таким чином, маркетинг і планування продажів мають бути безпосередньо пов'язані з плануванням виробництва.

MRPII (Manufacturing Resource Planning, планування виробничих ресурсів) являє собою методологію, спрямовану на ефективне керування всіма ресурсами виробництва компанії. У загальному випадку вона забезпечує вирішення завдань планування, діяльності компанії в натуральних одиницях, фінансове планування в грошовому вираженні. Ця методологія являє собою набір перевірених на практиці розумних принципів, моделей і процедур керування та контролю, виконання яких покликане сприяти поліпшенню показників економічної діяльності компанії.

Стандарт на системи класу MRPII містить опис 16 груп функцій системи:

- 1) планування продажів і виробництва;
- 2) керування попитом;
- 3) складання плану виробництва;
- 4) планування матеріальних потреб;
- 5) специфікація продуктів;
- 6) керування складом;
- 7) планові постачання;
- 8) керування на рівні виробничого цеху;
- 9) планування потреб у потужностях;
- 10) контроль входу/виходу;
- 11) матеріально-технічне постачання;
- 12) планування ресурсів розподілу;
- 13) планування і керування інструментальними засобами;
- 14) керування фінансами;
- 15) оцінка результатів діяльності.

З накопиченням досвіду моделювання виробничих і невиробничих операцій ці поняття постійно уточнюються, поступово охоплюючи все більше функцій. Однак слід підкреслити, що зазначений функціональний склад стосується тільки керування

виробничими ресурсами компанії. Стандарт MRPII поділяє сфери окремих функцій на два рівні – необхідний і опціональний. Для того щоб програмне забезпечення було віднесено до класу MRPII, воно має виконувати певний обсяг необхідних (основних) функцій. Деякі постачальники програмного забезпечення прийняли різний діапазон реалізацій опціональної частини процедури цього стандарту.

Склад функціональних модулів і їх взаємозв'язок мають глибоке обґрунтування з позиції теорії керування. Вони забезпечують інтеграцію функцій планування, у тому числі узгодження різних процесів керування в часі і просторі. Важливо відзначити, що представлений набір модулів є не надлишковим, і саме тому він в основному зберігається й у системах наступних поколінь. Більш того, багато понять, методи й алгоритми, закладені у функціональні модулі MRPII, залишаються незмінними протягом тривалого періоду часу і входять як елементи в системи наступних поколінь. З цієї причини методологію MRPII можна вважати базовою.

Для кожного рівня планування MRPII характерні такі параметри, як ступінь деталізації плану, горизонт планування, вид умов і обмежень. Ці параметри для того самого рівня MRPII можуть змінюватися в широкому діапазоні залежно від властивостей виробничого процесу в компанії. Більш того, залежно від характеру виробничого процесу можливе застосування на кожному окремому підприємстві певного набору функціональних модулів MRPII. Зі сказаного випливає, що MRPII є гнучкою і багатофункціональною системою, застосування якої можливе в широкому спектрі умов.

Система керування компанією, побудована відповідно до стандарту MRPII, складається із взаємозалежних блоків, що реалізують конкретні завдання.

Бізнес-планування. Процес формування плану компанії найбільш високого рівня. Планування довгострокове, план складається у вартісному вигляді. Найменш формалізований процес вироблення рішень.

Планування попиту. Процес прогнозування (планування) попиту на певний період.

Планування продажів і виробництва. Бізнес-план і план попиту перетворюються в плани продажів основних видів продукції. При цьому виробничі потужності можуть не враховуватися чи враховуватися укрупнено. План має середньостроковий характер.

План продажів певних видів продукції перетвориться в *об'ємний чи об'ємно-календарний план виробництва видів продукції*. Під видом тут розуміють сімейства однорідної продукції. У цьому плані вперше планово-облікові одиниці виступають як виріб, але уявлення про них має узагальнений характер.

План-графік випуску продукції. План виробництва перетворюється в графік випуску продукції. Як правило, це середньостроковий об'ємно-календарний план, що визначає кількість конкретних виробів (чи партій) і терміни їх виготовлення.

Планування потреб у матеріальних ресурсах. У процесі планування на цьому рівні визначаються в кількісному вираженні і за термінами потреби в матеріальних ресурсах, необхідних для забезпечення графіка випуску продукції.

Вхідними даними для планування потреб у матеріалах є специфікація виробів (склад і кількісні характеристики комплектуючих конкретного виробу) і розмір поточних матеріальних запасів.

Планування виробничих потужностей. Як правило, у цьому модулі виконуються розрахунки щодо визначення і порівняння розміщених і потрібних виробничих потужностей. З найбільшими змінами цей модуль може застосовуватися не тільки для виробничих потужностей, але й для інших видів виробничих ресурсів, здатних вплинути на пропускну здатність компанії. Подібні розрахунки, як правило, виконуються після формування планів практично всіх попередніх рівнів з метою підвищення надійності системи планування. Іноді вирішення даного завдання включають у модуль відповідного рівня. Вхідними даними при плануванні виробничих потужностей є також маршрутизація виробів, що випускаються.

Керування замовленнями клієнтів. Тут реальні потреби клієнтів зіставляються з планами випуску продукції.

Керування на рівні виробничого цеху. Тут формуються оперативні плани-графіки. Як планово-облікові одиниці можуть виступати деталі (партії), складальні одиниці глибокого рівня, операції тощо. Тривалість планування невелика (від кількох днів до місяця).

Оцінка виконання. По суті, у даному модулі оцінюється реальне виконання всіх зазначених вище планів для того, щоб внести корективи в усі попередні цикли планування.

Зв'язок між рівнями в MRP II забезпечується універсальною формулою, на якій будується система. Завдання планування на кожному рівні реалізується як відповідь на чотири питання:

1. Що потрібно виконати?
2. Що необхідно для цього?
3. Що є в наявності?
4. Що необхідно мати?

У ролі відповіді на перше питання завжди виступає план більш високого рівня. Цим і забезпечується зв'язок між рівнями. Структура відповідей на наступні питання залежить від розв'язуваного завдання.

3. Стандарт ERP.

Подальший розвиток систем MRPII пов'язаний з їх переростанням у системи нового класу – «Планування ресурсів компанії» (Enterprise Resource Planning – ERP). Системи цього класу орієнтовані на роботу з фінансовою інформацією для вирішення завдань керування великими корпораціями з територіально віддаленими ресурсами. Сюди включається все, що необхідно для одержання ресурсів, виготовлення продукції, її транспортування і розрахунки щодо замовлень клієнтів. Крім зазначених функціональних вимог, до систем ERP висуваються і нові вимоги щодо застосування графіки, використання реляційних баз даних, CASE-технологій для їх розвитку, архітектури обчислювальних систем типу «клієнт – сервер» і реалізації їх як відкритих систем. Системи цього класу активно розвиваються з кінця 1980-х років.

Слід зазначити, що підхід до вирішення завдань планування виробництва в системах ERP донедавна залишався в основному незмінним, тобто в тому вигляді, у якому він затвердився в системах MRPII. Коротко його можна визначити як підхід, що базується на активному застосуванні календарно-планових нормативів на виробничі цикли. Недолік такого підходу полягає в тому, що він вступає в протиріччя з необхідністю оптимізації планування. Елементи оптимізації планування в традиційних MRPII/ERP системах зустрічаються тільки на нижньому рівні – при вирішенні завдань оперативного планування з застосуванням методів теорії розкладів. Зі зростанням потужностей обчислювальних систем, упровадженням MRPII/ERP, пошуком нових, більш ефективних методів керування в умовах конкуренції із середини 1990-х років на базі систем MRPII/ERP з'являються системи нового класу, що одержали назву «Розвинені системи планування» (Advanced Planning/Scheduling – APS). Для цих систем характерне застосування економіко-математичних методів для вирішення завдань планування з поступовим зниженням ролі календарно-планових нормативів на виробничі цикли. Ріст продуктивності і зниження

незавершеного виробництва шляхом упровадження таких систем пояснюється тим, що при визначенні тривалості виробничого циклу в нього не закладається заздалегідь усереднений час перебування сировини в чергах. Даний підхід особливо ефективний для складного багатомономенклатурного виробництва. Водночас він потребує істотного підвищення професійного рівня управлінського персоналу.

Наступний напрямок у розвитку комп'ютеризації компанії полягає в інтеграції систем MRPII/ERP з іншими автоматизованими системами, що є в компанії. Серед них – системи CAD/CAM, керування технологічними процесами і системами, системи фінансової звітності і т.ін. Системи такого класу одержали назву «Комп'ютерні інтегровані системи» (Computer Integrated Manufacturing – CIM). Ці системи використовуються починаючи з 1990-х років.

Таким чином, концепція MRP/MRPII/ERP постійно еволюціонує й удосконалюється. У кожен момент часу в ній можна умовно виділити три шари. У першому шарі знаходяться ті методи і засоби, що перевірені практикою і закріплені у вигляді стандартів. Другий шар складають досить стійкі, часто застосовувані методи і прийоми, що, однак, не мають обов'язкового характеру. Ці методи і прийоми можна знайти при більш глибокому аналізі функціональних структур. Цей шар жорстко не регламентований, проте являє собою досить струнку систему взаємозалежних ідей і методів.

До третього шару ідей і методів MRPII/ERP варто віднести те нове, що вносять у свої базові системи компанії – виробники програмних продуктів. Реалізовані на їх основі нові інформаційні технології являють собою ноу-хау фірм-розробників. Як правило, саме в цьому шарі можна знайти значні відмінності в продуктах різних фірм. Деякі з нових технологій можуть впливати на ефективність побудови великих інформаційних систем.

Помітне місце серед ідей і методів систем MRPII/ERP мають спеціально розроблені методики упровадження систем. Аналіз літератури показує, що на Заході склалося стійке уявлення про те, у якій послідовності і якими методами варто впроваджувати системи типу MRPII/ERP. Ретельне планування проектів упровадження систем передбачає перепідготовку персоналу всіх рівнів (особливо вищого) – це головна, хоча й не єдина умова досягнення позитивних результатів. Найявністю потужної інфраструктури і методології побудови систем сприяла, у підсумку, досягненню високого рівня ефективності при впровадженні сис-

тем керування типу MRPII/ERP в промислових компаніях. За деякими оцінками впровадження подібних систем може привести до скорочення запасів на 8–30%, зростання продуктивності праці – на 8–27%, зростання кількості замовлень, виконаних вчасно, – на 7–20%, середня частка зниження умовно-постійних витрат – не менш 5%; скорочення терміну оборотності оборотних коштів – до 12%; рівень неліквідних запасів на складі знижується на 10–20%; загальне зниження витрат може скласти до 15% від річного обороту компанії.

4. Стандарт ERP II.

Після переходу від MRP (Material Requirements Planning) до MRPII (Manufacturing Resources Planning), введеного в 1990 р., поняття ERP (Enterprise Resources Planning) на кілька років затвердило новий підхід до планування ресурсів. Він був зосереджений на точності обліку всіх ресурсів і забезпеченні бачення ситуації за межами власної промислової компанії незалежно від того, належить вона до процесного, дискретного чи змішаного виробництва. Виведена за рамки компанії, ця концепція одержала назву «Розширене ERP», і багато компаній з різних галузей звернулися до цих систем, щоб на їх базі створити основу керування своєю фінансово-економічною діяльністю в оперативному режимі. Але розгортання ERP стало приносити менше користі, компанії звернулися до таких додатків, як керування ланцюжком постачань (SCM), керування взаєминами з клієнтами (CRM), а також електронний бізнес, у надії, що перейшли до концепції «джентльменського набору» додатків (EAS, Enterprise Application Suite), який вони формували, укладаючи партнерські угоди, здобуваючи продукти в інших виробників чи самостійно розробляючи відсутнє програмне забезпечення.

Тим часом ERP II, яка прийшла на зміну ERP, спрямована на те, щоб ці завдання вирішити. Вона не обмежується розглядом і автоматизацією внутрішніх бізнес – процесів корпорації. ERP II – стратегія побудови бізнесу і додатків, що надбудовує, перетворює нинішні ERP-системи, перетворюючи інформацію, що циркулює усередині компанії, в інструмент для будівництва співробітництва всередині спілок за інтересами. ERP II – це бізнес-стратегія компанії, що належить до певної галузі, і набір ключових для даної галузі додатків, що допомагають клієнтам і акціонерам компаній збільшувати вартість бізнесу шляхом ефективної підтримки й оптимізації операційних і фінансових процесів як усередині своєї компанії, так і в зовнішньому світі – у рамках співробітництва з іншими корпораціями.

Концепція ERPІІ спирається на шість базових елементів, що стосуються стратегії бізнесу, технологічної стратегії і стратегії побудови додатків:

- 1) роль ERPІІ;
- 2) галузь діяльності, на яку поширюється ця концепція;
- 3) функції, властиві цій галузі;
- 4) типи процесів, що належать до цих функцій;
- 5) системна архітектура, що забезпечує ці процеси;
- 6) способи, які застосовуються для керування даними всередині цієї архітектури.

Усі зазначені елементи (крім архітектури) говорять про те, що ERPІІ – це розвиток концепції ERP, спрямований таким чином, щоб стало зручно використовувати породжувану всередині нього інформацію в зовнішньому середовищі для забезпечення співробітництва з іншими корпораціями в рамках товариств за інтересами. Розширення сфери застосування ERPІІ (порівняно з ERP) виявляється, зокрема, у тому, що нова концепція охоплює і невиробничі сфери. Властиві їй функції виходять нині за межі традиційних виробничих, дистриб'юторських і фінансових завдань і відбивають специфіку якогось окремого промислового сектора чи унікального напрямку діяльності.

Як підкреслюють експерти, Web-орієнтовані архітектури систем ERPІІ, націлені на інтеграцію одна з одною, істотно відрізняються одна від одної, істотно відрізняються від архітектури ERP-систем. Тому для переходу від однієї концепції до іншої буде потрібна серйозна перебудова додатків. Дані, що передбачається використовувати в ERPІІ, відрізняються від внутрішніх даних систем ERP, збережених і використовуваних тільки всередині компанії, насамперед тим, що вони розраховані на використання в загальному торговому співтоваристві.

5. Критерії оцінки ефекту від автоматизації управлінської діяльності.

У сучасних економічних умовах, коли багатьом компаніям доводиться балансувати на грані рентабельності, а конкуренція на ринку загострюється, втрати від неефективного керування стають особливо відчутними, здебільшого – не виправними. У великій компанії обсяг інформації, необхідної для прийняття управлінських рішень, дуже великий і надто багато параметрів при цьому є взаємозалежними.

Основні проблеми керівництва, які є причиною низької ефективності менеджменту:

- недостатня оперативність одержання інформації – рішення й управлінські впливи запізнюються;
- недостатня повнота і вірогідність одержуваної інформації – збільшується ризик помилкового рішення;
- недостатня наочність отриманої інформації – керівник змушений витратити свою енергію на складання «портрета» проблеми з малоінформативних стовпчиків цифр замість вирішення проблеми;
- неможливість «пограти» даними – статичність одержуваних звітів, відсутність можливості моделювання ситуації приводять до того, що керівник «бачить», а не «передбачає».

Перераховані фактори визначають головну проблему керівника – його залежність від «постачальників» інформації. Керівникові потрібний універсальний і надійний помічник, що оперативно надає достовірні відомості про розвиток ситуації – комплексна система керування компанією. Це певне операційне середовище, здатне надати актуальну і вірогідну інформацію про всі бізнес-процеси компанії (у тому числі територіально віддалені і ті, що мають складну структуру), необхідну для планування операцій, їх виконання, реєстрацію й аналіз, середовище, що містить у собі технологічний регламент і управлінський досвід. У цьому середовищі реалізується повний ринковий цикл – від планування бізнесу до аналізу результатів діяльності компанії і наступного корегування планів.

Незважаючи на наявність пропозицій на ринку корпоративних систем, сьогодні жодний керівник не поспішає впроваджувати нові інформаційні технології без ретельного аналізу і визначення їх економічної ефективності і доцільності. Автоматизація кожного управлінського процесу має або зменшувати розмір витрат на керування, або змінювати деякі якісні характеристики управлінського процесу, що впливають на величину економічної вигоди, одержуваної компанією.

У загальному випадку витрати на керування складаються з фонду оплати праці керівників і вартості інформаційного забезпечення діяльності керівників. Однак існують ще два, можливо, найважливіші компоненти витрат на керування – це упущена вигода від неприйнятих вчасно рішень і оплата помилкових рішень.

Автоматизована система керування дозволяє поліпшити керування компанією. Якість керування може визначитися таким набором параметрів процесу прийняття рішень:

- середній час вироблення рішення (швидкість реакції);
- частота помилкових рішень (імовірність прийняття неправильного рішення);

- середні витрати на вироблення рішення;
- збиток від необґрунтованих рішень за певний період;
- швидкість виявлення помилок у прийнятих рішеннях.

Ефект від поліпшення кожного з наведених параметрів поділяється на обчислюваний і необчислюваний. Якщо при оцінці доцільності впровадження інформаційної системи спиратися тільки на аналіз прибутку на інвестований в автоматизацію капітал, то спотвориться чи пропаде весь сенс удосконалювання управлінських процесів. Ціна досягнення (унаслідок удосконалення параметрів процесу прийняття рішень) таких цілей, як підвищення якості обслуговування замовників, ріст конкурентоспроможності не піддається точному грошовому виміру.

Своєчасність прийняття й імовірність одержання правильного рішення, як правило, зростають, якщо вся інформація, необхідна для прийняття рішення, пропускається через корпоративну інформаційну систему, а не локалізується в паперових архівах і персональних комп'ютерах окремих служб і підрозділів. Цілком реальною є ситуація, коли комплексна автоматизація системи керування є єдиним можливим шляхом для виживання компанії в конкурентній боротьбі. Чітке визначення цілей, що мають бути досягнуті в результаті впровадження нових автоматизованих технологій керування, є відправною точкою при оцінці доцільності витрат на автоматизацію управлінської діяльності. Ціна, яку керівництво компанії готове заплатити за досягнення цих цілей, найчастіше є головним критерієм при винесенні рішення про інвестиції в конкретний проект автоматизації.

Ефективність економічної діяльності компанії в результаті комплексної автоматизації системи керування може виявлятися різним чином. Як можливі фактори, що визначають сукупний ефект від автоматизації, часто розглядаються:

- якісне поліпшення процесів підготовки і прийняття рішень;
- зменшення трудомісткості процесів обробки і використання даних;
- економія умовно-постійних витрат унаслідок можливого скорочення адміністративно-управлінського персоналу, необхідного для забезпечення процесу керування компанією;
- переорієнтація персоналу, вивільненого від рутинних завдань обробки даних, на більш інтелектуальні види діяльності (наприклад, ситуаційне моделювання варіантів розвитку компанії й аналіз даних);
- стандартизація бізнес-процесів у всіх підрозділах компанії;
- оптимізація виробничої програми компанії;
- скорочення термінів обертання оборотних коштів;

- встановлення оптимального рівня запасів матеріальних ресурсів і обсягів незавершеного виробництва;
- зменшення залежності від конкретних фізичних осіб, що є «власниками» інформації чи технологій обробки даних;
- одержання автоматизованої підтримки для заходів щодо оптимізації оподаткування компанії;
- використання непомітних (прихованих) для виконавців технологій контролю виконуваної ними роботи, що не потребує надання довідок і звітів до встановленої дати.

Безумовно, керівника цікавлять не гіпотетичні перспективи («у мене буде точніше, швидше і якісніше»), а конкретні фінансові результати від упровадження інформаційних технологій.

З економічного погляду явна вигода від реалізації проекту комплексної автоматизації є різницею між отриманим ефектом і понесеними витратами. Як уже зазначалося, правильна оцінка отриманого ефекту може бути зроблена тільки керівництвом компанії при зіставленні досягнутих результатів з поставленими цілями удосконалювання системи керування. Попередня оцінка економічної вигоди, яку може одержати компанія від автоматизації процедур керування, виконується експертним шляхом.

Експертні оцінки можливого зниження витрат і економічної вигоди від автоматизації процедур керування для конкретної компанії звичайно формуються на стадії проведення консалтингових робіт. Як показує досвід, часто є «заморожені» активи, що утворилися внаслідок затримки при виконанні договорів, відсутності централізованого контролю за наднормативними запасами на складах і т.д. Ці суми складають приблизно 3–7% місячного обороту компанії, і виявити їх можна лише за допомогою комплексної інформаційної системи, що пов'язує воедино інформацію про стан справ у всіх підрозділах компанії. Обсяг таких активів у десятки, а іноді й у сотні разів перевищує суми, необхідні для комплексної автоматизації компанії.

Інформаційні ресурси як складова економічного потенціалу підприємства

2.1. Склад, критерії й показники економічного потенціалу підприємства

Економічний потенціал підприємства не можна розглядати тільки як суму потенціалів його елементів, потенціалів нижчого рівня. Це пов'язано з властивостями синергізму складних систем, які з'являються внаслідок взаємодії елементів системи і не спостерігаються в жодному з окремих складових елементів. Складовими елементами економічного потенціалу підприємства є:

- виробничий потенціал;
- інвестиційний потенціал;
- трудовий потенціал;
- інфраструктурний (управлінський) потенціал;
- інноваційний потенціал;
- інформаційний потенціал.

Характеризуючи інформаційний потенціал, відзначимо, що в умовах науково-технічного прогресу зростає роль інформації як специфічного ресурсу. Інформація – необхідна умова й елемент будь-якої виробничої діяльності, що за своєю значимістю все більше прирівнюється до енергетичних і сировинних ресурсів і використовується для заміщення живої праці, сировини й енергії. Інформація набуває характеру товару і перетворюється в об'єкт змагальності. Інформація має ряд специфічних властивостей: вона не витрачається в процесі використання, розширення її споживання практично не має обмеження, вона має високу ресурсозберігаючу здатність. Таким чином, інформація фактично визнається елементом виробництва і є невід'ємною складовою частиною економічного потенціалу підприємства. Причому вона виконує сполучну функцію стосовно інших елементів економічного потенціалу, поєднуючи їх у єдине ціле.

Інформаційний та інноваційний потенціали підприємства регулюють виробничі процеси, сприяють підвищенню продуктивності живої праці, ефективності використання предметів праці й енергетичних ресурсів, допомагають підняти рівень і ефективність технологій.

Економічний потенціал, що забезпечує досягнення цілей організації в майбутньому, є одним із базових елементів стратегічного планування. З боку входу потенціал підприємства складається із сировинних, фінансових, трудових ресурсів та інформації. З боку виходу – із продуктів і послуг, що допомагають організації досягати своїх цілей. Не кожна продукція і послуги організації можуть бути включені в економічний потенціал, а лише ті, які випробувані з погляду потенційної прибутковості, тобто продукція, яка створена на базі нових перспективних технологій, має відмітні особливості і користуватиметься попитом на ринку. Як уже відзначалося, економічний потенціал компанії складається з ресурсів і джерел їх поповнення, які вона має, її зв'язків, положення й організаційної системи в цілому. Економічний потенціал організації сам по собі становить джерело формування конкурентної переваги компанії і саме тому має потребу в постійному розвитку й удосконаленні. Економічний потенціал компанії є стратегічним ресурсом організації, що забезпечує їй стійкість у неадекватних умовах макросередовища, дозволяє нейтралізувати негативний вплив зовнішніх факторів.

Особливу увагу варто звернути на організаційно-структурну складову економічного потенціалу підприємства. Лінійна і функціональна структури більшості підприємств перевантажують вище керівництво компанії рішенням тактичних завдань, не дозволяючи йому належним чином зосередитися на стратегічних проблемах компанії. Оскільки структура компанії не повинна бути більш складною, ніж це необхідно виходячи з її розміру, характеру діяльності, технології і територіального розміщення, більшість компаній функціонують у рамках простих організаційних структур. При цьому стратегічні аспекти функціонування залишаються в тіні, об'єктивно ускладнюючи розробку і реалізацію економічної стратегії.

Найважливішою особливістю планування і реалізації економічного потенціалу підприємства є інформатизація процесів планування собівартості продукції і необхідність її оптимізації на відміну від прагнення до мінімуму витрат, що спостерігалось в директивно-плановій системі. Для того щоб з усією повнотою

використовувати вигоди сформованої ринкової кон'юнктури, виграти час у конкурентній боротьбі, може виявитися доцільним організувати додаткові інформаційні роботи, системи, служби, що, природно, обумовить зростання питомих витрат.

Різноманітність цілей як на вищому, так і на середньому та нижчому рівнях організації звичайно не може бути зведена до одного показника. Разом з тим відповідність між інформаційною системою й організаційною структурою керування як елементу потенціалу підприємства не може бути однозначною. Кінцевим критерієм ефективності інформатизації при порівнянні різних варіантів є найбільш повне і стійке досягнення цілей, поставлених в галузі виробництва, економіки, технічного прогресу і соціального розвитку. Однак довести цей критерій до практично застосовних простих показників, ув'язати кожне конкретне організаційне рішення з його кінцевими результатами без відповідних інформаційних систем, як правило, надзвичайно важко. Тому доцільно використовувати набір нормативних характеристик апарату керування: продуктивність при переробці інформації; оперативність прийняття управлінських рішень та ін.

При оцінці економічного потенціалу підприємства необхідний також аналіз фінансового стану підприємства, що включає ряд процедур. У найбільш загальному вигляді ці процедури можуть бути представлені таким чином:

- визначення мети аналізу;
- збір інформації;
- первинна обробка даних;
- експрес-аналіз;
- деталізований аналіз;
- обґрунтування прийняття рішень.

Тільки перший і останній пункти потребують втручання реального людського інтелекту. Як показує практика, усі етапи можуть і повинні бути здійснені за допомогою сучасних інформаційних засобів.

Для підвищення надійності отриманих оцінок і обґрунтування прийнятих рішень необхідно проводити найбільш повний і детальний аналіз. Виконання конкретних процедур, порядок їх проведення і точність отриманих результатів залежать від поставлених цілей, якості й обсягу інформації, методичного забезпечення, кваліфікації фахівця, що проводить аналіз. Оскільки сутність експрес-аналізу полягає в доборі мінімальної кількості найбільш істотних і нескладних показників, то в результаті його проведення досить точно можна визначити фі-

нансовий стан компанії як абсолютно надійний або найбільш прийнятний. Для оцінки ж спроможності компанії протистояти окремим видам ризиків варто додатково проводити деталізований аналіз стану. Як уже відзначалося, висновок про надійність компанії та інші характеристики її стану не можна обґрунтувати тільки за результатами фінансової звітності, а тим більше за результатами експрес-аналізу. Отримані результати розрахунків мають бути доповнені інформацією про її роботу в кризових ситуаціях, компетентність керівництва, спектр діяльності, імідж на ринку та ін. На підставі результатів експрес-аналізу визначається доцільність і необхідність більш детального аналізу. Мета деталізованого аналізу – більш докладна, всебічна оцінка фінансового стану підприємства як за розглянутий період, так і на перспективу. Він конкретизує і доповнює результати експрес-аналізу. При цьому ступінь деталізації залежить від цілей аналізу.

На сучасному підприємстві ведення фінансів і фінансовий аналіз здійснюються в рамках і засобами відповідних інформаційних програмних комплексів і пов'язані із загальною інформаційною системою компанії.

У найбільш загальному вигляді деталізований аналіз фінансового стану підприємства передбачає такі етапи:

- 1) підготовка до аналізу, або попередній етап (характеристика напрямків діяльності підприємства, перевірка правильності оформлення фінансових документів, перевірка балансу на достовірність, перевірка загальної фінансової звітності, уточнення схеми аналізу за структурою й обраними коефіцієнтами, уточнення критеріїв оцінки);
- 2) розрахунок показників фінансової звітності, або розрахунковий етап (загальна структура балансу, структура бруто-балансу, структура нетто-балансу, аналітична структура балансу, розрахунок аналітичних коефіцієнтів);
- 3) оцінка результатів аналізу, або аналітичний етап (проведення аналізу і написання аналітичного висновку про фінансовий стан підприємства).

Оцінка економічного потенціалу підприємства передбачає:

- необхідність обґрунтування і розробки інтегрального показника оцінки економічного потенціалу підприємства;
- вирішення проблеми зіставності вартісних і натуральних оцінок елементів потенціалу підприємства;
- розробку системи збору достовірної вихідної інформації;
- усунення подвійного обліку при оцінці;

- розробку математичних моделей оцінки елементів економічного потенціалу підприємства;
- розробку і використання коригуючих коефіцієнтів при перекручуванні вихідної інформації;
- розробку методів використання інтегрального показника оцінки економічного потенціалу підприємства.

При цьому треба мати на увазі, що (як і при експрес-аналізі) результати виконаних аналітичних процедур не можуть бути єдиним і безумовним критерієм для остаточного висновку про фінансовий стан підприємства. Інформаційна основа часто буває недостатньо для одержання конкретних і абсолютно достовірних результатів аналізу. Необхідний також високий рівень кваліфікації фінансового аналітика, а також ряд додаткових спеціальних даних про об'єкт аналізу.

2.2. Властивості економічного потенціалу підприємства

Економічний потенціал підприємства з позицій системного підходу має ряд характерних рис.

Перша з них – *цілісність*. Вона означає, що всі елементи потенціалу служать спільній меті, що стоїть перед системою. Цілісність потенціалу забезпечується реалізацією в процесі його формування принципів спільності і єдності цільової функції для загального потенціалу і кожного його елемента, спільності критеріїв ефективності функціонування і розвитку елементів і самого потенціалу в цілому.

Другою відмітною рисою потенціалу є його *складність*. Вона виявляється в наявності декількох складових елементів, кожний з яких становить собою сукупність окремих частин. Наприклад, економічний потенціал підприємства складається з основних виробничих фондів, які серед інших елементів містять робочі машини й устаткування, що, у свою чергу, включають основне технологічне устаткування. А остання складова включає металорізальні верстати, які містять у своєму складі, приміром, групу токарних верстатів, і т.д. Крім того, складність системи визначається наявністю в ній численних прямих і зворотних матеріально-речовинних та інформаційних зв'язків між елементами потенціалу.

Третьою характерною рисою економічного потенціалу є *взаємозамінність, альтернативність* його елементів. Як одну з форм взаємозамінності елементів економічного потенціалу варто розглядати заощадження виробничих ресурсів у результа-

ті застосування нового обладнання, технології, енергії, інформаційних ресурсів і методів організації керування і виробництва. При цьому ступінь альтернативності не постійний і залежить від економічної ситуації, рівня розвитку потенціалу, особливостей системи. Також важливо зрозуміти, що хоча суто теоретично елементи можуть заміщати один одного необмежено, існує межа взаємозамінності. Крім того, це процес періодичний за своїми кількісними характеристиками і за часом. У цілому завдяки цій характеристиці елементи потенціалу мають здатність досягати збалансованої рівноваги елементів.

Четвертою системною характеристикою економічного потенціалу є *упорядкованість* взаємозв'язків і взаємодія його елементів. Вона являє собою якісну і кількісну характеристику взаємозв'язків, виражену мірою відповідності і співвідношення речовинних і нематеріальних факторів виробництва. Інтегральна дія елементів свідчить про наявність структур виробничого потенціалу, співрозмірних його мінімальній і максимальній віддачі. Стає зрозуміло, що поліпшенням тільки одного елемента неможливо домогтися істотного зростання віддачі потенціалу. Найвища віддача потенціалу можлива лише при одночасній модернізації всіх його елементів.

П'ятою характерною ознакою економічного потенціалу можна назвати *здатність до сприйняття новітніх досягнень* науково-технічного прогресу, до розвитку шляхом безпосереднього і систематичного використання нових ідей. При цьому виробництва з більш високою науково-технічною ємністю більш ефективні і мають ширші перспективи розвитку.

Шостою характерною рисою економічного потенціалу є *гнучкість*. Вона свідчить про можливість переорієнтації виробничої системи на випуск нової продукції, використання інших видів матеріалів тощо, без докорінної зміни його матеріально-технічної бази. Вимога підвищення гнучкості потенціалу є особливо актуальною в умовах ринку, при зростанні коливань обсягу і структури попиту, різкому прискоренні темпів науково-технічного прогресу.

2.3. Підходи до моделювання економічного потенціалу підприємства

2.3.1. Економіко-математичні моделі економічного потенціалу підприємства

Відповідно до теорії систем і системного аналізу економічний потенціал може розглядатися і як підсистема, що входить у систему більш високого порядку – соціально-економічну систему регіону. Розглядаючи економічний потенціал як систему, можна виділити основні її властивості, які необхідно враховувати при розробці математичної моделі, а саме:

- цілісність;
- структурованість;
- ієрархічність;
- функціональність;
- керованість;
- цілеспрямованість;
- самоорганізацію;
- відкритість.

Система має структуру, яка містить сукупність елементів, а також зв'язків і відносин між елементами системи. Структура є способом логічного опису зв'язків між компонентами системи. Структура в даному випадку аналогічна мережі поширення інформації.

У самому загальному вигляді процес побудови математичних моделей, які описують функціонування і розвиток економічного потенціалу підприємства, може бути поданий таким чином:

- а) визначення цілей моделювання економічного потенціалу;
- б) цілеспрямований змістовний опис системи економічного потенціалу з розробкою формальної схеми, що відображає механізм його функціонування і розвитку;
- в) складання блок-схеми моделі системи, що забезпечує системний, цілеспрямований опис об'єкта моделювання;
- г) вибір параметрів моделі економічного потенціалу;
- д) визначення й ув'язування всієї інформації, що циркулює в системі;
- е) формальне дослідження економічного потенціалу з метою уточнення механізму його функціонування;
- ж) коректування моделі об'єкта відповідно до зміни умов зовнішнього і внутрішнього середовища.

Моделювання економічного потенціалу здійснюється для досягнення поставлених цілей, головною з яких є пошук напрямків і способів підвищення ефективності функціонування. Виходячи з цілей моделювання, вибираються види моделей, визначаються спосіб і форма опису об'єкта моделювання, його структурний і функціональний зміст, вибір параметрів опису і критеріальних показників.

Теоретичні і методичні основи моделювання економічного потенціалу підприємства показують, що, з огляду на існуючу специфіку, доцільно розглядати економічний потенціал підприємства на різних рівнях – рівні окремого підприємства, рівні галузі, рівні території.

Економіко-математичне моделювання раціонально застосовувати при використанні різних економіко-математичних моделей, що дозволяє розробити сценарій реалізації будь-якої стратегії з урахуванням наявних ресурсів.

Машинне імітаційне моделювання використовується для діагностики потенціалу підприємства на основі спеціальних програм. Форма діагностики потенціалу підприємства залежить від його організаційної структури, галузевої специфіки. Звичайно діагностика потенціалу підприємства проводиться у формі комплексного дослідження або поетапно, поелементно.

При використанні *комплексної форми діагностики* одночасно досліджуються всі складові економічного потенціалу підприємства, тобто аналізується сукупна здатність підприємства як майнового комплексу забезпечити певний рівень виробництва. При виборі другої форми діагностики потенціалу підприємства акцент переноситься на головні критерії, що в сукупності в основному визначають спроможність підприємства вирішувати свої основні завдання. У цьому випадку постає проблема добору головних критеріїв, що забезпечують системний підхід до структурування складових потенціалу підприємства. Вибір форми діагностики потенціалу підприємства залежить від цілей діагностики. Якщо ставиться мета проведення системного аналізу можливостей підприємства, то звичайно вибирається комплексна форма діагностики.

З погляду процесів акціонування, що відбуваються, і приватизації найбільший інтерес становить комплексна оцінка фінансового стану підприємств та їх порівняння. Для цього використовують *рейтинговий аналіз* – метод порівняльної оцінки діяльності декількох підприємств. Ознаки (критерії) класифікації підприємств можуть характеризувати або окремі сторони діяльності

підприємства (прибутковість, ліквідність, платоспроможність), або діяльність підприємства в цілому (обсяг операцій, надійність, імідж). Як оцінний критерій може також виступати рівень економічної заможності підприємства. Адекватність рейтингів реальному стану справ значною мірою залежить від вірогідності звітних даних і системи показників, що використовуються в інформаційних системах підприємства.

Моделювання одержало широке визнання як засіб вивчення складних явищ. Воно заміняє реальні об'єкти або навіть їх систему. Цінність моделей полягає в тому, що вони набагато ефективніше сприяють глибокому розумінню незрозумілих характеристик поведінки системи, ніж спостереження за реальною системою. Модель може подавати необхідну інформацію при менших витратах коштів, ніж реальна система, яку вона представляє. З'являється можливість більш швидкого одержання знань в умовах, що не спостерігаються в реальній дійсності. З огляду на величезну різноманітність використовуваних на практиці моделей, виникає проблема вибору таких моделей, що могли б найбільш повно й адекватно описати економічний потенціал підприємства як складну систему. Тому розглянемо класифікаційні характеристики окремих видів моделей.

Абстрактні моделі. Абстрактні моделі складаються не з матеріальних елементів, а з символів. За допомогою уяви або словесного опису може бути побудована модель фірми та її діяльності. Господарські керівники постійно мають справу з такими уявними і словесними моделями фірми. Моделі покликані замінити в нашій уяві реальну систему.

Математична модель є особливим різновидом абстрактних моделей. Вона виражається мовою математичних символів і, як і інші абстрактні моделі, є описом системи, що розглядається. Математична модель становить собою більш чіткий опис, ніж більшість словесних моделей. При переході від словесних тверджень до математичних труднощі виникають у тому випадку, коли вихідна словесна модель є нечіткою, і недоліки виявляються при спробі перетворення її в математичну форму. Перевага математичної моделі полягає в тому, що нею легше оперувати, її логічна структура більш певна, на її основі легше простежити шлях від припущень до наслідків, що впливають з них.

Статичні і динамічні моделі. Моделі можуть відбивати ситуації, що змінюються чи не змінюються в часі. Статична модель описує взаємозв'язки, які не піддаються змінам. У динамічній моделі розглядаються відносини, що змінюються в часі.

Лінійні і нелінійні моделі. Системи, що відображаються в моделях, можуть бути лінійними і нелінійними; відповідно класифікуються і моделі. У лінійній системі зовнішні впливи просто сумуються. У такій моделі підприємства не враховуються обмеження виробничої потужності; продуктивність праці не повинна знижуватися навіть у тому випадку, якщо виникне надлишок робочої сили порівняно з наявним устаткуванням, а здійснення великих змін потужності підприємства вимагатиме не більше часу, ніж незначні зміни такого роду. Лінійні моделі прийнятні в багатьох сферах, але вони не завжди можуть відбити істотні характеристики економічних процесів. Разом з тим за допомогою лінійних моделей набагато простіше досягти конкретного математичного результату, ніж за допомогою нелінійних. Крім того, за незначним винятком математичний аналіз не дає загальних рішень для нелінійних систем. Тому коли для приблизного відображення нелінійних, по суті, явищ використовуються лінійні моделі, то нелінійні характеристики цих явищ втрачаються.

Стійкі і нестійкі моделі. Динамічні моделі, у яких умови змінюються в часі, можуть бути розділені на стійкі і нестійкі, так само, як і реальні системи, які вони відображають. Стійкою є така система, що, будучи виведена зі свого вихідного стану, прагне повернутися до нього. У нестійкій системі, що знаходиться спочатку в стані спокою, коливання, що виникло, підсилюється, викликаючи збільшення значень відповідних змінних чи їх коливань зі зростаючою амплітудою. У нелінійній системі, що за звичайних умов є нестійкою, можуть виникнути коливання, які зростають доти, поки їх не обмежить поява нелінійних за формою впливів (нестача робочої сили, виробничої потужності або ж матеріальних ресурсів). Триваючі коливання в цих умовах можна розглядати як такі, що досягли стійкої амплітуди змін від максимуму до деякого мінімуму. Очевидно, що в економічних системах максимальні рівні ділової активності обмежені ресурсами, а мінімальні – нульовим її значенням. Економічні системи, що становлять для нас найбільший інтерес, часто належать до того типу, у якому, як у нестійких системах, малі коливання підсилюються (мультиплікатори) доти, поки не нашттовхнуть на нелінійні обмежуючі фактори.

Моделі зі стійким або мінливим режимом. Моделі і системи можуть далі розрізнятися залежно від того, чи є їх поведінка за своїм характером сталою, чи мінливою. Модель з мінливим режимом є циклічною, так що її поведінка в деякий період часу має той же характер, що й у будь-який інший. Моделі з мінливим

режимом відбивають такі системи, що з часом змінюють свій характер. Системі, що виявляє ознаки росту, властиві риси нестійкості поведінки. Мінливі реакції виявляють однократні, не повторювані явища.

Відкриті і замкнуті моделі. Моделі можуть бути відкритими і замкнутими. Моделі можуть бути відкритими різною мірою. Замкнутою динамічною моделлю є модель, що функціонує поза зв'язком із зовнішніми (екзогенними) змінними. У замкнутій моделі зміни значень змінних у часі визначаються внутрішньою взаємодією самих змінних. Часто буває доцільно в порядку експерименту ввести дані ззовні, щоб збудити внутрішні реакції системи. Імпульси, стрибки, гармонійні коливання і перешкоди (випадкові збурювання) звичайно вводяться при такого роду експериментах. Ці зовнішні (екзогенні) введення мають сенс тільки за умови, якщо ми готові допустити, що зовнішні введення зовсім незалежні від результуючої реакції всередині системи. Тоді така система буде називатися відкритою.

При моделюванні складних соціально-економічних систем здебільшого використовуються *імітаційні моделі*. У цих моделях по заданій програмі, з урахуванням зовнішніх умов моделюється діяльність елементів системи на першому і кожному наступному кроці. Прикладом такої моделі є модель підприємства за Дж. Форрестером, яка являє собою сукупність шести взаємозалежних потоків, що відбивають діяльність промислового підприємства. П'ять із них – це потоки матеріалів, замовлень, коштів, устаткування і робочої сили. Шостий – інформаційний потік – є сполучною тканиною, що пов'язує п'ять інших елементів (мереж).

Поведінка інформаційної системи при оцінюванні економічного потенціалу підприємства визначається її структурою, а також запізненнями і посиленнями, яких зазнають відповідні потоки стосовно темпів їх введення в систему і на виході з неї. Структурна схема потоків, що моделюють діяльність підприємства, доповнюється системою рівнянь, які дозволяють вимірити і представити в кількісному вираженні динамічні зміни, що відбуваються в процесі протікання цих потоків при різних темпах на введенні, різних параметрах запізнювань і посилень. Така математична модель підприємства дозволяє вивчити, яким чином дана система реагуватиме на введення тих чи інших даних (збурюючих впливів). Як правило, найбільш важливі моделі, що відповідають вимогам керування, включають від 30 до 3 тис. змінних.

Мережа матеріалів. Складається з потоків і запасів реальних предметів (товарів), будь-то сировина, незавершене виробництво чи готова продукція.

Мережа замовлень. Сюди входять замовлення на товари, вимоги на нову робочу силу і контракти на нову виробничу площу. Замовлення являють собою результат рішень, що не знайшли свого відображення в потоках однієї з інших мереж.

Мережа грошових коштів. Під грошовими коштами в моделі, що розглядається, розуміють касову готівку. Потік цих коштів є фактичним рухом платежів між грошовими рівнями. З погляду моделювання дій фірми банківська готівка являє собою грошовий рівень. Рахунки до одержання не слід вважати грошовими коштами, навіть якщо вони можуть бути реалізовані як товари; вони можуть бути передані по інформаційній мережі як свідчення про право на оплату. Ціна є також інформацією, а не частиною грошової мережі.

Мережа робочої сили. У мережі робочої сили ми маємо справу з пеною кількістю людей як індивідуумів, а не з кількістю людино-годин праці. Кількість людино-годин у тиждень являє собою добуток чисельності людей на тривалість робочого тижня. У більшості випадків необхідно відрізнити чисельність людей у мережі робочої сили від таких змінних, як тривалість робочого тижня і продуктивність за людино-годину, що розглядаються в інформаційній мережі.

Мережа устаткування. Мережа устаткування включає виробничу площу, інструмент і устаткування, необхідні для виробництва товарів. Вона показує, як функціонують заводи і машини, яке устаткування є в наявності, яка частина цього устаткування знаходиться в даний момент в експлуатації, а також який темп виходу знярядь виробництва з ладу.

Сполучна мережа інформації. Інформаційна мережа являє собою послідовність перемінних темпів і рівнів. У цій моделі вона поставлена в особливе положення стосовно інших мереж і служить для них сполучною тканиною. Вона переносить інформацію від рівня до точок рішень, а також інформацію про темпи в інших мережах до рівнів у мережі інформації. Інформація, так само як і потоки в інших п'яти мережах, буде часто запізнюватися. Інформація може містити перешкоди і перекручування. Інформація не обов'язково ідентична за величиною «дійсній» змінній, яку вона відображає.

Методика динамічного моделювання, запропонована Дж. Форрестером, фактично зводиться до такого: «...Уся діяльність

підприємства імітується на великій обчислювальній машині. Математична модель складається із сотень каскадованих, послідовно розв'язуваних рівнянь. Підприємство містить витки зворотного зв'язку, що підсилюють вхідні сигнали і регулюють періодичність вихідних сигналів. При наявності деяких досить звичайних умов випадкова зміна кількості замовлень на плюс чи мінус 5% може викликати періодичні коливання рівня запасів на 15%, а обсягу виробленої продукції і чисельності робочої сили – більш ніж на 25%».

Ізольована (замкнута) модель динамічної системи може відтворювати тимчасові характеристики, що у рамках поставлених цілей дослідження не будуть істотно відрізнятися від динамічних характеристик реальної системи.

Перша перевірка моделі має на меті визначити, що її поведінка не є безперечно помилковою. На першій стадії розробки моделі неправдоподібність її дії виявляється з особливою очевидністю. Так, наприклад, значення фізичних величин, таких, як запаси, можуть виявитися від'ємними. Потoki деяких величин, що за своєю фізичною сутністю є однонаправленими, можуть змінити напрямок і рухатися в протилежний бік. Значення змінних можуть виходити за межі, припустимі в реальних умовах. Ці явища можуть мати місце навіть тоді, коли структура моделі і її окремих елементів була ретельно продумана.

Другий ефективний спосіб перевірки моделі полягає в дослідженні її роботи при наявності додаткових свідомо помилкових чи невідповідних реальній системі умов, наприклад, при надмірно широких межах зміни параметрів, але в рамках поставлених цілей. Ці зміни можуть істотно перевищувати ймовірні значення параметрів, будь-коли можливих у системі. Виключивши очевидні «неправдоподібності» у моделі, необхідно сконцентрувати увагу на всіх динамічних характеристиках, що можуть бути зіставлені з характеристиками реальної системи.

Для з'ясування рівня відповідності отриманого на моделі потоку рішень реальній системі можна проаналізувати числові дані і графіки, отримані в результаті «програвання» різних ситуацій на моделі. Аналіз результатів може привести до виявлення неврахованих факторів.

Реальні економічні системи (підприємства) істотно відрізняються за характером темпів виробництва, потоків замовлень та інших змінних. Модель системи повинна давати такі ж динамічні характеристики, які існують у дійсності, у реальній системі. Багато характеристик системи, які важко визначити в реальних умовах, можуть бути виявлені і проаналізовані на моделі. Систе-

ми розрізняються між собою тенденціями підсилювати або придушувати зовнішні збурювання. Подібним чином можуть бути проаналізовані реакції моделі на нелінійні умови, і деякі з них можуть бути доказом придатності моделі, якщо вони узгодяться з реакціями реальної системи.

Метод моделювання часто використовується для дослідження великих економічних систем і є єдиним інструментом кількісного їх відображення внаслідок неможливості проведення експериментів з реальними системами. Моделювання економічних систем базується на методології теорії систем і системного аналізу. У зв'язку з невизначеністю і вірогіднісним характером багатьох економічних процесів на підприємстві поняття «економічний потенціал підприємства» слід розуміти як максимально можливий результат, якого можна досягти за сприятливих умов функціонування і керування підприємством.

2.3.2. Інвестиційні моделі і стратегії розвитку потенціалу

Керування конкретними сферами діяльності підприємства, такими, як виробництво, збут, інвестування, робота з персоналом, неможливе без узгодження поточних завдань у рамках автоматизованої інформаційно-керуючої системи зі стратегічною метою, що стоїть перед підприємством.

Складність цього процесу обумовлена наявністю безлічі внутрішніх і зовнішніх факторів, що по-різному впливають на фінансово-економічний стан підприємства. Вибір стратегії довгострокового інвестування здійснюється лише після проведення ретельних інформаційних досліджень, що забезпечують прийняття оптимального варіанта управлінських рішень.

Останнім часом все більшої актуальності набуває побудова комп'ютерних логіко-структурних і економіко-математичних моделей, на базі яких виробляється оцінка і вибір перспективних напрямків інвестиційного розвитку підприємств. Моделювання дозволяє менеджерам підприємства систематизувати найбільш характерні властивості, структурні і функціональні параметри об'єкта керування, а також виділити й оцінити його найважливіші взаємозв'язки з зовнішнім і внутрішнім середовищем. До основних завдань комп'ютерного моделювання фінансово-інвестиційної діяльності підприємства належать обґрунтування варіантів управлінських рішень, прогнозування пріоритетних напрямків розвитку і виявлення резервів підвищення ефективності підприємства в цілому.

Широкого застосування в практиці комп'ютерного моделювання довгострокового інвестування набули різного роду матриці, балансові моделі, магістральні і багатофакторні моделі, що дозволяють оцінити взаємний вплив різних груп змінних факторів у вихідних системах. Усі зазначені підходи характеризуються різним рівнем деталізації моделей, обсягом інформаційного наповнення і точністю одержуваних на їх основі результатів обчислень. Матричні моделі одержали найбільш широке застосування при виборі устаткування, інструмента, технологічного транспорту тощо. Балансові моделі у більшості випадків застосовуються при оптимізації ресурсного забезпечення технологічних процесів, узгодження виробничих потужностей з місткістю ринку або його сегментів. Магістральні моделі найбільш адекватно описують завдання вибору пріоритетних напрямків реконструкції підприємств, узгодження життєвого циклу товарів і послуг з вимогами ринку. Багатофакторні моделі дозволяють оцінити виробничу структуру підприємства, виявити ті складові загального економічного потенціалу підприємства, що або вичерпали свій ресурс, або неефективно використовуються, або потребують оптимізації їх стану.

Умови зовнішнього економічного середовища, що змінюються, визначають конкретну лінію поведінки підприємства в галузі довгострокового інвестування. Оцінюючи можливі варіанти поведінки підприємства на основі найбільш загальних характеристик, таких, наприклад, як обсяг капіталовкладень, види відтворення основних фондів, часовий горизонт інвестування, ступінь прийнятного інвестиційного ризику і т.ін., можна виділити п'ять можливих стратегій довгострокового інвестування:

- агресивний розвиток (активне зростання);
- помірне зростання;
- удосконалювання при незмінному рівні росту;
- стримування спаду і розробка нових продуктів;
- активне перепрофілювання або ліквідація.

Усі стратегії, інструментарій і наслідки можна змодельовати в сучасних програмних пакетах, що дозволить вибрати не тільки бажану, але й найбільш раціональну стратегію.

Відповідно до стратегії агресивного розвитку передбачається активне інвестування в нове будівництво, розширення діючого виробництва і великі вкладення в оборотний капітал. Якщо продукт знаходиться на початковій стадії свого життєвого циклу, то цілком очевидно, що будуть потрібні значні

капіталовкладення на дослідницьку і дослідно-конструкторську роботу далі, а також на створення необхідної інформаційної інфраструктури і навчання (перекваліфікацію) персоналу підприємства.

Стратегія помірною росту дозволяє підприємствам трохи знизити темпи свого розвитку і росту обсягів виробництва. При цьому не потрібно у відносно короткий термін значно нарощувати свій виробничий потенціал. Як правило, даний ринок уже сформований, а підприємство здійснює інвестиції в поступове розширення своєї діяльності або на підвищення своїх конкурентних переваг, зокрема, на поліпшення якісних характеристик продукції, що випускається.

Підприємства, що дотримуються стратегії удосконалювання при незмінному рівні розвитку, прагнуть з максимальною ефективністю використовувати досягнутий економічний потенціал. Особливу увагу необхідно приділяти контролю над витратами виробництва й ефективному керуванню оборотним капіталом. Усе це в комплексі дозволить підприємству при існуючих ресурсах досягти гранично високого рівня рентабельності й обсягу чистого грошового потоку.

За відносно несприятливих для підприємства зовнішніх і внутрішніх умов найбільш доцільно дотримуватися стратегії стримування спаду реалізації продукції. Вона характеризується координацією зусиль і спрямованістю наявних ресурсів на зниження негативного впливу різного роду зовнішніх факторів. Керування витратами й оборотним капіталом буде одним із пріоритетних напрямків підвищення результативності діяльності.

Інвестиційна стратегія активного перепрофілювання зобов'язує проводити заходи щодо впровадження на ринок нових продуктів і розширення своєї частки в інших (найчастіше суміжних) галузях. Перед менеджерами ставляться задавання найбільш швидкого вивільнення коштів, зосереджених у немонетарних активах, їх акумулювання і довгострокового інвестування в прибуткові сфери діяльності. У випадку кризового фінансового стану і низького виробничо-економічного потенціалу одним із можливих варіантів можуть стати реорганізація підприємства, часткова чи повна його ліквідація. У цій ситуації необхідні додаткові інформаційні ресурси для перепрофілювання діяльності підприємства.

2.4. Оцінка економічного потенціалу підприємства

Оцінка діяльності, аналіз і діагностика фінансово-господарської діяльності підприємства в межах автоматизованих інформаційних систем припускають усебічне вивчення технічного рівня виробництва, якості і конкурентоспроможності продукції, що випускається, забезпеченості виробництва матеріальними, трудовими і фінансовими ресурсами й ефективності їх використання. Вони спираються на системний підхід, комплексний облік різноманітних факторів, якісний підбір достовірної інформації і є важливою функцією керування.

Під оцінкою економічного потенціалу розуміють визначення його величини у вартісному вираженні. Оцінці може підлягати як загальна величина економічного потенціалу, так і величина його активних частин. При цьому економічна оцінка потенціалу може бути або інтервальною величиною (наприклад, річний потенціал), або сумарною за період, що дорівнює середньому циклу відтворення економічного потенціалу.

Для побудови прогнозів, складання планів, прийняття ефективних рішень необхідно мати об'єктивну інформацію про можливість підприємства в досягненні певних цілей діяльності. Найбільш важливим є одержання сукупної, інтегральної оцінки, що враховувала б усі можливості і всі обмеження. Економічний потенціал підприємства являє собою максимально можливий обсяг виробництва матеріальних благ і послуг, в умовах, що забезпечують найбільш повне використання за часом наявних економічних ресурсів. Даний показник характеризує максимально можливу віддачу виробничої системи.

Оцінка економічного потенціалу дозволяє:

- оцінити ступінь залучення економічних ресурсів у господарський оборот шляхом порівняння оцінок загальної величини економічного потенціалу і його активної частини;
- оцінити ступінь використання активної частини економічного потенціалу шляхом зіставлення показників реалізації економічного потенціалу і його економічної оцінки;
- оцінити ефективність коштів, вкладених у формування і розвиток економічного потенціалу шляхом порівняння його економічної оцінки (річної чи сумарної) із загальним обсягом економічних ресурсів, виражених у вартісних одиницях виміру.

Існує складний комплекс взаємовідносин економічно взаємозв'язаних сумарних інтегральних ефектів, кожний з яких може, у свою чергу, об'єднати багато локальних.

Перший ефект відображає рівень максимального доходу, що може бути отриманий тільки при забезпеченні високого ступеня відповідності характеристик продукції характеристикам соціально-виробничого потенціалу підприємства (виробничої системи) на всіх етапах його формування (реструктуризації) і функціонування з урахуванням умов зовнішнього середовища. Слід зазначити, що ступінь використання економічного потенціалу підприємства залежить від конкретних умов виробництва, економічних і організаційних рішень.

Другий ефект виявляється при переході потенціалу в робочу потужність підприємства, основною і характерною рисою якої є рухлива форма використовуваних ресурсів і нерухома форма – продукція. При цьому витрати на приведення параметрів системи у відповідність характеристикам зовнішнього середовища і створення рухливої інфраструктури забезпечуються витратами, найчастіше рівними витратам у виробничо-технологічних процесах.

Третій ефект характеризує ступінь втрат у системі при її переходах і трансформаціях. Величина цих втрат пов'язана, по-перше з вірогіднісним характером функціонування підприємства, по-друге, невідповідністю рівня розвитку технології виробництва рівню механізації й автоматизації робіт. Виходячи з цього, співвідношення між робочими параметрами системи і її розрахунковою величиною можна виразити організаційно-технічним рівнем системи, що дозволить порівнювати її стан у певний момент часу.

Четвертий ефект виявляється у відповідності характеристик кінцевої продукції характеристикам робочих параметрів системи. Для оцінки цих можливостей можуть бути використані існуючі методи інформаційного прогнозування витрат виробництва, визначення раціональної тривалості технологічних процесів.

П'ятий ефект відображає рівень управління системою. У період функціонування виробництва необхідно забезпечити його розрахункові параметри (названі вище ефекти), а в кращому випадку – підвищити ефекти шляхом удосконалення характеристик системи і підвищення її потенціалу. Управлінські рішення можуть і повинні охоплювати весь спектр заходів щодо нарощування економічного потенціалу.

До початкового моменту стратегічного планування не можна точно встановити, яка інформація і які інструменти повинні при цьому використовуватися. Інформація про необхідні ресурси і процеси виникає тільки в ході самого планування. У сфері

стратегічного планування релевантні дані і факти не можуть бути усвідомлені у всій повноті (вони, можливо, навіть невідомі).

Оперативне планування, навпаки, характеризується наявністю високого ступеня фактичної інформації. Високий рівень інформації, релевантної плануванню, забезпечує можливість правильних оцінок необхідних планових ресурсів, включаючи інформацію й економічний інструментарій. Це стосується в першу чергу вирішення структурованих завдань, наприклад, планування витрат, що має потребу в регулярній, стандартній інформації.

Для вартісного виміру інформаційних ресурсів як носіїв інформаційного й інноваційного потенціалів може служити сукупність витрат, пов'язаних із виробництвом науково-технічної інформації, тобто так можна оцінити сумарний обсяг інформаційних ресурсів підприємства. Слід зазначити, що оцінка ефективності інформаційних систем підприємства є важливим елементом розробки проектних і планових рішень, що дозволяють визначити рівень прогресивності структури, заходів, і проводиться з метою вибору найбільш раціонального варіанта її удосконалювання.

2.5. Обробка інформації й інформаційне забезпечення реінжинірингу бізнес-процесів

Оцінка економічного потенціалу підприємства з використанням можливостей інформаційних систем потребує уточнення його складових. Потенціал може бути визначений як сукупність елементів, факторів і подій, співвіднесених з імовірністю їх наявності або настання. Сума добутків вигод окремих подій, помножених на імовірність їх настання, дасть у результаті сумарну ймовірну вигоду, яку математично можна співвіднести з поняттям потенціалу.

Необхідно на кожному етапі обчислення окремих його елементів врахувати імовірності настання тих чи інших подій. Оскільки виробничий і фінансовий потенціали найбільш стабільні складові й імовірність їх існування через певний інтервал часу практично дорівнює 100%, то особливу увагу слід приділити кадровому, інноваційному й інформаційному потенціалам. Знаючи, що імовірності подій, які настають одночасно (оцінка економічного потенціалу на одну дату щодо всіх складових), перемножуються, зрозуміло, що сумарний потенціал буде тим менший, чим більша імовірність недотримання хоча б одного з елементів складових його потенціалів більш низького порядку.

Моделювання економічного потенціалу підприємства починається з формулювання задачі при комп'ютерному вирішенні її в чисельному вигляді. В основу обчислювального експерименту завжди покладено розв'язання деякої задачі на ЕОМ. Будемо називати задачею функцію:

$$Z = (I, P, X, Y),$$

де X – вхідна інформація; Y – вихідна інформація; P – програма, що реалізує алгоритм розв'язання задачі і включає ПРМ (програмно-реалізовану модель) та ПЧМ (програму, що реалізує чисельний метод розв'язання задачі); I – ідентифікація варіанта вихідних даних (сценарію).

У цьому визначенні відображені всі елементи функціональної частини: вхідна інформація, абстрактна модель, інформація, чисельний метод, вихідна інформація, блок вибору сценарію (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Алгоритм розрахунку величини економічного потенціалу підприємства

Вхідна інформація X поділяється на постійну інформацію, що є нібито частиною абстрактної моделі або ПРМ і готується разом з нею, і перемінну, яка власне і визначає сценарій.

Для подальшого аналізу важливим є питання про взаємовідносини ПРМ і ПЧМ, про спосіб їх включення в систему розрахунків. У загальному випадку P – це пакет прикладних програм, що поєднує в собі модель досліджуваного процесу і чисельний метод розв'язання задачі. Саме таку об'єктну програму P ,

отриману попередньо, незалежно від системи, можна включати в неї як елемент функціональної частини. Однак при цьому виникає деяке дублювання, тому що в даному випадку кожна окрема ПРМ і кожний ПЧМ можуть взагалі багаторазово повторюватися в різних об'єктних програмах. Інший спосіб припускає окреме включення ПРМ і ПЧМ. У цьому випадку ПРМ може являти собою, скажімо, групу програм, що здійснюють обчислення правої частини конкретної системи диференціальних рівнянь, функціонала і т.д. У процедуру створення функціональної частини моделі входять також операції настроювання на предметну область, операції введення інформації X та її корекції в міру потреби.

Питання про настроювання пов'язане з вимогою розширюваності системи моделювання. Необхідною умовою реалізації цієї вимоги є універсальна форма представлення в системі функціональної частини. Прийняте представлення використовуваних моделей і чисельних методів у формі об'єктних програм має бути універсальним. Необхідно забезпечити інформаційні входи і виходи задачі, як у базі даних, так і в масивах даних, що зберігаються всередині моделі у внутрішньому представленні.

Останнє десятиліття можна охарактеризувати як час радикальної перебудови організацій з метою позбавитись від непотрібної роботи, усунути затримки, підвищити гнучкість організаційних структур і знизити витрати виробництва на основі інформаційних систем управління. Науковий напрямок, орієнтований на досягнення цих цілей, одержав назву «реінжиніринг бізнес-процесів» (Business Process Reengineering, BPR). Кінцевою метою реінжинірингу бізнес-процесів є зміна самого підприємства, прийняття нової філософії управління, орієнтованої на бізнес-процеси, внесення радикальних і необоротних змін у діяльність підприємства, що надають можливість зробити його більш ефективним і більш пристосованим до виживання в умовах швидко змінюваного і непостійного зовнішнього середовища, тобто підвищити його економічний потенціал.

Традиційне прийняття управлінських рішень відбувається в рамках організаційної структури, заснованої на ієрархії, що базується на принципі поділу підприємства на функціональні підрозділи. Реінжиніринг бізнес-процесів дозволяє відмовитися від багаторівневої ієрархічної системи управління, зробивши її більш плоскою. Замість орієнтації на функції підприємство обирає орієнтацію на процеси, що становлять собою фундаментальні види діяльності підприємства. Реінжиніринг бізнес-процесів дозволив

розглядати конструювання бізнесу як особливий вид інформаційно-аналітичної діяльності.

Відбувається зміна порядку прийняття рішень в організації: за умови спроектованого належним чином бізнес-процесу менеджери середньої і низової ланки одержують більше повноважень для прийняття рішень, відбувається «вертикальне стиснення процесів». Замість того щоб звертатися «нагору», у нових умовах виконавець уповноважений приймати значну частку рішень самостійно. Прийняття рішень стає частиною функціональних обов'язків виконавця і здійснюється в межах можливостей окремого комп'ютеризованого робочого місця.

У результаті вертикального стиснення процесів зменшуються тимчасові затримки, знижується вартість, прискорюється реакція на запити замовника. Усунення лінійності бізнес-процесів, по-перше, дозволяє виконувати ряд робіт паралельно, а по-друге, зменшує час, що витрачається на усунення невідповідностей між попередніми і наступними етапами процесу. У сучасних умовах нестабільного, непостійного зовнішнього оточення необхідно, щоб процес мав різні прогностичні, розраховані версії залежно від конкретного набору інформації про стан ринку.

Таким чином, бізнес-процес став безпосереднім об'єктом управління менеджерів середньої і нижньої ланки, тобто став об'єктом тактичного управління. У традиційних процесах робота зосереджується навколо фахівців, організованих у функціональні підрозділи, що можуть розміщатися в різних місцях, іноді територіально досить віддалених. У результаті економічна вигода від спеціалізації роботи може бути непорівнянною з грошовими і часовими витратами на міжфункціональне узгодження і переміщення робіт і (або) фахівців. Здійснення оперативного зв'язку і взаємодії між фахівцями, контроль бізнес-процесів можливий тільки за умови використання останніх досягнень інформаційних технологій.

Реінжиніринг бізнес-процесів усуває надмірну функціональну інтеграцію там, де вона непотрібна чи не приносить очікуваної вигоди, що приводить до підвищення ефективності бізнес-процесів. Зменшується кількість перевірок і ступінь управлінського впливу. Подібний підхід дозволяє скоротити час і вартість перевірок.

Відбувається децентралізація підрозділів на основі використання централізованої інформації. Слід зазначити, що питання про співвідношення централізації і децентралізації в підходах до

управління завжди було одним із найбільш спірних. Зберігаючи децентралізовані підрозділи, такий підхід дозволяє забезпечити їм доступ до централізованих даних.

У сучасних умовах процесно-орієнтований підхід до побудови систем тактичного управління одержав серйозне наукове обґрунтування. Зокрема, існують стандарти, що встановлюють певну термінологію, правила і єдині підходи у сфері формалізації і управління бізнес-процесами. Використання основних положень і принципів при формалізації бізнес-процесів підприємства безпосередньо стосується процесу тактичного планування і управління, тому що дозволяє визначити програму дій, оптимізувати її, конкретизувати склад виконавців, а також характер і порядок виконання робіт. Незважаючи на комплексність і універсальність, методика BPMЛ на даний час не одержала достатнього поширення і популярності серед фахівців у галузі проектування і формалізації бізнес-процесів, а також виробників програмного забезпечення (ПЗ), головним чином через свою новизну і незавершеність. Тому, на противагу BPMЛ, стабільно діє міжнародна організація Workflow Management Coalition (WfMC), що координує розробку термінології, стандартів і специфікацій на системи класу Workflow. Технологія Workflow займає в системах опису, проектування, аналізу й оцінки бізнес-процесів не останнє місце – більшість аналітиків розглядають її як найважливішу складову сучасних корпоративних інформаційних систем, як найбільш перспективну технологію управління бізнес-процесами.

Фактично продукти класу Workflow можна визначити як програмні системи, що забезпечують повну або часткову координацію виконання виробничих операцій (завдань, робіт, функцій), які складають структуровані бізнес-процеси підприємства. В основу технології Workflow покладено такі поняття. *Об'єкт* – інформаційний, матеріальний чи фінансовий об'єкт, який використовується у бізнес-процесі. *Подія* – зовнішня (не контролювана в рамках процесу) дія, що відбулася з об'єктом (одержання листа, поломка обладнання, зміна ставки податку). *Операція* – елементарна дія, виконувана в рамках розглянутого бізнес-процесу (підготовка листа, заміна обладнання, оплата рахунку). *Виконавець* – посадова особа, відповідальна за виконання однієї чи декількох операцій бізнес-процесу (менеджер, директор).

Порівнюючи технологію Workflow з ідеологією BPMЛ, можна зробити висновок, що Workflow виступає як підмножина системи BPMЛ. Дійсно, на відміну від BPMЛ, у вигляді процесів Workflow можна представити лише обмежену категорію процесів, що, на-

самперед, задовольняють певним умовам. Найважливішою особливістю технології Workflow є підтримка управління процесами, що містять як автоматизовані (виконувані засобами інформаційних систем), так і неавтоматизовані (виконувані вручну) операції. Завдяки цій особливості будь-який бізнес-процес підприємства може бути представлений у вигляді процесу Workflow.

Упровадження системи класу Workflow базується не на маршрутизації проходження документів і не на автоматизації групи чи операцій виду дій, а на описі бізнес-процесу, для ефективного виконання якого, власне, і здійснюється маршрутизація документів і (або) автоматизація операцій. Технологія Workflow не накладає спеціальних обмежень на рівень деталізації бізнес-процесу і ступінь автоматизації виконуваних операцій. З погляду системи кожна операція, що входить до складу процесу, містить завдання, виконання якого передбачає введення й обробку інформації.

При виконанні процесу Workflow інформація передається від користувача до користувача у вигляді деякого упорядкованого потоку даних. Кожна операція використовує підмножину цих даних, склад яких, а також спосіб подання даних задаються відповідною екранною формою (в автоматизованій системі управління). Створення форм є прерогативою розроблювача процесів, а інструментальні засоби для розробки форм – важливий компонент системи Workflow. Головною вимогою до екранних форм, що циркулюють у системі, є їх «інтелектуальність» – можливість динамічно змінювати склад, зміст і формат подання даних. Таким чином, технологія Workflow, на відміну від BPML, має безпосередню орієнтацію на використання в автоматизованих системах, побудованих з використанням комп'ютерних технологій.

Слід зазначити, що реінжиніринг бізнес-процесів і супровідне впровадження на підприємстві сучасної автоматизованої системи управління, зокрема, систем розрахунку економічного потенціалу підприємства, є обов'язковою умовою для організації ефективної системи тактичного управління.

Комунікативні процеси в системі керування

3.1. Сутність комунікації, її роль у системі керування компанією

Необхідність використання поняття «комунікація» для характеристики інформаційних процесів у системі керування рівня їх впливу на ефективність діяльності компанії пояснюється особливостями сучасного етапу розвитку ринкових відносин, що розширюють сферу застосування комунікацій.

Комунікацію розглядають як одну з основних базових складових діяльності компанії; вона служить засобом включення компанії в зовнішнє середовище і виступає інтегруючим механізмом, що поєднує функції і методи керування, сприяє формуванню і прийняттю оптимальних управлінських рішень, що забезпечує загальну ефективність керування. Близько 80% робочого часу керівники витрачають на комунікації.

Комунікації визначаються як процес повідомлення між пунктами призначення, а засоби зв'язку є комунікаційними каналами. Доцільно розглянути, як здійснюється процес комунікації, а саме: технологію комунікацій, що охоплює методи і способи підготовки, накопичення, обробки, передачі і використання інформації, а також створення інформаційно-комунікаційної системи та її практичне застосування.

В економічній літературі поняття «комунікація» загалом визначається як обмін інформацією між людьми. Для керування компанією визначення сутності комунікації необхідно уточнити.

Комунікація – це обмін повідомленнями, у результаті якого керівник одержує інформацію, необхідну для прийняття ефективних рішень, і доводить їх до відома співробітників.

Комунікація в системі організаційного керування – це інформаційні зв'язки між працівниками виробництва і керування; за сіб, за допомогою якого в єдине ціле поєднується організаційна діяльність, відбуваються зміни в системі керування, а інформація набуває ефективності для реалізації цілей компанії.

На сучасному етапі розвитку внутрішньофірмової організаційної взаємодії доцільно розглядати комунікації з погляду системи, а також як один із фундаментальних процесів керування. Основою для такого підходу є твердження, що компанії необхідно розглядати як інформаційну систему, комплексну структуру комунікацій і сукупність взаємин між працівниками, а також їх групами безпосередньо всередині компанії і через технічні засоби зв'язку.

Найважливішим елементом, матеріальним змістом і продуктом системи комунікацій є інформація. Відомо, що інформація в сучасному суспільстві розглядається як стратегічний ресурс, який сприяє економії всіх існуючих видів ресурсів, а процес інформатизації (у загальному значенні – це процес насичення системи керування інформацією) як фактор, що забезпечує прискорення виробничих процесів, підвищення продуктивності праці, створює реальну можливість для виявлення інноваційних пропозицій.

Розглядаючи глобально проблеми інформатизації економіки і суспільства в цілому, слід відзначити, що, незважаючи на певні труднощі впровадження інформаційних систем і технологій, ефект від їх реалізації очевидний. У країнах з розвинутою ринковою інфраструктурою давно оцінили важливість фактора інформації в економіці, а створення ефективних комунікаційних мереж є принциповим завданням, базовою умовою подальшого розвитку керованого об'єкта. У соціальному аспекті на рівні компанії комунікація виконує інформаційну, командну, інтеграційну і переконуючу роль.

Усередині компанії визначальним процесом є ієрархічний розподіл повноважень між працівниками, що формує визначення потреби в комунікаціях, спільність і двобічність інтересів співробітників, особливості правил комунікацій.

Кожна компанія, що функціонує як відкрита система, повинна одержувати адекватну інформацію до і після прийняття рішень, тому потребує якісного інформаційного забезпечення й ефективних комунікацій. При здійсненні основних управлінських функцій – планування, мотивації, контролю, координації – комунікація виступає як інтегруючий фактор: використовуючи потоки інформації, вона направляє повідомлення від однієї ланки

до іншої, відповідно до цілей компанії. Фактично система обробки інформації виступає об'єднуючою функцією для всіх підсистем чи підрозділів компанії. Саме тому створення і використання якісно функціонуючої системи комунікацій є першочерговим завданням менеджера. Комунікаційні зв'язки в системі керування компанією можуть будуватися за такою схемою (рис. 3.1).

Діяльність компанії забезпечується необхідними потоками інформації і прийняттям раціональних рішень, а система комунікацій розглядається як головний елемент, на основі якого базується структура компанії. Для успішного виконання планів вирішальним є правильне розуміння працівниками цілей компанії. У свою чергу, систему комунікацій можна розглядати, головним чином, як джерело інформації для прийняття рішень.

Комунікаційна політика компанії має бути організована таким чином, щоб управлінська інформація забезпечувала спостереження за ходом виробництва, за реалізацією продукції, за послугами, маркетингом і фінансовою діяльністю; здійснювався контроль людських, матеріальних і грошових ресурсів для коригування рішень і своєчасної підготовки використання ресурсів.

Основна вимога до системи інформації: при найменшому обсягу даних найбільш повно характеризувати стан контрольованих системою керування компанією процесів.

Крім цього, до комунікаційної системи висуваються такі *вимоги*:

- 1) забезпечувати стійкість компанії при заданих стратегічних і оперативних рішеннях;
- 2) забезпечувати роботу компанії в умовах невизначеності зовнішнього середовища;
- 3) забезпечувати своєчасну оцінку зовнішнього середовища для створення умов ефективного функціонування компанії;
- 4) забезпечувати підготовку до можливих змін компанії;
- 5) забезпечувати адаптацію компанії до зовнішнього середовища.

У керуванні компанією можна виділити три основні аспекти порушення комунікацій:

- технологічний – порушена технологія передачі символів інформації;
- семантичний – порушене сприйняття переданої інформації (пов'язано з проблемою кодування і декодування);
- ефективність – відношення прибутку від інформації до витрат на її одержання.

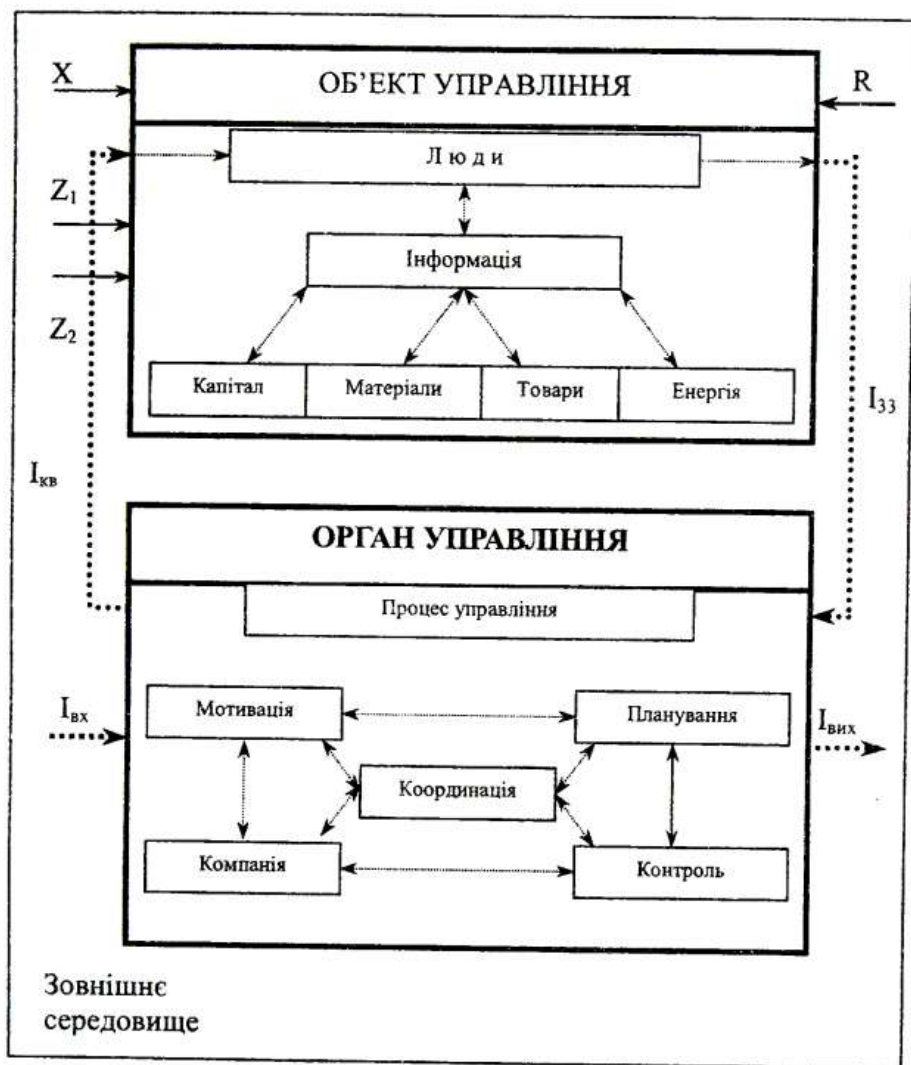


Рис. 3.1. Схема системи керування компанією (загальна система комунікацій):

X – місія, цільова функція об'єкта керування; Z_1 – некеровані впливи на об'єкт; Z_2 – керовані впливи об'єкта, які компенсуються; R – результат діяльності об'єкта; $I_{кв}$ – інформація керуючих впливів органа керування; $I_{зз}$ – інформація зворотного зв'язку, дія внутрішніх факторів системи; $I_{вх}$ – вхідна інформація зовнішнього середовища; $I_{вих}$ – вихідна інформація в зовнішнє середовище; \longleftrightarrow – прямі і зворотні комунікаційні зв'язки.

Щоб вчасно орієнтуватися і визначати причини неефективних комунікацій, менеджерам необхідно мати знання про різноманітні види і технології комунікацій

3.2. Класифікація комунікацій компанії

Комунікації – це не тільки обмін інформацією, її змістом, а й різні форми зв'язку між людьми, що спрямовані на досягнення цілей компанії. У такому контексті доцільно розглянути існуючі види і технології комунікацій, сутність цих процесів у досягненні конкретних цілей керування компанією. Це обумовлено тим, що класифікаційні ознаки комунікацій покладені в основу структури керування компанією, делегування повноважень, стосунків людей та ін.

Усе різноманіття форм комунікацій можна систематизувати, користуючись певними *класифікаційними ознаками* (за видами і технологіями). Згідно з рис. 3.2 види комунікацій можна розділити:

- 1) за характером взаємодії;
- 2) за терміном дії;
- 3) за сферою діяльності;
- 4) за типом зв'язку;
- 5) за організаційними ознаками;
- 6) за кількістю учасників.

За терміном дії комунікацій поділяються на епізодичні, що виникають для вирішення поодиначних завдань, у випадку виникнення форс-мажорних обставин, і регулярні (робочі, плановані, ділові), мета яких – підтримка постійних ділових стосунків.

За сферою діяльності розрізняють виробничі, науково-дослідні, невиробничі зв'язки. Така класифікація обумовлена особливостями виробничого процесу і технологією виробництва.

Мета організаційного принципу класифікації – зв'язати в єдине ціле канали зв'язку з організаційною структурою, адже коли потоки інформації є підлеглими принципам координації і контролю, стає можливим планування і розподіл існуючих каналів.

За кількістю учасників можна виділити *однобічні* (коли існує тільки канал прямого зв'язку; наприклад, наказ керівника не підлягає оскарженню і дискусії, а вимагає негайного виконання),

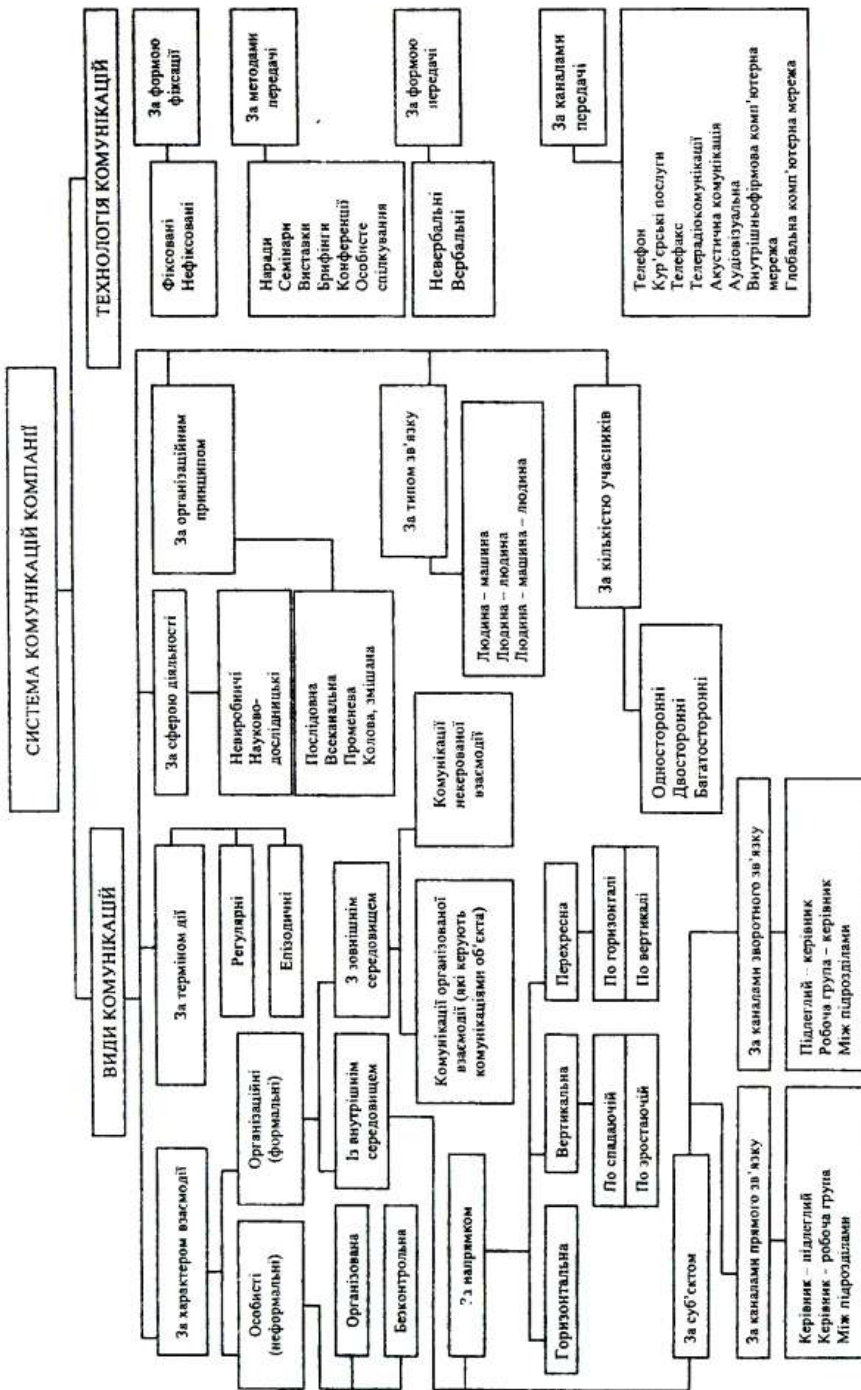


Рис. 3.2. Класифікація системи комунікацій компанії

двосторонні (з елементами зворотного зв'язку; широко представлені в компаніях, побудованих за принципами демократичності, спільності зусиль і діалогу) і багатобічні комунікації (виникають при розв'язанні екстрених ситуацій, коли необхідна достатня розмаїтість пропозицій щодо вирішення проблеми). Більш докладно класифікацію системи комунікацій можна розглянути на рис. 3.2.

Потоки інформації всередині компанії поділяються за напрямком і за суб'єктами. За напрямком виділяють *горизонтальні*, *вертикальні* (по зростаючій, по спадаючій) і *перехресні* (діагональні) комунікації. Дану класифікацію покладено в основу організаційної взаємодії в компанії, вона є інтегруючим механізмом, завдяки якому реалізується процес керування. Вертикальні комунікації є первинними в організаційній структурі; вони визначають умови підпорядкованості працівників, посадові обов'язки, принципи делегування повноважень і т.д. Однак для координації й інтеграції організаційних функцій необхідні комунікації горизонтального повідомлення. *Перехресні* (діагональні) потоки інформації широко представлені в тих компаніях, де заохочується ініціатива і діє налагоджений мотиваційний механізм, де не існує бюрократичних перешкод на шляху доступу до інформації. Досягнення цілей компанії – головний критерій оцінки доцільності використання перехресних каналів.

Подальша класифікація здійснюється на основі технології. *Технологія комунікацій* – цілеспрямована сукупність інформаційних процесів, що активно використовує засоби оргтехніки, системи обробки і способи доступу до інформації, поєднує системи зв'язку з комунікативними якостями людини.

Технологія комунікацій включає форму фіксації повідомлення, канал зв'язку, яким дана інформація передана, форму і метод передачі. Повідомлення можна фіксувати у вигляді записки, протоколу, розпорядження, указу, магнітних носіїв та ін.

Фіксування інформації – найпотужніший засіб компанії і функціонування підприємницької діяльності. Фінансові системи кредитування, контракти з клієнтами, податкові декларації, платіжні доручення завжди матеріалізуються у вигляді документів строгої звітності і викликають у партнера довіру, а отже, бажання до співробітництва. У той же час для цього способу комунікацій характерні великі витрати часу на передачу інформації, труднощі відображення всіх деталей подій, відповідальність сторін за обмін інформацією.

Нефіксованим повідомленням характерна швидкість передачі, великий обсяг переданих даних (що не завжди ефективно, тому

що обсяг зайвої інформації також збільшується), конфіденційність і порівняно невеликі витрати на передачу повідомлень. З іншого боку, використання нефіксованих повідомлень обмежено у зв'язку з ризиком одержання неперевіреної інформації, а притягти до відповідальності відправника вкрай складно. Тому джерела поширення даного виду комунікацій бажано перевіряти і контролювати.

Для того щоб якісно охарактеризувати сучасну систему комунікацій компанії, не досить розглянути її види і технологію. Не менш важливим елементом комунікаційного процесу є сама інформація – той економічний ресурс компанії, заради якого і створюється складна система інформаційного забезпечення.

З усіх видів інформації, наведених на рис. 3.3, пояснення потребують *релевантна, бюрократична й зайва* інформація.

Під *релевантною інформацією* розуміють повну і достатню інформацію, що стосується конкретного питання і яку використовують для вирішення тієї чи іншої проблеми.

Зайва інформація – це інформація, яку взяли до відома, але яка не має відношення до конкретного питання, ускладнює прийняття управлінських рішень.

Бюрократична інформація – це інформація, що циркулює на підприємстві, але не береться до уваги і не стосується вирішення конкретних організаційних проблем. Зайва інформація і бюрократична інформація є інформаційним шумом, що, виникаючи в каналах комунікаційного процесу, може ускладнювати одержання дійсно значимої для процесу прийняття рішень інформації. З іншого боку, які дані вважати релевантними, залежить від того, які знання про природу поставлених проблем має керівник і яких теорій дотримується. Якщо керівник погано орієнтується в галузі, у якій він працює, йому знадобиться більша кількість інформації.

Для того щоб керуюча система якісно виконувала свої функції і не «потонула» в інформаційному шумі, застосовується комплексний підхід до використання потоків інформації різними рівнями керування:

- 1) обмеження первинних інформаційних потоків, що надходять на верхні рівні керування;
- 2) розвиток горизонтальних і перехресних потоків інформації;
- 3) посилення інтенсивності вертикальних інформаційних потоків по зростаючій.

На рис. 3.3 наведені відомі критерії інформаційної ефективності. Оцінка отриманих повідомлень за даними

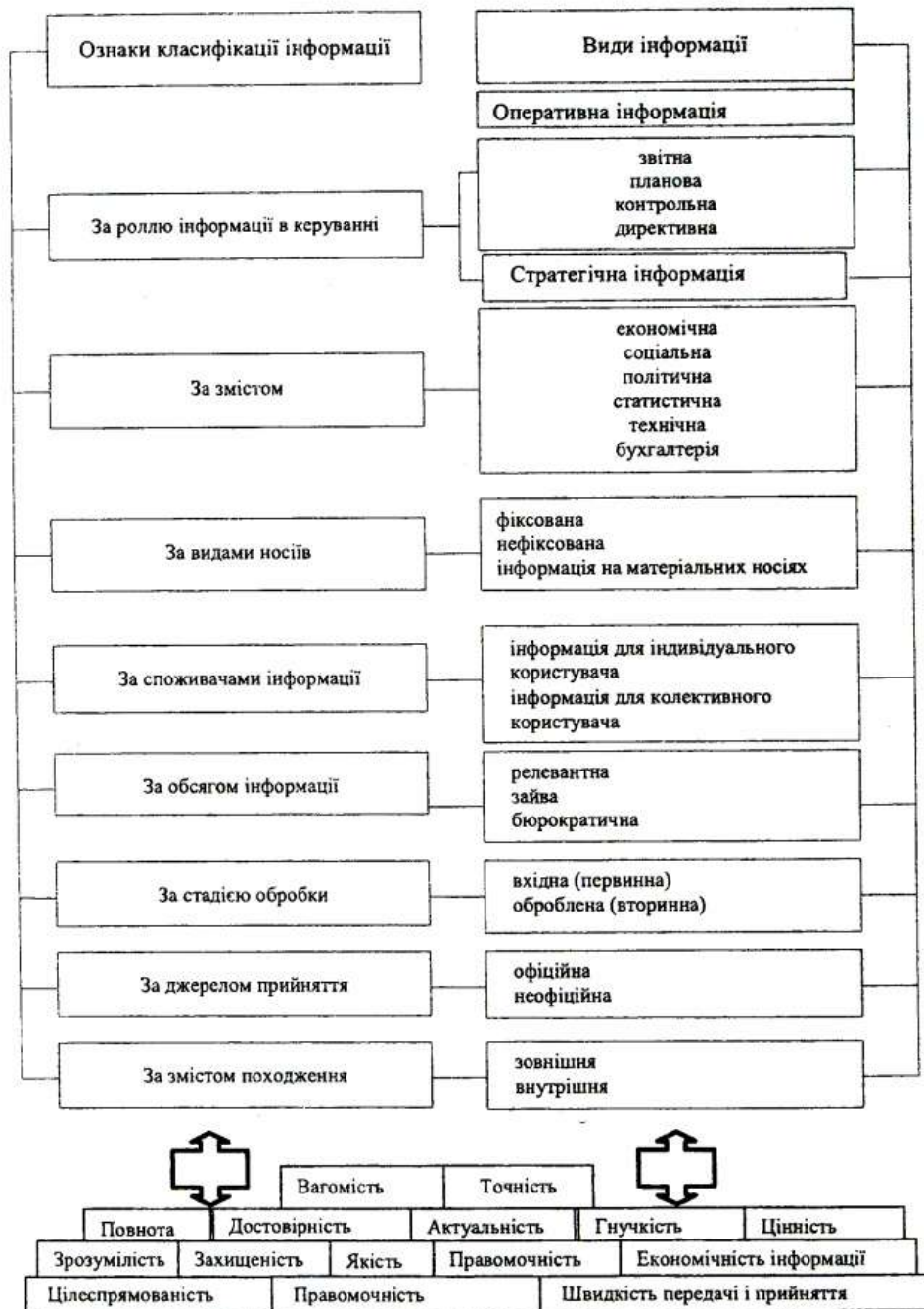


Рис. 3.3. Класифікація керівної інформації і критерії інформаційної ефективності

критеріями дозволить здійснити відбір інформації, знизить рівень інформаційного шуму і підвищить відсоток входу релевантної інформації в систему керування, попередить орган керування про можливі інформаційні перевантаження, підвищить загальну ефективність системи комунікацій.

Комунікаційна мережа компанії – це об'єднання певним чином працівників, що беруть участь у комунікаційному процесі за допомогою потоків інформації чи сигналів.

Сигнал – це перетворена в символи інформація, одержувана на етапі передачі.

При аналізі мережі комунікацій розглядаються не працівники, а комунікативні відносини між ними. Створена керівництвом комунікаційна мережа, подана нами в загальному вигляді як класифікація системи комунікацій, утворить реальну організаційну структуру компанії. Від того, як побудовані мережі комунікацій, залежить ступінь ефективності діяльності функціональних підрозділів і зовнішньої політики компанії.

3.3. Керування комунікаційними процесами

Основною метою комунікаційних процесів є забезпечення адекватного сприйняття споживачем інформації, що служить предметом обміну, а також ефективного використання технології передачі повідомлень. Для того щоб краще зрозуміти процес обміну інформації, критерії його ефективності, форми зв'язку, необхідно мати уявлення про стадії процесу комунікацій.

Основними базовими елементами комунікаційного процесу є відправник, повідомлення (інформація), інформаційний канал, одержувач. Перетворення передбачає кодування й адаптацію інформації до особливостей комунікаційних каналів. Носієм є деяка енергія, що змушує переміщатися сигнал по каналах зв'язку. При цьому на кожному етапі процесу його елементи страждають від перешкод (що виникають у підсистемі «відправник» і «одержувач») і шуму (який перекидає інформацію під час її руху по каналах зв'язку). Для нейтралізації даного роду перешкод на всіх стадіях процесу вводять елементи захисту.

При аналізі інформаційної системи необхідно враховувати те, що між структурою, функцією й інформацією не існує однозначної відповідності. Будь-яка функція може виконуватися цілим класом структур при наявності різної інформації.

У цьому випадку аналіз може вирішувати два завдання:

- 1) визначення можливих потоків інформації за даними функціями системи керування;
- 2) визначення функцій по заданій вхідній і вихідній інформації.

Синтез інформаційної системи передбачає усунення дублювання в потоках інформації, зведення до мінімуму обсягів первинної інформації, а також раціоналізацію потоків інформації, орієнтовану на конкретні функції елементів структури системи керування.

Процес синтезу інформаційної схеми складається з таких етапів:

- вивчення існуючих потоків інформації;
- побудова функціональної схеми системи керування;
- аналіз структури і функцій керування;
- побудова структурної схеми для функціональної схеми створеної системи керування;
- визначення раціональних потоків інформації;
- побудова схеми потоків інформації зі структури системи керування.

Через інформаційний відділ компанії в структуру переважно надходить інформація про зовнішнє середовище; внутрішнє середовище саме створює інформацію, переміщуючи її по рівнях керування.

На першому рівні проводиться збір первинних даних, виявлення і реєстрація зведень, що характеризують об'єкт чи процес.

На другому рівні здійснюється групування й узагальнення первинних даних з метою одержання укрупнених показників. Результати обробки подаються у вигляді зведень, звітів, документів, у яких міститься інформація, необхідна для виконання функцій контролю, аналізу, планування і керування.

Третій рівень забезпечує виділення інформації, необхідної для вирішення стратегічних і складних тактичних завдань керування.

Особливість системи керування в тому, що вищий її рівень вирішує стратегічні завдання, пов'язані з перерозподілом ресурсів у великих масштабах, тоді як виконання тактичних завдань цей рівень може тільки контролювати. На нижчому рівні оцінюються завдання тактичного характеру за наявності детальної інформації про стан об'єкта.

Ця особливість системи керування не завжди відбивається в інформаційній системі. Часто потоки інформації, що надходять від нижчих рівнів до вищих, становлять собою ті самі відомості,

що лише сумуються й узагальнюються в міру просування до верхніх рівнів. Тому збільшується дублювання і знижується коефіцієнт використання інформації. Разом з тим інформацію в міру її руху до верхнього рівня необхідно агрегувати, інтегрувати і стискати. При русі інформації «вниз» елементи системи керування генерують додаткову інформацію, причому іноді у великих обсягах.

Ступінь інтеграції і, навпаки, *ступінь генерації* (розмноження) характеризується коефіцієнтом β , що дорівнює

$$\beta = I_{\text{внх}} / I_{\text{вх}}, \quad (1)$$

де $I_{\text{внх}}$ – обсяг інформації, що виходить з елемента системи;

$I_{\text{вх}}$ – обсяг інформації, що входить в елемент системи.

Обсяги можуть бути виміряні кількістю документів, показників чи трудомісткістю обробки.

При русі інформації нагору звичайно $b < 1$, а вниз – $b > 1$.

При русі інформації відбувається зміна семантичної її цінності. Семантика звичайно враховує доцільність, цінність, корисність чи важливість інформації. Корисність інформації, яка використовується в системі керування, оцінюється за тим ефектом, який вона чинить на результат керування.

Якщо додаткова інформація не змінює імовірності досягнення мети, то вона називається дезінформацією і вимірюється негативною кількістю інформації. При цьому треба враховувати важливість самої події, важливість часу здійснення події й одержання інформації про неї, а також важливість місця, адреси й інших характеристик реалізації функції керування.

Інформація про будь-яку подію, отримана занадто пізно, не становить цінності, оскільки змінити вже нічого не можна. Тому в оперативному керуванні необхідно максимально скорочувати тривалість передачі й обробки інформації.

Відносна цінність інформаційних потоків і відносна важливість розв'язуваних завдань може розглядатися тільки в ієрархії структури системи керування. Як своєрідний фільтр інформаційних потоків може служити дерево цілей і критеріїв, що надасть можливість визначити, чи стосується дане повідомлення розв'язуваного завдання, й установити рівень ієрархії, до якого належить розв'язуване завдання.

Стисненням інформації називається скорочення її обсягів до деякої припустимої межі, яку не відчуває споживач у процесі керування. Стиснення зводиться до фільтрації інформації і

виділення з неї важливих відомостей, що справді необхідні споживачам інформації. Зміст процесу стиснення інформації полягає у вивченні статистичних та інших її властивостей, оцінці на підставі цього обміну циркулюючої інформації і матеріального втілення таким чином, щоб розмір повідомлень дорівнював створеному обсягу інформації. При цьому стиснення здійснюється до деякої припустимої межі, якої не відчуває споживач у процесі підготовки і прийняття управлінських рішень.

Стиснення інформації має певні передумови. Здебільшого символи повідомлень не є рівновірогідними. Унаслідок цього повідомлення певної довжини L має ентропію (кількість інформації), що припадає на один символ $H_1 < H_{\max}$. Це означає, що при використанні ентропії H_1 можна було б одержати таку ж кількість відомостей при меншій довжині повідомлень, ніж у випадку рівновірогідності всіх цих повідомлень. Величина, на яку подовжується повідомлення, являє собою надмірність у порівнянні з мінімальною довжиною повідомлень, потрібною для передачі даної інформації.

Надмірність інформації визначають коефіцієнтом надмірності:

$$R = 1 - H_1 / H_{\max} \quad (2)$$

і усувають кодуванням, тобто однозначним перетворенням однієї послідовності символів в іншу послідовність.

Нехай деяке повідомлення складається з n символів і має імовірність появи p . При перекодуванні цього повідомлення в нове повідомлення, що має m символів, коефіцієнт стиснення дорівнюватиме m/n .

Способи стиснення інформації можна класифікувати таким чином:

- 1) за видом елемента, на якому здійснюється стиснення: побуквене, послівне, за словосполученнями і фразами, за текстом;
- 2) за характером операцій стиснення: нерівномірне кодування символів, абрєвіатури, видалення символів, уніфікація повідомлень за джерелом і споживачем, більш щільне упакування, анутування, індексация, реферування, опис;
- 3) за характером взаємозв'язку елементів інформації: статистичне кодування, різне кодування, апертурне стиснення, стиснення з урахуванням імовірнісних властивостей повідомлень, комбінаторне стиснення, раціоналізація форм документів, скорочення довжини потоків інформації.

Під *вірогідністю інформації* розуміють ступінь адекватності відображення нею реальних ситуацій чи процесів. Віро-

гідність інформації залежить від наявності в ній помилок, що змінюють дійсні параметри, фактори і показники. Чим більше помилок, тим менш достовірною вважається інформація.

У керуючих системах інформація рухається від джерела до споживача, зазначаючи різного роду перетворень. При передачі, збереженні чи обробці дискретної послідовності поява змін хоча б в одному символі приводить до того, що вся послідовність вважається зміненою. Оскільки *поява цих змін* має статистичний характер, якість передачі дискретної послідовності можна характеризувати імовірністю появи в ній змінених символів. Ця імовірність виражається відношенням кількості змінених символів (n) у послідовності до кількості символів цієї послідовності (Q), тобто

$$P = \lim_{Q \rightarrow \infty} n / Q. \quad (3)$$

Тоді імовірність появи незміненого повідомлення чи вірогідність інформації визначається співвідношенням

$$D = 1 - P. \quad (4)$$

Якщо інформація становить собою безупинну послідовність, то для характеристики її зміни використовується величина, що є функцією відхилення незміненої функції часу $f(t)$ від зміненої. Позначимо її $f_3(t)$. Звичайно як величину відхилення вибирають найбільшу величину абсолютного значення різниці цих двох функцій на усьому відрізку часу:

$$E = [f(t) - f_1(t)]. \quad (5)$$

Якщо величина не перевищує деякого граничного значення E , то інформація представлена функцією $f_3(t)$, вважається незмінною. Якщо ж перевищує E , вважається, що інформація, представлена $f_3(t)$, змінена.

Зміна інформації відбувається через певні перешкоди. Перешкодою називають сторонній фактор, що діє в системі керування і перешкоджає правильній передачі, збереженню, перетворенню і поданню інформації.

Оцінка вірогідності інформації сприяє виявленню вузьких місць в інформаційній системі і конкретних винуватців помилок, що дозволяє підвищити ефективність інформаційної системи. Система інформації в кінцевому рахунку має забезпечувати необхідною інформацією в необхідний термін і в зручній для використання формі

всі елементи організаційної структури, а також створювати необхідний механізм контролю і регулювання.

Найважливішим напрямком діяльності інформаційного відділу є проектування разом з апаратом керування інформаційних потоків компанії. Однак важливо уточнити, що мова йде не про моделювання системи комунікацій компанії, а про моделювання рішень окремих її завдань.

Будь-яка компанія настільки неповторна в проектуванні інформаційних систем, наскільки відрізняються цілі і завдання функціонування, матеріальні й інформаційні ресурси, стилі керування і кваліфікація апарата керування. Комбінація зазначених факторів і формує систему інформаційного забезпечення, визначає хід її подальшого розвитку. Оцінка необхідності змін у системі інформаційного забезпечення кожним працівником сприяє комунікаційній інтегрованості, кращому розумінню цілей і завдань компанії і, як наслідок, єдності в прийнятті рішень.

Створення функціонального підрозділу, відповідального за проектування, формування і розвиток системи комунікацій, адаптацію до змін зовнішнього середовища дозволяє якісно поліпшити процес прийняття управлінських рішень.

Результати поточної діяльності компанії на одну третину залежать від впливу зовнішніх факторів і на дві третини – від внутрішніх. Ці фактори формують компанію як систему, у рамках якої комунікаційні процеси забезпечують взаємозв'язок і взаємодію елементів.

Інформація необхідна для врахування нових тенденцій і об'єктивних вимог науково-технічного прогресу, своєчасного реагування на несприятливі процеси, що спостерігаються в економічному, політичному і соціальному житті суспільства. Тому зміна одного фактора чи, тим більш, декількох потребує від менеджерів прийняття управлінських рішень, які забезпечать збереження особливостей системи.

Зовнішнє середовище діяльності компанії в ринкових умовах ніколи не залишається стабільним, постійним чи незмінним, воно весь час змінюється. Мінливість зовнішнього середовища – його постійний стан, а його сталість упродовж деякого часу розглядається як тимчасовий стан.

Взаємодія компанії з зовнішнім середовищем здійснюється за допомогою реалізації у зовнішньому оточенні функцій діяльності компанії, під якими розуміють здійснення діяльності з виробництва й обмінні операції між компанією та іншими елементами ринкового середовища.

Взаємодію системи керування компаній України з зовнішнім середовищем на сучасному етапі можна охарактеризувати як складну і невизначену, що обумовлено низкою причин, до основних з яких слід віднести складність і невизначеність самого зовнішнього середовища, відсутність цілісної системи діагностики його стану, відсутність чіткого уявлення в більшості компаній щодо власних сильних і слабких сторін. Для зовнішньої інформації характерні приблизність, неточність, уривчастість, суперечливість; за своєю природою така інформація має імовірнісний характер.

Внутрішня інформація виникає в самій системі керування і відбиває в різні часові інтервали розвиток об'єкта керування, його фінансово-господарський стан і директивні заходи, проведені у випадку відхилень від установлених параметрів.

Таким чином, компанія має власний інформаційний простір (рис. 3.4), який можна визначити як сукупність повідомлень, що надходять у систему керування з зовнішнього і внутрішнього середовища.

Зміни в зовнішніх відносинах компанії впливають на внутрішні організаційні комунікації. Коли нестабільність умов функціонування, які пов'язані з відсутністю гарантій у питаннях постачання і збуту, були усвідомлені керівництвом компанії не тільки як тимчасовий фактор, а як невід'ємний атрибут

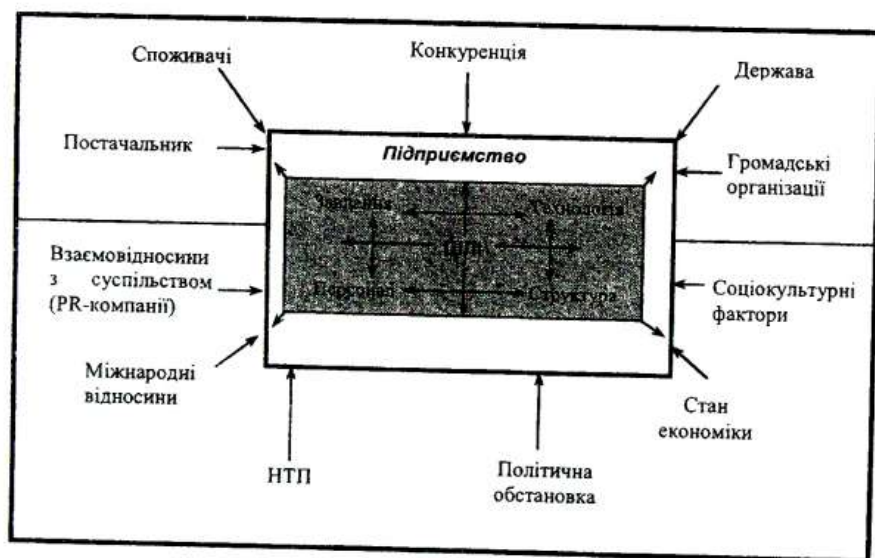


Рис. 3.4. Інформаційний простір компанії

ринкової економіки, виникла необхідність пошуку такої структури керування, що могла б забезпечувати гнучке реагування компанії на зміни в зовнішньому середовищі. Для забезпечення конкурентоспроможності керівництво має реагувати на нововведення шляхом перетворення структури компанії в більш ефективну у своїй сфері діяльності. Таким чином, комунікаційні процеси сприяють своєчасному реагуванню на фактори зовнішнього середовища й інформуванню системи внутрішнього керування компанії. Крім того, програмне забезпечення дозволяє організувати моніторинг безупинного систематичного спостереження й аналізу факторів.

Існує економіко-математична модель, що описує вплив факторів на кінцевий результат, а саме на прибуток. У загальному вигляді вплив усіх n -ендогенних і k -екзогенних факторів на кінцевий результат Π можна представити у вигляді лінійної регресії:

$$\Pi = \sum_{i=1} k_i f_i(a_i) + \sum_{j=1} \gamma_j \psi_j(\beta_j), \quad (6)$$

де k_1, k_2, \dots, k_n і $\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n$ – вагомі коефіцієнти; $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, k$; Π – зміна кінцевого параметра від впливу внутрішніх факторів; $f_i(a_i) \dots f_n(a_n)$ – функції впливу кожного ендogenous фактора a_i ; $\psi_j(\beta_j) \dots \psi_k(\beta_k)$ – функції впливу кожного екзогенного фактора b_j .

Слід зазначити, що вирішальною має бути не кількість факторів, а їх практична значимість, тобто питома вага, оскільки при їх збільшенні математичні розрахунки ускладнюються. Таким чином, фактори, що мають незначний вплив, на практиці використовувати недоцільно, критерієм оптимальності їх кількості є нерівність: (n, k) врахованих $\leq (n, k)$ істотних.

Використання рівняння регресії і знання факторів впливу дозволяє проводити автоматизовані розрахунки, а отже, прогнозувати ефективність прийнятих управлінських рішень. Дану модель можна використовувати як підсистему для підтримки прийняття рішень у таких програмах керування компанією, як Platinum SQL, 1C, Monolit та ін.

Чисельність апарата керування, кваліфікація кадрів, застосовувана система логістики, структура комунікацій, технологія інформаційного забезпечення, устаткування, вірогідність і вартість отриманої інформації – це фактори, що впливають на витратну частину при розробці (прийнятті) управлінського рішення. Їх визначають для кожної компанії по-різному, оскільки умови і специфіка функціонування неоднакові. Фактори зовнішнього се-

редовища взаємозалежні, і для різних компаній їх вплив може бути різним. Для забезпечення досягнення поставлених цілей компанії варто розвивати ефективність комунікацій і вчасно реагувати й адаптуватися до змін зовнішнього оточення, більш функціонально використовувати сучасні технології комунікацій, зокрема, приймати управлінські рішення, використовуючи різні комп'ютерні методи і моделі.

3.5. Напрямки удосконалення системи комунікацій у керуванні

До вивчення напрямків удосконалення системи комунікацій потрібно підходити комплексно, використовуючи системний принцип. Виявивши напрямки раціоналізації комунікацій, але не визначивши програмно-цільового зв'язку, говорити про удосконалення всього комплексу комунікацій безрезультатно і не перспективно.

Принципи ефективної комунікації:

- *принцип ясності* – повідомлення має ясність, якщо воно виражено такою мовою і передане так, що буде зрозумілим одержувачу;
- *принцип цілісності* – орієнтується на кінцеві цілі управлінських повідомлень. Цілі управлінських повідомлень – сприяти встановленню розуміння в процесі співробітництва, спрямованого на досягнення цілей компанії;
- *принцип стратегічного використання неформальної організації*. Найбільш ефективною комунікація буде за умови використання неформальної організації як доповнення до каналів комунікації формальної організації.

Комплекс заходів, взаємодія яких може якісним чином поліпшити комунікаційні характеристики компанії, можна описати так:

- розробка зовнішньої комунікаційної стратегії;
- розробка внутрішньої комунікаційної стратегії;
- організація ефективного комунікаційного процесу;
- напрямок використання класифікації комунікацій і інформації;
- комунікаційна грамотність працівників;
- організаційна гнучкість структури керування.

Розподіл системи заходів щодо напрямків вкрай умовний, оскільки всі зазначені заходи можна було б представити у вигляді

єдиного комплексу – комунікаційної стратегії. Однак для виявлення основних напрямків і визначення їх значимості, ми подали комунікаційну стратегію як взаємодію її елементів.

Керівники компанії повинні чітко уявляти потреби у фінансових, інформаційних, матеріальних, трудових і інтелектуальних ресурсах, джерелах їх одержання, а також вміти оптимально розрахувати ефективність їх використання, що досягається інструментами економічної стратегії компанії. Її складовою частиною є комунікаційна стратегія компанії, що передбачає вибір, урахування і взаємний зв'язок напрямків і методів обробки інформації, необхідних для досягнення головної мети.

Комунікаційну стратегію компанії часто зводять до планування маркетингових комунікацій на споживчому ринку, однак її призначення є набагато ширшим, у керуванні компанією вона має два напрямки – зовнішній і внутрішній.

Зовнішня комунікаційна стратегія. Визначальним аспектом зовнішньої комунікаційної стратегії є здатність компанії адаптуватися до змін зовнішнього середовища. Мета кожного виду адаптації компанії до певних впливів зовнішнього середовища визначається метою вищого порядку – забезпечення ефективної діяльності компанії, що може бути досягнуто, серед інших заходів, приведенням стану внутрішніх систем компанії у відповідність до стану зовнішнього середовища; однак при цьому мета кожного виду адаптації залишається автономною. Цілям кожного виду адаптації відповідають різні потреби в інформації і, отже, різні бази для спостереження. Правильне визначення цілей на кожному рівні дозволяє визначити потреби в інформації і одночасно бази для спостереження. Інформація, необхідна для забезпечення процесу адаптації, повинна мати стратегічний характер, оскільки саме в цьому випадку можна забезпечити випереджальний характер адаптації.

Внутрішня стратегія комунікацій. Внутрішня стратегія комунікацій пов'язана з розробкою і пропагандою філософії компанії, формуванням системи цінностей і стилю поведіння, корпоративної культури, мотивації діяльності працівників компанії. Формування останньої ми виділили як окремий напрямок удосконалення комунікацій, оскільки це одна з найважливіших управлінських цілей сучасної компанії, яка може бути досягнута тільки за умови кваліфікованої розробки структури і процесів комунікацій між працівниками.

Важливо при аналізі системи комунікацій компанії оцінити потенціал працівника: його ставлення до інформації, до каналів

зв'язку, до виконання обов'язків і повноважень, стиль керування і загальну комунікаційну грамотність.

Для оцінки людського потенціалу, здатності різноманітно і якісно використовувати методи керування комунікаційними процесами, необхідно проводити тестування працівників компанії. Тести складаються фахівцями таким чином, щоб, підрахувавши бали, можна було визначити характер перешкод, які заважають працівнику здійснювати обмін інформацією, а отже, і приймати рішення. Тести, опитування, анкети й особисті бесіди керівництва з працівниками можуть бути спрямовані на вирішення багатьох комунікаційних проблем, але мета їх застосування має зводитись до головного – аналізу фактичної системи комунікацій компанії і створення системи заходів щодо усунення відхилень від бажаних характеристик.

До цілей внутрішньої комунікації компанії варто також віднести розробку нововведень, організаційних змін, організаційну гнучкість структури керування і використання методології комунікацій компанії.

Для удосконалення системи комунікацій необхідно враховувати величину і кількість структурних ланок на кожному ієрархічному рівні керування, ступінь формального регламентування організаційних зв'язків. Тим самим забезпечуються можливості для раціонального розподілу повноважень, відповідальності й істотного скорочення обсягу інформації, що циркулює в системі керування.

Для забезпечення більш ефективних комунікацій, кількість рівнів в організаційній структурі має бути мінімальною. Бажано, щоб структурні підрозділи компанії реорганізовувалися переважно всередині організаційних рівнів керування. Це необхідно для забезпечення найбільш коротких шляхів проходження інформації і необхідної швидкості у прийнятті управлінських рішень. Тобто реорганізація системи керування повинна відбуватися з урахуванням розширення горизонтальних комунікацій для того, щоб досягти інтеграції підрозділів на одному організаційному рівні.

При діагностиці системи комунікацій важливо знати причини неефективності комунікацій. На практиці існуючі форми комунікацій створені без чітких цілей, тому вони не зовсім раціональні. Для вирішення проблеми готовності комунікації необхідно використовувати логіку, усвідомити мету, передумови, визначити варіанти, вибрати повідомлення, засоби комунікації і того, хто матиме передавати повідомлення.

Комунікації може заважати ціла низка причин:

- 1) погане формулювання повідомлень – розпливчастість даних, відсутність послідовності і т.д.;
- 2) помилкова інтерпретація повідомлень; часто буває недостатньо передати інформацію, її варто супроводити роз'ясненнями, які були б зрозумілі споживачу інформації;
- 3) втрати при збереженні і передачі інформації; практика показує, що послідовна передача повідомлень зменшує їх точність;
- 4) неухважність і відсутність бажання читати повідомлення;
- 5) невизначеність у тлумаченні повідомлення; ясність для керівника обертається неясністю для підлеглого, що викликає затримку виконання чи неправильне виконання;
- 6) адаптація чи період переходу до реалізації повідомлень; повідомлення впливають на людей по-різному, і потрібен час для повного осмислення повідомлень;
- 7) недовіра до автора повідомлень – виникає при надходженні повідомлень з недостатньо продуманими, нелогічними рішеннями, які часто скасовуються чи змінюються;
- 8) передчасна оцінка повідомлень, упередженість в оцінці; замість того, щоб зберігати нейтральну позицію під час обміну думками, слухач поспішає з прийняттям власного рішення;
- 9) замовчування інформації.

При діагностиці системи комунікацій рекомендується також удосконалювати інформаційні потоки за рядом характеристик:

- використання єдиної термінології при формуванні схем інформаційних потоків;
- застосування уніфікації й опису процедури підготовки і проходження документів (щоб не виникали «незамінні працівники» апарата керування);
- прийняття будь-якого управлінського рішення з мінімальними витратами коштів;
- зацікавленість виконавця у якісному і своєчасному виконанні рішення;
- впровадження подвійного контролю за виконанням, стимулювання і контроль роботи контролерів. Однотипні, постійно повторювані рішення мають контролюватися не в процесі виконання, а за результатами, з покладанням максимальної відповідальності на виконавця;
- необхідність достатньої інформованості того, хто готує рішення, і того, хто виконує;
- виконання рішення варто доручати працівникам, що мають реальну можливість виконати його у встановлений час;

- при підготовці і виконанні рішення співробітникам варто активно взаємодіяти по горизонтальних рівнях керування, вищих керівників інформувати тільки про результати;
- не забувати, що статистична інформація за тривалий період важливіша, ніж щохвилинні відомості;
- первинні документи мають готуватися в мінімальній кількості екземплярів, передаватися в порядку підвітності і зберігатися в архівах чи в кінцевих контрольних підрозділах;
- документи варто конструювати таким чином, щоб, детально не вчитуючись, можна було винести оціночне судження: добре, погано, краще, гірше і т.д.;
- діяльність виконавців не слід детально регламентувати, необхідно залишати їм можливість самостійно знаходити раціональні шляхи;
- скорочення довжини потоків документованої інформації здійснюється двома шляхами: визначенням мінімально необхідної, але достатньої кількості документів для управлінської діяльності і підвищенням оперативності документообігу.

Для реалізації зазначених заходів необхідно:

- 1) використовувати в управлінській діяльності раціональні графіки руху інформації;
- 2) стежити за упорядкуванням документів відповідно до номенклатури справ;
- 3) погоджувати форми і зміст документів, що направляються за двома і більше адресами;
- 4) визначати порядок розгляду документів;
- 5) вчасно тиражувати документи відповідно до кількості споживачів;
- 6) раціонально використовувати час з урахуванням попередньої підготовки документа.

Сучасний розвиток економічних відносин у керуванні компанією вимагає організації комунікаційних процесів на якісно новому рівні. Комунікації є засобом включення компанії в зовнішнє середовище і інтегруючим механізмом, що поєднує функції і методи керування, сприяє розробці і прийняттю управлінських рішень, забезпечуючи загальну ефективність керування. Основна мета комунікаційної стратегії – внутрішня інтеграція і зовнішня адаптація в умовах постійного узгодження з цілями функціонування.

Аналіз інформаційних систем об'єктів керування дозволяє виявити порушення основних принципів інформаційного забезпечення процесу керування компанією.

Організація і засоби інформаційних технологій забезпечення управлінської діяльності

4.1. Види, структура й організаційно-методичне забезпечення сучасних інформаційних технологій

Інформаційна технологія може розглядатися як комплекс наукових і інженерних знань, реалізованих у прийомах, наборах матеріальних, технічних, енергетичних, трудових факторів виробництва, способах їх об'єднання для створення продукту або послуги, що відповідають певним вимогам. Тому технологія нерозривно пов'язана з автоматизацією виробничого і управлінського процесу. Управлінські технології ґрунтуються на застосуванні комп'ютерів і телекомунікаційної техніки. За допомогою інформаційної технології відбувається переробка первинної інформації в інформацію нової якості.

Сучасний етап економічного розвитку підприємств характеризується розширенням і удосконаленням форм і методів керування з використанням інформаційних систем компанії. Розвиток інформаційних систем (ІС) наочно демонструє ефект маятника: централізована модель обробки інформації на базі мейнфреймів, яка домінувала до середини 1980-х років, усього на кілька років поступилася розподіленій архітектурі однорангових мереж персональних комп'ютерів, але потім почався зворотний рух до централізації ресурсів системи, і на сьогодні в центрі уваги опинилася технологія «клієнт – сервер», що ефективно поєднує переваги своїх попередників.

Характерною рисою сучасних ІС є ієрархічна організація, у якій централізована обробка і єдине керування ресурсами ІС на верхньому рівні сполучається з розподіленою обробкою на нижньому рівні. Подібна побудова ІС є свого роду компромісом між бажанням використовувати комфорт графічного інтерфейсу

індивідуальних додатків і вимоги максимальної доступності даних для всіх клієнтів системи, підвищення швидкості обробки, простоти адміністрування і зниження експлуатаційних витрат.

На цій підставі можна зробити такі висновки про особливості сучасних ІС:

- повне використання потенціалу настільних комп'ютерів і середовища розподіленої обробки;
- модульна побудова системи, що припускає існування безлічі різних типів архітектурних рішень у рамках єдиного комплексу;
- економія ресурсів системи за рахунок централізації збереження й обробки даних на верхніх рівнях;
- наявність ефективних централізованих засобів мережного і системного адміністрування, що дозволяють здійснювати наскрізний контроль за функціонуванням мережі і керування на всіх рівнях ієрархії, а також забезпечують необхідну гнучкість і динамічну зміну конфігурації системи.

Можна зробити висновок, що на сьогодні можливі чотири форми організації стратегії функціонування інформаційних систем компанії:

- 1) централізоване збереження й обробка інформації при централізованому керуванні економіко-виробничими об'єктами (традиційна АСУ);
- 2) централізоване збереження й обробка інформації при децентралізованих або незалежних системах керування;
- 3) розподілене збереження й обробка інформації при централізованому керуванні;
- 4) розподілена обробка і збереження при децентралізованому керуванні.

Дві останні організаційні форми визначають концепцію нової інформаційної технології, основу якої складають комп'ютерна техніка розподіленої обробки даних, програмне забезпечення, орієнтоване на користувача і розвинені засоби комунікації. При цьому потужні програмно-апаратні засоби (бази даних, експертні системи, бази знань і системи підтримки ухвалення рішення та ін.) створюють комфорт у роботі, дозволяють автоматизувати не тільки процес зміни форми і місця розташування інформації, але також зміни її змісту.

Для нової інформаційної технології характерні:

- робота користувача в режимі маніпулювання даними;
- кризна інформаційна підтримка на всіх етапах проходження інформації на основі інтегрованих баз даних, що передбачають

- єдину уніфіковану форму подання, збереження, пошуку, відображення, відновлення і захисту даних;
- безпаперовий процес обробки документів;
- інтерактивний режим вирішення завдань;
- можливості колективного виконання документів на основі мережної технології «клієнт – сервер», об'єднаних засобими комунікації;
- можливість адаптивної перебудови форм і засобу подання інформації в процесі вирішення завдання.

Сучасний етап автоматизації керування компанією характеризується стрімким розвитком систем розподіленої обробки даних, що дозволяє прискорити обробку інформації шляхом максимального наближення засобів обробки даних до місць її виникнення і використання; ефективніше задовольняти різноманітні і часто мінливі інформаційні потреби управлінського персоналу; забезпечити прийняття рішення щодо об'єктів оперативного керування; зменшити витрати на утримання всієї обчислювальної системи; збільшити гнучкість і підвищити живучість систем (вихід з роботи одного комп'ютера не приводить до відмови всієї системи); підвищувати якість і надійність у прийнятті рішень; дозволяє виконавцям безпосередньо брати участь у процесі керування.

Однією з технологій є технологія автоматизації проектування додатків. Засоби автоматизації проектування додатків (CASE-засоби) призначені для аналізу предметної області, проектування і генерації програм інформаційних додатків. Можуть існувати у вигляді окремих утиліт або інтегрованого середовища проектування. Системи CASE реалізують або структурні, або об'єктно-орієнтовані методи аналізу, проектування і програмування. Розрізняють такі види систем автоматизації проектування додатків: незалежні CASE-системи (наприклад IDEF/Design); системи, інтегровані із СКБД (WestmountI-CASE for Informix і Oracle Designer/2000); системи проектування БД (SILVERRUN і ERWin/ERX).

Характерними рисами CASE-систем є наявність графічних редакторів схем проекту, збереження описів проектів у депозитарії об'єктів і генерація опису структури і властивостей БД, а також модулів додатка. Засоби керування версіями проектів мають підтримувати цілісність системи протягом життєвого циклу, забезпечувати колективну розробку, рівномірне внесення змін, відкат до попередньої версії і контроль доступу.

На цей час намітилися нові тенденції в засобах побудови додатків. Донедавна всі розробки ІС велися в основному тради-

ційними мовами програмування. Необхідність враховувати різноманітні умови функціонування ІС і вимоги користувачів приводили до того, що процес створення складався з декількох циклів послідовного наближення до бажаного вигляду. При такій технології ІС «відчужували» користувачів від інформації і змушували їх займати пасивну позицію спостерігача. Численні модифікації і швидкість змін ділових процесів потребували значного скорочення термінів їх створення. Усе це стало передумовою народження цілого напрямку в індустрії програмного забезпечення – інструментів швидкої розробки додатків RAD (Rapid Application Development).

При постановці завдання вибору платформ існують певні особливості. До складу ІС входять різні компоненти: обчислювальні, периферійні, програмні, інформаційні, комунікаційні і технологічні. Існує безліч можливих варіантів кожної складової, що дає нескінченну множину результатів проектування системи в цілому і її розвитку. У зв'язку з цим як основу ІС звичайно розглядають деякі сформовані комплекси базових засобів, які називаються платформами. Основу будь-якої платформи складають обчислювальні і базові програмні засоби. Від вибору цих складових залежать значною мірою всі інші рішення в системі.

У різних частинах складної системи можуть використовуватися різні платформи: одні – як сервери різних рівнів, інші – на робочих місцях користувачів і співробітників інформаційних підрозділів як робочі станції. Вибір варіантів платформ є ключовим рішенням при проектуванні інформаційної системи компанії.

Власне кажучи, це завжди важлива і складна проблема, яку потрібно вирішувати при побудові будь-яких ІС різного призначення. Якщо ж ставиться завдання – обґрунтувати оптимальність варіантів платформи, що обираються, то її постановка і вирішення потребують проведення значних за об'ємом досліджень (формування моделей, визначення критеріїв оптимальності).

Єдиних рекомендацій щодо рішення цієї проблеми не існує. Одні компанії використовують ефективні варіанти систем, у яких унаслідок перенесення основних операцій з центральної машини на робочі місця підвищується ступінь розпаралелювання обчислювального процесу. Інші, навпроти, віддають перевагу консолідованим центральним системам, що шляхом кращого керування забезпечують розпаралелювання процесів і при цьому високий ступінь інформаційної захищеності системи в цілому.

Замовники і майбутні користувачі систем можуть висувати до системи певні вимоги щодо продуктивності обробки інформації, захищеності і збереження даних. Ці спеціальні вимоги замовників обов'язково позначаються на вирішенні завдання вибору відповідної структури системи і базових платформ.

У зв'язку з цим варто спеціально виявляти тенденції насамперед у сфері так званих базових засобів і орієнтуватися на них при прийнятті стратегічних рішень. Найважливіші засоби цього класу – обчислювальні машини й операційні системи.

Особливої гостроти на сьогодні набуває ситуація на ринку операційних систем середнього класу, тобто ОС серверів середніх рівнів і робочих станцій для реалізації потужних додатків. Річ у тому, що вибір мейнфрейма – завдання в даний час в Україні неактуальне; при виборі ОС для ПК теж особливих проблем не виникає – практично переважна більшість належить ОС Windows компанії Microsoft.

Що ж стосується серверів, то тут усе не так просто. Значення цих ЕОМ постійно зростає, оскільки внаслідок росту потужності базових процесорів розширюється коло виконуваних ними функцій. Тому й ОС середніх рівнів стають важливим класом базових засобів, тут розвивається протистояння ОС UNIX і ОС Windows NT компанії Microsoft; трохи осторонь, але успішно розширює сфери впливу ОС Linux – клон ОС UNIX; перевага тієї чи іншої ОС не є цілком очевидною.

Стрімке накопичення обсягів даних у ІС, розвиток технологій роботи з даними і жорсткість вимог до технічних характеристик відповідних елементів вимагають спеціальних програмних і технічних засобів, що забезпечують нові технології. Засоби створення додатків входять до складу ІС як інструменти; формування їх може вирішальним чином позначитися на сумісності модулів системи. В даний час активно розробляються й обговорюються засоби так званої платформонезалежної технології Java компанії SUN Microsystems.

Нарешті, прогрес обчислювальних і мережних засобів у всіх класах також здебільшого визначає прийняття рішень як при створенні ІС, так і на всіх стадіях її використання і розвитку. Таким чином, процес розвитку ІС не може бути взагалі довільним, прийняті при цьому рішення повинні узгоджуватися з прогресом у тих напрямках засобів інформатизації, що відіграють найбільш важливу роль у складі системи.

Крім різноманіття можливих комбінацій засобів, що можуть бути покладені в основу інформаційної системи, потрібно

врахувати безліч можливих варіантів організації системи, технологічних процесів, що в системі можуть бути реалізовані, і відповідних їм стандартів, а також розмаїтість кадрових і управлінських стратегій і рішень. Відповідно до цього будь-яке завдання вибору або розвитку ІС може бути надзвичайно складним. Воно може характеризуватися значними розмірністю, складністю, залежністю критерію якості рішення від варійованих параметрів і до того ж високим рівнем невизначеності. Тому завдання розвитку ІС часто виявляється не простішим, ніж завдання їх створення, і потребують того ж інструментарію. Важливим фактором є необхідність врахування перспективи розвитку системи. В міру постановки завдань користувачами зростають потреби в ресурсах і система навантажується вище її номінальних параметрів, знижуючи якість роботи. На практиці багато вимог можуть ефективно задовольнятися як потужними моделями нижчого класу, так і малопотужними моделями вищого ряду. Це дозволяє системі існувати досить тривалий час у межах однієї платформи.

Перехід же з однієї платформи на іншу для будь-якої системи не є безболісним і потребує зусиль, часу і коштів, у ряді випадків досить значних. Компанія втрачає доходи, при цьому іноді вся система зазнає значної трансформації. На цій підставі вибір старших моделей сімейства виявляється ризикованим через перспективу швидкого використання можливостей їх розширення.

Протягом багатьох років ІС у нашій країні розвивалися на основі єдиних типових рішень. У 1990-х рр. уже з'явилися різні варіанти платформ, і вибір платформи для системи стає завданням багатокритеріальної оптимізації з урахуванням конкретних умов.

Можна виділити деякі основні особливості поточного періоду і, ймовірно, досить тривалої перспективи виробництва цих засобів:

- створення єдиного світового ринку інформатизації;
- зникнення границь у діяльності компаній;
- постійний розвиток технологічної бази всіх складових системи, взаємне проникнення різних технологій;
- відсутність різких меж між секторами виробництва: використовуються ті самі базові елементи, програмні й інформаційні засоби відповідно сумісні і т.д.;
- стирання границь між компаніями (численні корпоративні проекти, спільні підприємства, злиття компаній, часткова участь у капіталах);

- створення і введення нових продуктів із кращими характеристиками значною мірою підживляють інтерес до тих, що ще продаються.

Отже, основні складові ІС – операційні середовища, системи роботи з даними, засоби створення прикладних програм і комплексних прикладних систем, а також обчислювальні засоби – забезпечують створення життєздатних структур, що передбачають усебічний розвиток ІС компанії.

4.2. Технічна основа і програмні засоби сучасних інформаційних технологій

Технічною основою сучасних інформаційних технологій, а отже, і систем є весь комплекс технічних засобів забезпечення інформаційних технологій, серед яких виділяють засоби комп'ютерної техніки, засоби комунікаційної техніки і засоби організаційної техніки, а також програмне забезпечення.

Ми не ставимо за мету розповісти про всі складові технічної частини систем. Це, по-перше, уже зроблено фахівцями в цих галузях, а, по-друге, темпи розвитку і, відповідно, морального старіння технічної частини настільки високі, що від моменту написання до моменту, коли ви візьмете цю книгу в руки, техніка вже застаріє і з'являться нові технічні рішення.

Тому коротко зупинимося на основних поняттях і тенденціях розвитку окремих елементів технічної складової інформаційних систем і технологій.

Засоби комп'ютерної техніки складають базис усього комплексу технічних засобів інформаційних технологій і призначені насамперед для обробки і перетворення різних видів інформації, яка використовується в управлінській діяльності.

Засоби комунікаційної техніки забезпечують одну з основних функцій управлінської діяльності – передачу інформації в межах системи керування й обмін даними з зовнішнім середовищем, передбачають використання різноманітних методів і технологій, у т.ч. із застосуванням комп'ютерної техніки.

Засоби організаційної техніки призначені для механізації й автоматизації управлінської діяльності у всіх її проявах.

Для сфери бізнесу і керівників компанії технічні характеристики обчислювальних засобів не наочні. У цих сферах знайшла застосування універсальна класифікація комп'ютерів за їх сукупною вартістю. Комп'ютери були і будуть різними. При формуванні

технологічного середовища ІС у частині обчислювальних засобів потрібно вибрати комплекс із можливих і раціональних елементів. Провідною ознакою класифікації машин є швидкодія центрального процесора. Швидкодія обчислюється в коротких (MIPS), довгих (FLOPS) або теоретичних операціях за секунду (MTOPS). Однак технічна швидкодія центрального процесора не завжди визначає властивості ЕОМ як бази ІС, особливо в багатопроцесорних системах. У зв'язку з цим прийняті оцінки узагальненої продуктивності ЕОМ у певному класі завдань і технологій на підставі іспитів за погодженими методиками і тестами. Використання складних ЕОМ потребує значних ресурсів, а машини вищих класів доступні тільки досить обмеженому колу компаній, розміщених у високорозвинених країнах, які мають, крім фінансових ресурсів, також інтелектуальний потенціал і високу технологічну культуру.

Проведемо короткий огляд класів ЕОМ на основі традиційного їх сприйняття – суперЕОМ, потужні, середні і мікроЕОМ.

СуперЕОМ. Основною характеристикою тут була і є продуктивність, що завжди необмежено потрібна в особливо потужних і відповідальних додатках. Між собою ці комплекси конкурують за продуктивністю; підсумки регулярно підводяться у вигляді рейтингу Top-500, що включає 500 найбільш продуктивних комплексів усього світу. У секторі суперЕОМ раніш були зайняті тільки деякі компанії, що мають серйозні досягнення в галузі надпотужних архітектур ЕОМ. Насамперед, це IBM, Intel, Hewlett-Packard, SUN, Unisys, CDC, Silicon Graphics, Siemens і ін. Боротьба йде і за першу позицію в рейтингу, тобто за абсолютний рекорд продуктивності. Досягнута продуктивність уже давно перевищила мільярд операцій за секунду. Розробляються і створюються комп'ютери, що виконують уже трильйони операцій за секунду, – терафлопні комп'ютери. Ці результати ґрунтуються на досягненнях в галузі архітектур обчислювальних машин. Спеціальні багатокристалні процесори для суперЕОМ поступово поступилися лідерством мультипроцесорним паралельним архітектурам на основі численних стандартних мікропроцесорів, які поєднуються у паралельне розв'язувальне поле, продуктивність якого може збільшуватися внаслідок розширення складу.

Потужні ЕОМ. Потужні універсальні машини спроможні забезпечити як виконання потужних додатків, так і підтримку неоднорідних мереж з безліччю робочих станцій. Стосовно цих машин, які називаються мейнфреймами, у 1970–80-ті рр. склалася негативна думка, обумовлена складнощами їх експлуатації та

розвитком малих машин і переходом на них багатьох додатків. Попит на мейнфрейми значно знизився. У зв'язку з новими досягненнями в архітектурі мейнфреймів прийшла їх нова ера. Мейнфрейми можуть обслуговувати тисячі користувачів і застосовуються у відповідних технологіях. Виробниками таких машин є IBM, компанія Amdahl, що є дочірньою компанією японської фірми Fujitsu, фірма Hitachi, Comparex Informations Systems, що входить у європейську групу BASF, і Siemens-Nixdorf Informationssysteme AG із ФРН.

Середні ЕОМ. До них належать комп'ютери на основі масових RISC-процесорів різних фірм (SUN, DEC, MIPS, HP, IBM, Silicon Graphics та ін.), що працюють під керуванням ОС UNIX. Старші моделі сімейств таких ЕОМ можуть мати настільки велику продуктивність, що можуть використовуватися і як сервери в мережах, і як спеціалізовані комплекси для роботи з потужними додатками. У 1990-х роках відбулися радикальні зміни в усіх напрямках у класі UNIX-машин. Практично всі виробники прийняли стандарт відкритих систем. Це привело до упевненої інтеграції таких машин у неоднорідні обчислювальні структури і до ефективної роботи як серверів у тих системах, де застосування мейнфреймів неприйнятно, наприклад, через їх високу вартість. Важливо також те, що ці ЕОМ є відкритими як по лінії програмних (у мейнфреймів відкриті тільки зовнішні програмні протоколи), так і по лінії апаратних засобів. Поєднання високої швидкодії процесора і помірної ціни дозволило цим машинам стати ідеальними серверами систем з багатьма користувачами, за ними закріпилося найменування UNIX-сервери.

МікроЕОМ. З появою потужних мікропроцесорів Intel у ПК, що працюють під ОС Windows, вони набули високих технічних характеристик. Основою технічних елементів ІС є процесори і найбільш масовий їх вид – мікропроцесори. Хоча безпосередньо як самостійні елементи системи вони, природно, не використовуються, але вплив їхніх характеристик на можливості ІС у цілому помітний і буде зростати. Наприкінці 1990-х рр. на ринку було представлено кілька сімейств процесорів різної потужності і різних фірм. Компанія Intel залишається лідером у галузі процесорів персональних комп'ютерів. Відома американська компанія AMD, основний конкурент фірми Intel, створює мікропроцесори, аналогічні моделям Intel, причому в ряді випадків вони переважають їх за багатьма характеристиками і більш дешеві. Слід зазначити, що фірма AMD відіграла позитивну роль, позбавивши Intel статусу абсолютного монополіста на ринку мікропроцесорів.

Потужні RISC-процесори (Reduced Instruction Set Computer – комп'ютер зі скороченим набором команд) відіграють важливу роль у створенні ІС. Серед них такі фірми-виробники – Apple-IBM-Motorola (альянс AIM), Hewlett-Packard, SUN Microsystems, MIPS, DEC і ін.

У новому столітті спостерігається помітний прогрес у галузі компактних процесорів для мобільних і вбудованих додатків. Особливо вимогливий клієнт у цьому секторі – портативні і мобільні комп'ютери, ноутбуки.

Цікаво відзначити, що структура світового ринку за видами продукції досить рівномірна, ПК у ній відіграють хоча й помітну, але зовсім не домінуючу роль. Цілком очевидно, що провідне місце займають послуги – сервіс і обслуговування, а також продаж програмного забезпечення.

Можна багато і докладно говорити про програмні засоби, що забезпечують функціонування сучасних інформаційних технологій. Однак їх кількість настільки велика і різноманітна, що доцільно говорити про програмні продукти тільки залежно від визначеного кола завдань або напрямку діяльності. У зв'язку з цим ми не ставимо за мету назвати і класифікувати все програмне забезпечення.

У цілому програмні засоби сучасних інформаційних технологій поділяються на системні і прикладні.

Системні програмні засоби призначені для забезпечення діяльності комп'ютерних систем як таких. Це, зокрема:

- тестові і діагностичні програми;
- антивірусні програми;
- операційні системи;
- командно-файлові процесори.

Прикладні програмні засоби класифікують так:

- системи підготовки текстових, табличних та ін. документів;
- системи підготовки презентацій;
- системи обробки фінансово-економічної інформації;
- системи керування базами даних;
- системи керування проектами;
- експертні системи і системи підтримки прийняття рішень;
- системи інтелектуального проектування;
- інші системи.

Операційні системи великих машин є «фірмовими»; хоча за інтерфейсом вони подібні, їх внутрішні властивості можуть істотно різнитися і складають секрет фірми. Адміністратори ІС вимагають,

щоб операційна система мала насамперед високу надійність і життєздатність. Першим принципом є локалізація помилки в мінімальному елементі завдання і відкидання цього завдання. Другий принцип – можливість відновлення стану після збоїв.

Операційною системою середніх машин служить ОС UNIX. Саме ця ОС є основою для серверів середнього рівня і починає розглядатися для серверів вищого рівня і суперсерверів масштабу компанії. Останнім часом цю роль перебирає на себе ОС Windows NT компанії Microsoft. Крім стандартних варіантів ОС UNIX усе вагомніше заявляє про себе ОС Linux. На початку вона створюється безкоштовно, і коло її користувачів стрімко зростає.

Як ОС для ПК практично всюди використовується сімейство Microsoft Windows у різних версіях. Компанія Microsoft намагалася сформулювати для користувачів струнку стратегію використання різних версій ОС Windows. Так, рекомендувалося, що Windows 95/98 і MS Windows 2000 – це ОС для кінцевих користувачів, а Windows NT – для компаній. При цьому завдання перед менеджерами ІС стоїть досить складне. Windows 95/98 у деяких аспектах має переваги над NT, а саме – у простоті користування та адміністрування. ОС Windows NT/2000 необхідна більш інтенсивна підтримка, але вони більш стійкі до збоїв і більш захищені. Далі з'явилися Windows Millennium, а потім Windows XP – як початок нового класу операційних систем.

4.3. Особливості розвитку інформаційних технологій керування

Незважаючи на однозначну необхідність упровадження сучасних інформаційних технологій і систем, їх використання пов'язане з певними труднощами. Можна виділити загальні для інформаційних технологій проблеми, що певною мірою перешкоджають діяльності компанії у цьому напрямку. Це можуть бути проблеми, притаманні власне інформаційним системам, і проблеми керування організаціями, що спричинюють недовикористання або переоцінку можливостей ІС.

Старіння інформаційної технології. Для інформаційних технологій природно, що вони застарівають і змінюються новими. Так, наприклад, на зміну технології пакетної обробки програм на великій ЕОМ в обчислювальному центрі прийшла технологія роботи на персональному комп'ютері на робочому місці користувача. При впровадженні нової інформаційної технології в компанії необхідно оці-

нити ризик відставання від конкурентів у результаті її неминучого старіння, тому що інформаційні продукти мають надзвичайно високу швидкість заміни новими видами або версіями. Періоди відновлення коливаються від кількох місяців до одного року. Якщо в процесі впровадження нової інформаційної технології цьому фактору не приділяти належної уваги, може статися, що до моменту завершення переходу компанії на нову інформаційну технологію вона вже застаріє. Такі ситуації з впровадженням інформаційних технологій звичайно пов'язують з недосконалістю технічних засобів, у той час як основною причиною невдач є відсутність або слабка обробка методології використання інформаційної технології.

На відміну від іноземних компаній українські не приділяють питанням інформатизації належної уваги. В усякому разі, переважна їх більшість, виходячи з існуючого стану справ в Україні, не вважають цю сферу пріоритетною. Якщо з безпосередньо матеріальним забезпеченням (персональні комп'ютери, необхідні технічні засоби, проведення мережі Інтернет, електронної пошти) ситуація заслуговує на оцінку «добре», то ефективність використання інформаційних систем знаходиться на дуже низькому рівні.

Залишкове фінансування інформаційного комплексу. На інформаційне забезпечення не виділяються кошти в потрібному обсязі. Причому це питання досить гостро стоїть не тільки перед недостатньо прибутковими компаніями і підприємствами. Прагнення вийти на якісно новий рівень, а тим більше стати конкурентоспроможними на світовому ринку приведе більшість із них до необхідності переглянути пріоритетність розподілу коштів. Утім, ця проблема більш характерна для великих компаній, особливо тих, що знаходяться в державній власності. Для суб'єктів малого і середнього бізнесу, що знаходяться в приватній власності, питання виникає в іншому ракурсі. На перший план виходить не загальна автоматизація й інформатизація діяльності, а найбільш ефективне використання існуючих можливостей. Крім того, необхідно усвідомлювати, що для невеликих організацій більш гостро постає питання оцінки доцільності впровадження нових технологій. На відміну від великих компаній з потужними фінансовими можливостями невелика організація має лише один шлях розвитку – інтенсивний, спрямований не на збільшення кількості оснащення, техніки або програмного забезпечення, а на оптимальне використання доступних на даний момент можливостей.

Відсутність єдиної системи автоматизації. Частково, але не винятково, це теж питання фінансів. Керівники, що, незважаючи

на існування потрібних коштів, не форсують закупівлю (або створення силами власних підрозділів) і встановлення такої системи, рано чи пізно стануть заручниками своєї недалекоглядної політики, втративши можливість одержання оперативної і точної інформації, особливо, якщо в компанії немає локального зв'язку між структурними підрозділами. З огляду на специфіку малого і середнього бізнесу зниження швидкості одержання оперативної інформації про поточний стан справ через відсутність інформаційної системи не є критичним. Це обумовлено, насамперед, незначними розмірами підприємств і порівняно невисокою діловою активністю (кількість укладених угод, кількість партнерів, постачальників, географія діяльності). Водночас відсутність єдиної системи автоматизації призводить, як мінімум, до нераціонального використання робочого часу співробітників компанії або організації, а то й просто до помилок у звітності або істотних неточностей при формуванні загальної картини діяльності суб'єкта підприємництва. Крім того, персоналу компанії, який через відсутність зазначеної системи змушений з певною періодичністю виконувати відповідні рутинні операції, треба платити, чого встановлена програма не вимагає. Звичайно, автоматизація не безкоштовна, але вона може себе окупити, особливо з огляду на порівняльну якість роботи і швидкість її виконання. Питання встановлення єдиної автоматизованої системи обліку і звітності на суб'єкті підприємницької діяльності має перейти з площини визначення доцільності такого кроку в площину вибору існуючого на ринку програмного забезпечення за оптимальним співвідношенням «ціна – якість».

Недостатнє використання Інтернет-технологій. Причини цієї загальної проблеми незрозумілі, оскільки для її рішення потрібні зовсім невеликі порівняно з масштабами компанії обсяги фінансування. Скоріше, першопрichiна проблеми – недостатня обізнаність керівного складу із зазначеним питанням. Як наслідок – рівень інформатизації й автоматизації роботи українських компаній і їх зовнішньоекономічної діяльності в цілому знаходиться на дуже низькому рівні.

Крім зазначених вище, можна виділити також внутрішні проблеми ІС, що обумовлені особливостями узгодження її технічних (Hardware) і програмних (Software) складових. На підставі розглянутих підходів до ІС – це, по суті, завжди той чи інший програмно-апаратний комплекс або сукупність таких комплексів, що виконує покладені на нього функції як єдине ціле, і його не слід у такому підході розділяти на складові.

Звичайно, на якихось стадіях роботи з ІС цілком правомірно розглядаються окремо технічні і програмні засоби системи. Але створюватися і тим більше удосконалюватися вони однаково мають як єдиний комплекс, тому що тільки в такому цілісному поданні ІС може виявити повністю закладені в неї можливості. У зв'язку з цим слід зазначити важливу роль, що відіграють фахівці з програмних засобів, баз даних, каталогів і т.д.

Якщо місце технічних засобів у ІС визначене – вони уніфіковані, етапи життєвого циклу позначені, авторське право і права власності на ці вироби сформульовані, – то з програмними засобами в ІС дотепер ще не все зрозуміло. Тому декомпозиція ІС на компоненти і наступне агрегування наптовхуються на питання про необхідність і можливість представлення програм як виробів.

Сумісність програм і технічних засобів також умовна і має проходити перевірку на спеціальних випробуваннях. У документації на програми нерідко наводиться настільки поверховий опис технічних засобів, на яких реалізується створювана програма, що при цьому взагалі випускається з уваги необхідність спільного опрацювання виробу. Крім того, часто технічні і програмні засоби модернізуються незалежно одне від одного, оскільки ніщо цьому не перешкоджає. Розробники ж не зацікавлені у здійсненні супроводження, у зв'язку з чим вони активно від цієї діяльності ухиляються. Тому в процесі формування програмних засобів і програмування виявляються фактично прихованими питання створення власне системи, що і формулюються в таких випадках як питання створення відповідних програм.

Слід зауважити, що програміст може створювати систему «під себе», тобто певною мірою його рішення щодо системи ґрунтуються на особистих уподобаннях і концепції ІС у цілому можуть не відповідати. Виявлені в процесі налагодження дефекти і невраховані раніше вимоги ліквідуються і розв'язуються «по ходу справи», тобто мають вигляд «латок» – квалітивних рішень, що не завжди відповідають загальній структурі і не документуються належним чином. Аналогічно можуть здійснюватися модифікації окремих програм, комплексів програм або системи в цілому. У зв'язку з цим можна цілком обґрунтовано стверджувати, що такі програми і системи повністю прив'язані до їх авторів. Це означає, що вихід з компанії їхнього творця спричинить майже катастрофічні наслідки, оскільки стануть незрозумілими не тільки програми, але й модулі системи, і система в цілому.

Надійність і якість засобів інформатизації постійно зростає, як і насиченість ринку, однак з'являються усе більш гострі питання з приводу того, що інформатизація не дає бажаного ефекту, що існують специфічні проблеми внутрішньої організації автоматизованих систем. Суть цих проблем значною мірою збігається з тими, що були вище названі.

Перспективи розвитку інформаційних технологій забезпечення управлінської діяльності співвідносяться із сучасним станом інформаційних технологій:

- 1) наявність багатьох промислово функціонуючих баз даних, значних за обсягом, що містять інформацію практично про всі сфери життя суспільства;
- 2) створення технологій, які забезпечують інтерактивний доступ масового користувача до інформаційних ресурсів. Технічною основою зазначеної тенденції є державні і приватні системи зв'язку і передачі даних загального призначення, а також спеціалізовані, об'єднані в національні, регіональні і глобальні інформаційно-обчислювальні мережі;
- 3) розширення функціональних можливостей інформаційних систем і технологій, що забезпечують одночасну обробку баз даних з різноманітною структурою, мультиоб'єктних документів, гіперсередовищ, гіпертекстових баз даних. Створення локальних, багатofункціональних проблемно-орієнтованих інформаційних систем різного призначення на основі локальних обчислювальних мереж;
- 4) включення в інформаційні системи елементів інтелектуалізації інтерфейсу користувача, експертних систем, систем машинного перекладу, автоіндексування та інших технологічних засобів.

Сучасна компанія використовує наявність розвинених інформаційних технологій для:

- здійснення розподілених персональних обчислень, коли на кожному робочому місці є достатньо ресурсів для обробки інформації в місцях її виникнення;
- створення розвинених систем комунікацій, коли робочі місця з'єднані для пересилання повідомлень;
- приєднання до гнучких глобальних комунікацій, коли компанія включається у світовий інформаційний потік;
- створення і розвитку систем електронної торгівлі;
- усунення проміжних ланок у системі інтеграції «компанія – зовнішнє середовище».

Будь-яка діяльність у сфері інформатизації має бути забезпечена гарантіями якості її продуктів: послуг, програм, машин, еле-

ментів, комплексів і т.д. Системи, мережі, комплекси, їхні модулі й елементи, технології, персонал – усі ці складові в сукупності і окремо повинні гарантувати якість роботи і виробленої продукції. Ці гарантії згодом стали забезпечуватися не тільки прямими сертифікатами, але й непрямими характеристиками: організацією виробництва, застосовуваними технологіями й умовами діяльності компанії. Ознайомлення споживача з цими умовами дозволяє йому бути впевненим у погодженій якості виробленої постачальником продукції як при укладанні договору на постачання продукції, так і при її застосуванні. Для цього постачальник повинен бути готовим у будь-який час і з необхідною повнотою надати споживачеві ті засоби, що забезпечують необхідну, заявлену або погоджену якість його продукції. У зв'язку з цим створюються системи керування якістю продукції, в основі яких знаходяться міжнародні стандарти якості. Відповідність систем якості вимогам певного рівня підтверджується сертифікатом тієї організації, що має ліцензію на сертифікацію відповідного рівня.

Для здійснення розвитку системи міжнародних стандартів і сертифікації фірм на їх основі створені відповідні міжнародні організації, зокрема, досить впливова International Standardization Organization (ISO), стандарти якої широко застосовуються в практиці європейських організацій, тобто вимоги до систем керування якістю на підприємствах. Це стандарти серії ISO 9000, ISO 14000. Слід зазначити, що під продукцією розуміють результат діяльності або процесів; це поняття може включати послуги, устаткування, програмне забезпечення або їх комбінації. Як продукція розглядається, наприклад, інформація, нові поняття (ноу-хау) або їх комбінації.

У деяких комплексах інформаційних систем масштабу компанії цей процес забезпечується автоматично відповідними вмонтованими можливостями. Так, наприклад, окремі фірми надають послуги автоматичної сертифікації за системою стандартів ISO інформаційним системам клієнтів, що купують продукти фірми. Природно, одержання такого сертифіката відкриває для будь-якої компанії більш широкі можливості у веденні операцій із зарубіжними партнерами, насамперед, з експорту продукції. Практично сертифікація забезпечується наявністю угоди компанії-розробника з консалтинговими компаніями, що постачають такі системи і здійснюють їх супровід у клієнта.

4.4. Проектування і впровадження ІС

Теоретично будь-яку інформаційну систему можна як побудувати, так і розвивати багатьма способами, іноді навіть досить різними, при виборі яких потрібно враховувати багато факторів. У цих умовах від фахівців, крім кваліфікації, обов'язково вимагається ще й відповідальне й неупереджене ставлення до можливих варіантів системи.

До питань побудови ІС самостійно бізнес звертається тоді, коли він іншими засобами вже не може впоратися з керуванням матеріальними, фінансовими й іншими потоками у своїй організації і починає програвати в конкурентній боротьбі. Фірми ніхто не примушує це робити, усе залежить тільки від бажання керівництва створити ефективно працюючу організацію.

При цьому рівень керованих інформаційних систем (КІС) визначається не тільки функціями, пов'язаними з оперативним обліком і можливостями аналізу стану бізнесу, але й оригінальними наукомісткими алгоритмами, на основі яких система може вирішувати дійсно складні, не підвладні людині завдання. Технології, засновані на відкритих платформах, дають у КІС незаперечні переваги. Крім того, технології мають бути підібрані таким чином, щоб зміна програмно-апаратних платформ не руйнувала найголовнішого в інформаційній системі – накопичених даних.

Автоматизація керування в нашій країні традиційно пов'язувалася з технологічними процесами обробки інформації, тому дотепер керівники інформаційних підрозділів усе ще домагаються заміни устаткування і програм, найчастіше при цьому не розуміючи, як це позначиться на бізнесі підприємства в цілому. ІС на фірмі зачіпають інтереси багатьох служб і посадових осіб, відносини між якими часто досить непрості. Багато колективів і самі охоплені протиріччями, до того ж напередодні інформатизації виникають чутки про скорочення штатів, підвищення норм виробітку. Кожний фахівець оберігає свою зону компетенції і звичний режим роботи від стороннього втручання, тому може початися прямий чи прихований саботаж нововведень. Іноді у таких випадках необхідна допомога професійних консультантів або психологів.

У результаті користувачі свідомо або інтуїтивно опираються впровадженню ІС, можливо, навіть саботують його: адже при цьому буде щось поліпшуватися порівняно з тим, що ми робимо (отже, ми працюємо погано – кому це сподобається!); від усіх вимагати-

муться додаткові зусилля (а роботи завжди багато і так!) і витрати (можливо, значні). У таких умовах часто навіть очевидні удосконалення не зможуть примирити користувачів, вони залишаться стосовно інформаційної системи в найкращому випадку просто стриманими або прохолодними.

Звичайно, не викликає сумнівів те, що нові інформаційні технології відкривають компанії додаткові організаційні ступені свободи. Однак для успішного їх впровадження ІС мають спиратися на позитивну мотивацію працівників, а при їх створенні необхідно розв'язати проблему визнання ІС у колективі. Домогтися цього можна тільки шляхом залучення працівників безпосередньо до процесу формування системи в умовах конкретної компанії. При цьому доцільно враховувати методичні принципи організації процесу формування ІС.

Професійним стороннім консультантам, що мають більш широкий кругозір, легше оцінити придатність тієї чи іншої технології, ніж співробітникам компанії. Консультанти також можуть визначити, що компанія може взяти на себе, а що варто передати стороннім фахівцям. Разом з тим у компанії в будь-якому випадку мають бути працівники, що цілком розуміють усі рішення сторонніх виконавців і консультантів, отже, без власних фахівців з корпоративних рішень компанії в цьому випадку не обійтися.

Упровадження ІС потребує значних ресурсів, причому не тільки фінансових; багато часу їм повинні приділяти найбільш компетентні фахівці й особисто керівник компанії. Документація на систему має бути не гірша самої системи. Проектна документація повинна описувати інформаційну, програмну архітектуру і їх програмно-технічну реалізацію. Документація по супроводу і розвитку ІС містить технологічну, методологічну й організаційну складову. Фактично це правила зміни системи, які можуть охоплювати всі стадії початкового проекту. Експлуатаційна документація має бути логічно повною, а також зручною для сприйняття і використання. Крім того, важливо забезпечити, щоб замовник і підрядник могли говорити однією мовою – мовою специфікацій. Кожна реалізація будь-якої підсистеми ІС повинна випереджатися створенням високорівневих, погоджених із замовником структурних схем і специфікацій. Для розуміння важливі логічна повнота і прозорість специфікацій. Відсутність специфікацій стосовно термінів зберігання, розміщення й архівування інформації швидко приводить до серйозних проблем.

Принципи формування і впровадження інформаційних систем. Упровадження ІС у компанії можна порівняти з імплантацією штучного органа в живий організм: якщо не вжито відповідних заходів, починається невідворотна реакція відторгнення. Якщо ідеологи нової системи не взяли до уваги необхідність узгодження між собою нової системи й організаційної структури компанії, виявиться, що, незважаючи на системний аналіз, важливі вимоги і побажання користувачів у проєкті не враховані.

Принцип 1. Організаційні структури і технологічні системи мають бути концептуально погоджені одне з одним.

Оскільки завдання будь-якого підрозділу компанії виконуються в умовах, визначених організаційною структурою і технологічною базою, цілком природною виглядає необхідність взаємного узгодження один з одним можливостей, потреб і здібностей працівників, особливостей вирішуваних ними завдань, організації робіт і створеної ІС.

Принцип 2. Упровадження ІС у компанії має забезпечувати позитивну мотивацію і задоволеність працівників з використанням пропонованої проєктом системи засобів інформатизації. Зміни повинні надавати додаткові можливості, що забезпечують збагачення характеру праці співробітника внаслідок використання нових технологій. Необхідно так сформулювати ІС, щоб для кожного працюючого з нею працівника були враховані характер виконуваних ним завдань, його компетенція і кваліфікаційний рівень, прагнення до самореалізації.

Принцип 3. Самі користувачі мають активно брати участь у створенні, розвитку й удосконалюванні систем ІС. Вимога активної участі користувачів у цій роботі обумовлена кількома чинниками. Працівники виробничих підрозділів вбачають в інформатизації загрозу своєму положенню, небезпеку зміни сформованого поділу праці й особистих стосунків. У підсумку виробничі підрозділи відчувають непевність. Ці підрозділи передають експертам з ІС у відповідь на їх запити якнайменше інформації, може мати місце навіть дезінформація. З іншого боку, в експертів по ІС складається думка, що негативне ставлення користувачів до системи вимагає тільки більш досконалого технічного виконання, а від користувачів не слід чекати допомоги, оскільки вони взагалі мало що розуміють в ІС, не відчувають необхідності в пропонованих ним ІС. Як наслідок, упередженість обох сторін призводить до стійкої комунікаційної блокади ІС.

Принцип 4. Участь виробничих підрозділів у розробці і розвитку ІС передбачає відповідні організацію і менеджмент проєктних

робіт, а також методи структурування і підтримки комунікацій між цими підрозділами і фахівцями з ІС. Виробничий підрозділ не може звільнятися від звичайних завдань цілком або навіть частково на весь час його роботи над завданнями створення нової частини ІС. Тому особисту участь у роботах над ІС звичайно беруть лише деякі працівники підрозділу, направлені до колективу розроблювачів проекту.

Останнім часом помітною є тенденція переходу від детального керування внутрішньою діяльністю до керування замовниками і постачальниками. Для вирішення зазначених вище завдань необхідно мати ефективну систему керування компанією, що включає систему менеджменту якості, і інформаційну систему її підтримки. Можна виділити два основних підходи до проектування систем керування компанією й інформаційних систем їх підтримки – структурний і процесний.

Структурний підхід заснований на використанні організаційної структури компанії, коли проектування системи відбувається по структурних підрозділах. Технології діяльності в цьому випадку описуються через технології роботи структурних підрозділів, а взаємодія структурних підрозділів – через модель верхнього рівня. Якщо компанія являє собою складну структуру типу холдингу або підприємства-мережі, то необхідно також мати модель взаємодії усіх його елементів, у якій будуть відбиті не тільки технологічні, але також фінансові і юридичні моменти. Головним недоліком структурного підходу є прив'язка до організаційної структури, яка дуже швидко змінюється, тому в системний проект інформаційної системи доводиться часто вносити зміни. Добре, якщо в компанії є підготовлені фахівці, здатні швидко і якісно актуалізувати цей документ. Але це тільки початок. Адже актуалізувати треба також і саму інформаційну систему. Як правило, це досить тривалий і трудомісткий процес.

Деяко інша ситуація виникає при *процесному підході*. Цей підхід орієнтований не на організаційну структуру, а на бізнес-процеси. Бізнес-процеси, на відміну від організаційної структури, змінюються рідше. Як правило, основних бізнес-процесів у компанії небагато, звичайно не більше десяти. Процесний підхід до аналізу і моделювання бізнес-процесів, а також до наступної розробки вимог до інформаційних систем дозволяє оперативно супроводжувати раціональні технології робіт, паралельно з експлуатацією модернізувати інформаційну систему, нарощувати потужність бази даних і підтримувати її в актуальному стані. Іншою найважливішою перевагою застосування процесного підхо-

ду є можливість формалізації технології виконання робіт з реорганізації діяльності компаній і проектування інформаційних систем підтримки раціональних бізнес-процесів.

Особливості ІС, які створюються в організації власними силами. Формулювання концепції, архітектури, складу й основних технічних вимог здійснюється здебільшого наявними на даний момент фахівцями організації по ІТ відповідно до їх досвіду і уподобань. Імовірно, що для декого з них це буде перша в житті система. Фахівці з основної технології, як правило, можуть досить слабо впливати на цей процес.

Насамперед рівень створюваної системи визначається рівнем наявних у компанії фахівців, в основному програмістів. Не кожна компанія має в наш час сильну команду професійних системних аналітиків і програмістів, здатних створити ІС масштабу компанії, оскільки в минулі часи структура системи в більшості компаній визначалася галузевими рішеннями, що вироблялися в так званому головному інституті галузі, і досвід самостійного створення ефективних систем у компаній не накопичувався. Тому багато фахівців, незважаючи на високі посади, не мають необхідного в сучасних умовах рівня кваліфікації. Фахівців же в малих фірмах просто одиниці, а вони уособлюють собою всю сферу інформатизації в повному її обсязі, і від їхньої особистої кваліфікації цілком залежить та система, що має забезпечити успіх бізнесу за основною діяльністю компанії.

У компанії потрібно формувати колектив фахівців, сферою діяльності яких буде інформатизація, для того щоб можна було на них покластися при контактах зі сторонніми виробниками як на етапах видачі завдання і приймання робіт, так і при забезпеченні ефективного використання ІС у компанії. Фахівець, що очолює такий колектив, – це інформаційний менеджер. Крім того, мають бути відповідним чином підготовлені й особи, що приймають рішення на всіх рівнях, тобто всі керівники повинні одержати навички вироблення рішень з основної діяльності компанії в умовах ІС. Якщо менеджмент змін, викликаних введенням ІС у підрозділі, буде успішним, то за допомогою нової інформаційної і комунікаційної технології, що складає основу системи, може бути створена така інфраструктура компанії, яка забезпечить їй перевагу в конкурентній боротьбі. Ця перевага починається з більш повного й ефективного використання компанією усіх видів ресурсів ІС і закінчується формуванням єдиної для всієї компанії суцільної інформаційної інфраструктури, що сприяє більш ефективній поведінці на ринку, більш успішному постачанню на ри-

нок товарів і послуг, вироблених компанією. Це стає можливим насамперед унаслідок більш швидкої і повної координації дій усіх партнерів по ринку, що забезпечується новою інформаційною системою і специфічними ноу-хау, які з'явилися в компанії в процесі створення нової ІС.

Далі за значним прогресом продуктивності основного виробництва покладаються надії на підвищення ефективності у сфері керування для того, щоб протистояти потужному тиску на спрощення, навіть на примітивізацію процедур прийняття рішень. Можна виділити три напрямки впливу ІС на зміни в змісті роботи, обумовлені інформатизацією діяльності на робочому місці.

1. *Централізація.* Деякі види діяльності виділяються з існуючих технологічних процесів і структур і оформлюються в нові одиниці (наприклад, централізується служба переписки).

2. *Інтеграція (реінтеграція).* За допомогою ІС повертаються у вихідні комплекси завдань змістовно об'єднані з ними функції. Реалізація завдань у вигляді комплексів може вести до повного розчинення або скорочення центральних організаційних одиниць. При цьому для нової ІС відношення «ціна/продуктивність» утворює як побічну умову критерій для оцінки ефективності ступеня здійснюваної децентралізації. Для робочих структур безпосередньо це означає найчастіше горизонтальне або вертикальне розширення обсягу робіт.

3. *Ефект економії без передачі видів діяльності.* Завдяки розвитку ІС на робочому місці досягається ефект раціоналізації (економія часу, зменшення кількості помилок і т.ін.), можливе також скорочення робочого часу, тобто підвищення продуктивності.

Таким чином, за допомогою ІС можна впливати на структуру завдань підприємства у сфері керування. При аналізі впливу нових технологій на організаційні структури важливі деякі аспекти цих технологій. Телекомунікації, що безупинно удосконалюються, забезпечують усе більш ефективну інтеграцію обробки різних форм інформації (текст, числові дані, графічні форми). Ця інтеграція підтримується багатофункціональними засобами (пристроями), перевага яких у даний момент особливо помітна у великих компаніях з високим рівнем комунікацій.

Організація системи залежить від потреби в засобах комунікації і завдань працівника, а також від стратегії ІС у компанії в цілому. Мають значення і додаткові фактори, що виникають при інтеграції або реінтеграції завдань. У цьому зв'язку слід підкреслити три елементи впливу розвитку техніки і технології на кваліфікацію:

- *декваліфікація* – поділ праці зростає, робота, яка формалізується або стандартизується, автоматизується все більшою мірою, напруженість розумової праці і відповідні вимоги до користувача внаслідок цього знижуються;
- *зростання кваліфікації* – нові технології викликають підвищення розумового навантаження на працівника, звільняючи його від простої роботи, що, у свою чергу, обумовлює підвищення вимог до кваліфікації користувача;
- *поляризація* – мала кількість виникаючих при цьому висококваліфікованих визначних робочих місць протистоїть великій кількості інших, некваліфікованих. Однак потрібно добре розуміти, що раціоналізація і спрощення роботи в керуванні, які супроводжуються централізацією і спеціалізацією, можуть призвести до втрати гнучкості. При зміні орієнтації робіт у сфері ІС варто враховувати, що, крім матеріальних стимулів, інші мотиваційні фактори теж впливають на задоволеність роботою співробітників; продуктивність же працівника істотно залежить від ступеня визнання ним нових технологій і структур діяльності.

Створення й обслуговування інформаційних систем. Для того щоб автоматизована інформаційна система успішно існувала, потрібний ряд спеціальних забезпечуючих систем і засобів на всіх етапах її життєвого циклу. Разом з ІС споживачеві мають поставлятися спеціальні засоби, що в сукупності складають систему обслуговування. Ці засоби проектуються і виготовляються разом з ІС, узгоджені з нею і вирішують завдання підтримки ІС у працездатному стані. Сюди належать різні тести поточного контролю і діагностики стану системи та її елементів, засоби забезпечення роботи персоналу, пристосування для обслуговування технічних елементів, тобто для усунення незначних несправностей і налаштування, та посібники. Призначення і застосування цих засобів має бути добре зрозуміле керівництву і персоналу ІС.

Природно, їхня вартість зробить систему більш дорогою. При масовому випуску засобів або за вузької спеціалізації творців ІС на певних класах виробів кошти, необхідні на обслуговування, не будуть для підприємства обтяжливими. Але ситуація ускладнюється при створенні ІС власними силами, тобто в єдиному екземплярі: тут усе розробляється тільки один раз і є унікальним. Тому поточне обслуговування системи в таких випадках фінансується, як правило, мінімально, в природному припущенні, що воно буде здійснюватися самими авторами.

Більш того, слід зазначити, що створення засобів обслуговування на території користувача ІС є вкрай небажаним – від системи чекають бездоганної роботи, а замість цього одержують додат-

кові труднощі. Тому зрозуміло, що засоби обслуговування повинні з'явитися у користувача неявно разом з ІС і за необхідності забезпечити її постійну працездатність, а також виявлення й усунення дрібних ускладнень у використанні модулів системи.

Обслуговування ІС у користувача потребує відповідного персоналу. Утримання такого спеціаліста користувачем може виявитися нераціональним, оскільки його завантаження на одному окремому комплексі не буде інтенсивним. Тому в практиці інформатизації в таких випадках прийнято обслуговувати системи силами підприємства-виробника або з залученням спеціалізованих центрів обслуговування, що мають і інтенсивно використовують кваліфікований персонал і дорогі спеціалізовані засоби. Це є аналогічним до ситуації, коли малі фірми не мають у штаті бухгалтера або юриста, а користуються послугами спеціалізованих бюро чи агентств.

Служба супроводу створюється розробником на «своїй території» для авторського супроводу виробництва ІС, а також екземплярів систем, поставлених споживачам. Вона починає створюватися на самому початку життєвого циклу виробів і забезпечує їх модифікацію, визначення стандартів і вимог до них, технології розробки і т.ін. На кожному етапі життєвого циклу на систему супроводу покладаються різноманітні функції, що потребує значних сил і коштів, тому її створення й експлуатація під силу тільки високоефективним проектним компаніям. І, навпаки, якщо компанія не має сформованої системи супроводу розроблених нею виробів, то довіряти їй потрібно обережно. У найпростішому вигляді ця система дає відповіді на питання, що стосуються ІС: це може бути так звана «гаряча лінія», на якій оператори відповідають на типові питання з використанням заздалегідь заготовлених варіантів відповідей. У проектах відповідальних виробів або при масовому характері виробу на території проектувача як технологічна основа системи супроводу створюються спеціальні стенди, де відтворюються ситуації, що виникли в користувача, і шляхом моделювання відшукуються шляхи виходу з них. Крім стендів, до складу такої системи супроводу входять також спеціалізовані технологічні, інформаційні і програмні засоби.

Виготовлення ІС здійснюється звичайно на території одержувача шляхом установки, налаштування, відпрацювання й узгодження спроектованих модулів. Зрозуміло, що при серійному виробництві типових модулів можуть використовуватися всі засоби промислової автоматизації. Значна частина цих засобів матиме універсальний характер, і лише деякі з них будуть

забезпечувати виготовлення конкретного модуля. Тут ці системи спеціально не розглядаються. Однак слід підкреслити, що при самостійному створенні ІС у компанії звичайно мова не йде про повну автоматизацію її виготовлення. У цих умовах основна увага приділяється формуванню в компанії середовища автоматизації виготовлення модулів, насамперед, програмного забезпечення, документації і т.д. Як правило, основу такого середовища складають спеціалізовані пакети програм.

Упровадження ІС являє собою установку всіх модулів у споживача, їх налагодження і запуск, демонстрацію одержувачу функціонування і характеристик відповідно до договору. Для підвищення ефективності робіт з ІС на цій стадії теж створюється комплекс спеціальних засобів – система впровадження. Вона створюється, як правило, виробником ІС для забезпечення продовження роботи з цим виробом на території замовника або споживача. Ця робота потребує спеціалізованих інструментальних засобів для монтажу, налагодження, настроювання баз даних і інших модулів, а також для забезпечення процесу здачі системи в експлуатацію. На цей час найбільш повно забезпечені засобами впровадження технічні компоненти систем.

Завершується стадія впровадження підписанням двостороннього акта про приймання виробу. Після цього можна вважати, що створення ІС як виробу завершене і починається її практичне застосування.

Використання і підтримка інформаційних систем. Будь-який виріб, прийнятий в експлуатацію, при його застосуванні не розкриває користувачеві відразу всі свої можливості, які він має. Це природно: він повинен пройти освоєння в умовах застосування. ІС у цьому плані не виняток. Для підвищення ефективності робіт з освоєння виробу і скорочення тривалості цього періоду створюється комплекс спеціальних допоміжних засобів – система освоєння. Вона містить засоби навчання персоналу та інформаційне обслуговування виробу, які доповнюють один одного.

Освоєння. На цьому етапі мають проводитися типові дослідні роботи, аналіз виникаючих ситуацій, демонстрація варіантів поведінки системи і персоналу в різних типових умовах і т.д. Для ефективного виконання всі ці заходи необхідно забезпечувати спеціальними засобами. Результатом цього етапу роботи з ІС будуть знання, уміння і навички фахівців. Сама система після цього повинна вийти на заявлені постачальником характеристики продуктивності, надійності і т.д. У складних системах період освоєння може бути досить тривалим.

Навчання. Може бути колективним або індивідуальним, має передбачати як початкове навчання, так і підвищення кваліфікації і перепідготовку кадрів. Початкове навчання основного складу фахівців, який прийматиме виріб від постачальника, відбувається при одержанні ІС користувачем. Особливу складність початкове навчання може мати тільки при створенні зовсім нової системи, що зустрічається досить рідко: звичайно ІС базується на засобах, які має компанія. Саме навчання персоналу при цьому відбувається переважно на робочому місці і силами персоналу постачальника. Сертифікація підготовленості персоналу для роботи з продукцією постачальника, як правило, при цьому не практикується. Іноді початкове навчання здійснюється на території постачальника – в основному при створенні масштабної ІС на базі складних комплексних продуктів силами солідної фірми-постачальника, що має систему підготовки персоналу споживачів її продукції. Створення такої системи потребує, природно, чималих коштів. Звичайно, при цьому споживач платить за навчання персоналу, однак і ефект одержує більш відчутний, у тому числі сертифікацію підготовленості персоналу для роботи з продукцією постачальника, що докорінно змінює ситуацію при роботі з ІС або її новими елементами як усередині компанії, так і поза нею – при контактах з постачальником. Слід зазначити, що при використанні так званих «коробкових» продуктів (як модулів ІС) навчання персоналу, як правило, здійснюється в навчальних центрах фірми-постачальника за бажанням споживача або взагалі не передбачається.

Головними завданнями забезпечення інформаційного обслуговування процесу освоєння ІС є:

- класифікація і реєстрація виробів;
- нормоконтроль при надходженні виробів у фонди;
- збереження і ведення банків інформації;
- інформування і консультації за тематикою фондів;
- організація постійно діючих виставок виробів;
- надання інформації зовнішнім організаціям.

Система іспитів ІС покликана забезпечити виріб на всіх етапах його життєвого циклу. У «житті» будь-якої системи проводяться (або, в усякому разі, повинні час від часу проводитися) різноманітні випробування: окремих підсистем, системи в цілому, окремих видів забезпечення пристроїв, різних їх комбінацій у різних режимах і т.д.: рекламні, демонстраційні, атестаційні, контрольні, за наслідками аварії, з метою пошуку рішення, на надійність і т.ін. Зрозуміло, що всі ці випробування мають забезпечуватися технологічно й організаційно, але вони потребують ще й

спеціальних інструментальних засобів, для створення яких необхідні значні витрати. Зокрема, для контролю стану технічних і програмних засобів інформаційних систем до їх складу вводяться надлишкові елементи. Необхідно підкреслити також, що в іноземних компаніях, насамперед у компаніях – виробниках комп'ютерів, система випробувань, як правило, є найбільш секретною частиною розробки виробу.

Система підтримки певною мірою є продовженням системи супроводу при здачі об'єктної системи в експлуатацію. Вона містить набір інструментальних засобів для здійснення професійної експлуатації й організаційно-технічної підготовки заходів. Під час експлуатації ці засоби за необхідності використовуються для внесення змін у виріб, відновлення виробу після аварії, усунення помилок і розширення можливостей. Підтримка потрібна протягом усього життєвого циклу виробу. При цьому доцільно виділяти підтримку у використанні й в обслуговуванні виробу. Служба підтримки захищає інтереси користувачів, надає їм додаткову допомогу і немов здійснює інтерфейс між ними і творцями виробу. Через систему підтримки користувач інформується про виявлені дефекти, одержує рекомендації з їх подолання або інформацію про порядок їх усунення за участі представників фірми. Створюватися служба підтримки може за участю всіх зацікавлених сторін (користувач, розробник, виготівник).

Слід зазначити, що всі розглянуті компоненти забезпечення системи-виробу самі, у свою чергу, є виробами, причому аналогічного характеру. Не виключено, що вони будуть навіть ще більш складними, ніж сама система. І до них теж можна застосувати і потрібно застосовувати все сказане. У вітчизняній практиці інформатизації основна увага поки що приділяється самій системі-виробу, компонентам її забезпечення – набагато менше, а деяким – і зовсім мала увага. Створення такого інфрасередовища потребує чималих сил і коштів і доступне лише великому підприємству. Для фірм, що створюють ІС самотужки при серйозних обмеженнях на ресурси, причому насамперед на наявні ресурси кваліфікованих фахівців, природно відмовитися від допоміжних засобів. У таких проектах не створюються як такі системи виготовлення, підтримки, впровадження й освоєння, лише сліди залишаються від систем проектування, випробування, супроводу й обслуговування. Однак у випадках визначення повної вартості майна важливо врахувати витрати на всі наведені системи і відповідні їм функції.

Комп'ютерні технології обробки економічної інформації на основі використання систем керування базами даних

5.1. Основні поняття, функції системи керування базами даних

Сьогодні все більша кількість організацій приходить до розуміння того, що без наявності своєчасної й об'єктивної інформації про стан ринку, прогнозування його перспектив, постійної оцінки ефективності функціонування власних структур і аналізу взаємин із бізнес-партнерами і конкурентами їх подальший розвиток стає практично неможливим. Тому зрозуміла та увага, що сьогодні приділяється засобам реалізації і концепціям побудови інформаційних систем, орієнтованих на аналітичну обробку даних. І в першу чергу це стосується систем керування базами даних (СКБД). Інтерес до СКБД почав набувати загального характеру. Е. Кодд сформулював 12 основних вимог до засобів реалізації баз даних у завданнях, що потребують складної аналітичної обробки даних.

При винесенні рішення необхідно мати деяку суму знань про саму цю галузь. Сукупність знань, потрібних для прийняття рішень, називають *предметною областю*, або знаннями про предметну область. У будь-якій предметній області є свої поняття і зв'язки між ними, своя термінологія, свої закони, що зв'язують між собою об'єкти даних предметної області, свої процеси і події. Крім того, кожна предметна область має свої методи розв'язання (вирішення) завдань. Вирішуючи завдання такого виду, ядром ІС є бази знань, що містять основні характеристики предметних областей. При побудові баз знань традиційні мови, засновані на чисельному поданні даних, є неефективними. Для цього використовуються спеціальні мови подання знань, засновані на символічному представленні даних. Вони поділяються на типи за формальними моделями подання знань. Розрізняють чотири основні моделі:

Таблиця 5.1. Основні вимоги до засобів реалізації баз даних

Багатовимірне подання даних	Засоби мають підтримувати багатовимірний, на концептуальному рівні, погляд на дані.
Прозорість	Користувач не повинен знати про те, які конкретні засоби використовуються для збереження й обробки даних, як дані організовані і звідки вони взяті.
Доступність	Засоби мають самі вибирати і зв'язуватися з найкращим для формування відповіді на даний запит джерелом даних.
Погоджена продуктивність	Продуктивність має бути практично незалежною від кількості вимірів у запиті.
Підтримка архітектури "клієнт – сервер"	Засоби повинні працювати в архітектурі "клієнт – сервер".
Рівноправність усіх вимірів	Жоден із вимірів не повинен бути базовим, усі вони мають бути рівноправними (симетричними).
Динамічна обробка розріджених матриць	Невизначені значення мають зберігатися й оброблятися найбільш ефективним способом.
Підтримка режиму роботи з даними з багатьма користувачами	Засоби мають забезпечувати можливість роботи більш ніж одного користувача.
Підтримка операцій на основі різних вимірів	Усі багатовимірні операції повинні одноманітно й узгоджено застосовуватися до будь-якої кількості будь-яких вимірів.
Простота маніпулювання даними	Засоби повинні мати максимально зручний, природний і комфортний користувальницький інтерфейс.
Розвинуті засоби подання даних	Засоби мають підтримувати різні способи візуалізації (подання) даних.
Необмежена кількість вимірів і рівнів агрегації даних	Не повинно бути обмежень на кількість підтримуваних вимірів.

- продукційні;
- логічні;
- мережні;
- фреймові.

Розглянемо продукційні і логічні моделі.

Знання в *продукційних моделях* зображують в такій формі: «Якщо А, тоді В». Замість А і В можуть стояти деякі твердження, факти, накази і т.д. Правило складається з двох частин: посилення (умови) і наслідку (висновку). Якщо А (посилення) має місце, то В (наслідок) також реалізується або може бути реалізовано. Посилення може складатися і з декількох частин, тобто: «Якщо A_1, A_2, \dots, A_N , тоді В». Запис правила означає, що «Якщо всі посилення від A_1 до A_N дійсні, то наслідок В також дійсний». Посилення $A_1 \dots A_N$ є простими посиленнями, вони з'єднуються за допомогою

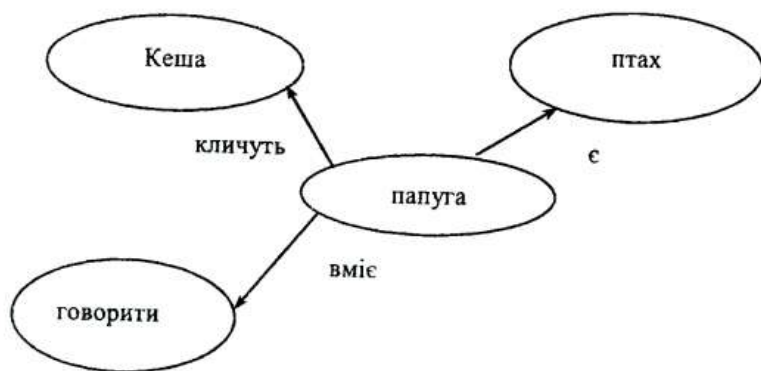
союзів «і», «або» і можуть містити заперечення «ні». При реалізації правил такого виду з одного або декількох посилань можуть бути отримані нові знання, тому вони називаються продукційними. Прикладом може служити таке правило:

«Якщо людина X є сином людини B , і людина B є сином людини Z , і людина Z є чоловіком, то людина X є онуком людини Z ».

В основі *мережних* моделей подання знань лежить ідея про те, що будь-які знання можна подати у вигляді сукупності об'єктів (понять) і зв'язків (відносин) між ними. На відміну від продукційних, ці моделі більш наочні, оскільки будь-який приклад можна представити у вигляді орієнтованого (спрямованого) графа. В основі моделей цього типу лежить конструкція, названа семантичною мережею. Мережні моделі формально можна задати у вигляді $H = [I, C_1, C_2, \dots, C_N, G]$. Тут I – безліч інформаційних одиниць; C_1, \dots, C_N – безліч типів зв'язків між інформаційними одиницями. Відображення G задає між інформаційними одиницями, що входять у I , зв'язки із заданого набору типів зв'язків. Залежності від типів зв'язків, використовуваних у моделі, розрізняють класифікаційні мережі, функціональні мережі і сценарії.

Приклад. Розглянемо набір із декількох фраз. 1. Папугу кличуть Кеша. 2. Папуга є птахом. 3. Папуга вміє говорити. Результатом є фраза: Папуга Кеша є птахом, і він вміє говорити.

Безпосередньою реалізацією моделей в інформаційних системах є бази даних. *База даних (БД)* являє собою сукупність взає-



мозалежних файлів даних певної організації. БД, як правило, містить цілий ряд файлів, але може складатися і з одного файла. Дані, що складають БД, відображають характеристики об'єктів і їхніх відносин у відповідній прикладній сфері. Кожний файл, що входить у БД, містить певну кількість записів (яка змінюється в

процесі функціонування БД), що відображають ту чи іншу сторону предметної області, на яку орієнтована БД. Як правило, файли БД містять велику кількість однотипних записів. Записи, у свою чергу, складаються з полів, що представляють певні типи інформації про об'єкти. Поле є найменшою інформаційною одиницею, безпосередньо доступною в записі. При наявності БД прикладні програми можуть використовувати її інформацію (записи і їх поля) для розв'язання конкретних завдань у прикладній сфері, на яку орієнтована дана БД.

Користувачами БД є чотири основні категорії споживачів її інформації і/або постачальників інформації для неї:

- кінцеві користувачі;
- програмісти і системні аналітики;
- персонал підтримки БД в актуальному стані;
- адміністратор БД.

Добре спроектовані системи керування БД (СКБД) використовують розвинені графічні інтерфейси і підтримують системи звітів, що відповідають специфіці користувачів зазначених чотирьох категорій. У цьому випадку персонал підтримки БД і кінцеві користувачі можуть легко освоювати і використовувати СКБД для забезпечення своїх потреб без будь-якої спеціальної підготовки, тобто специфіка функціонування даних систем прихована від користувача. Більш того, добре спроектовані СКБД надають досвідченому користувачеві засоби для створення власних БД-додатків, не вимагаючи від нього спеціальної програмістської підготовки.

Кінцевим користувачам для забезпечення доступу до інформації БД надається графічний інтерфейс, як правило, у вигляді системи вікон з функціональними меню, що дозволяють легко одержувати необхідну інформацію на екран і/або принтер у вигляді зручно оформлених звітів.

Програмісти і системні аналітики використовують СКБД зовсім в іншій якості, забезпечуючи розробку нових БД-додатків, підтримуючи і модифікуючи (при необхідності) вже існуючі. Для даної групи користувачів СКБД необхідні засоби, що забезпечують зазначені функції (створення, редагування і т.ін.).

Користувачі третьої категорії мають потребу в інтерфейсі, як правило, графічному для забезпечення завдань підтримки БД в актуальному стані. Ці користувачі є штатними співробітниками функціональних підрозділів з обробки інформації, що забезпечують прикладну сферу, і відповідають за актуальний стан відпові-

дної БД (контроль поточного стану, видалення застарілої інформації, додавання нової і т.ін.). Програмісти виконують свого роду посередницькі функції між БД і кінцевими користувачами. І якщо на перших етапах розвитку БД-технології вони склали досить численну групу користувачів, то в процесі розвитку СКБД і, насамперед, масового використання, ця категорія зменшується. Особливу роль виконує адміністратор, що відповідає як за актуальність інформації, яка знаходиться в БД, так і за коректність функціонування і використання БД.

У випадку великих БД може бути досить багато кінцевих користувачів, ряд програмістів і декілька адміністраторів БД; у випадку невеликих БД усі ці функції можуть забезпечуватися однією людиною. Важливі функції виконує адміністратор БД, відповідальний за вироблення вимог до БД, її проектування, реалізацію, ефективне використання та супровід. Необхідність у такому фахівці впливає з принципу незалежності даних, а також диктується важливістю БД у діяльності компаній і більш великих об'єднань – постачальників і споживачів інформації БД. Адміністратор БД взаємодіє з користувачами у визначенні вимог до бази в процесі вироблення вимог до системи в цілому, користується мовою опису даних для визначення БД у процесі проектування системи, взаємодіє з програмістами, що створюють доступ до БД, відповідає за завантаження БД інформацією в процесі реалізації системи, контролює працездатність, використовуючи відповідні програмні та апаратні засоби, і визначає, коли варто реорганізувати дані в базі або почати роботи зі створення нової, більш досконалої БД. У цілому функції адміністратора БД зводяться до підтримки цілісності, необхідного рівня захисту її даних і ефективності. Серед його найбільш важливих обов'язків – узгодження конфліктуючих вимог, в чому потреба виникає досить часто, тому що БД обслуговує, як правило, цілий ряд різних прикладних процесів.

Як уже відзначалося, БД являє собою сукупність логічно взаємозалежних файлів даних певної організації; для визначення і звертання до такої файлової сукупності використовують засоби системи керування БД. СКБД являє собою сукупність лінгвістичних і програмних засобів, призначених для створення, ведення і спільного використання БД багатьма користувачами, тоді як під системою БД розуміється СКБД, наповнена відповідною інформацією, керована її засобами. Це означає, по-перше, що сукупність файлів БД визначається за допомогою схеми, яка не залежить від програм, що до неї звертаються, і, по-друге, що вона реалізова-

на на основі прямого доступу. Використання СКБД забезпечує краще керування даними, більш досконалу організацію файлів і більш просте звертання до них порівняно зі звичайними способами збереження інформації. Унаслідок більш досконалих механізмів доступу БД, як правило, мають більш складну організацію, ніж звичайні файли, поєднуючи дані, що раніше зберігалися в багатьох окремих файлах. Розмір і складність не є визначальними характеристиками БД – наявність СКБД для ПК і навіть у середовищі ряду пакетів (наприклад, табличних процесорів, інтегрованих і ін.) приводить до створення великої кількості відносно простих і невеликих БД, перевагами яких (за наявності відповідних СКБД) є простота визначення і доступу до даних.

Під цілісністю БД розуміють актуальність її даних, які відображають стан деякої реальної прикладної сфери і підпорядковуються правилам несуперечності. Під мовою БД розуміють одну або сукупність мов, що забезпечують опис даних, маніпулювання з даними. Конкретна мова БД завжди асоціюється з конкретною СКБД. СКБД являє собою засоби обробки мовою бази даних, що дозволяють обробляти звертання до БД, які надходять від прикладних програм і/або кінцевих користувачів, і підтримувати цілісність БД. Таким чином, СКБД має властивості, характерні як для компіляторів, так і для ОС, однак у порівнянні з першими забезпечується більш високий рівень абстрагування, що є дуже корисним як для програмістів, так і для кінцевих користувачів.

Різним формам подання знань у БД властивий ряд особливостей.

1. *Внутрішня інтерпретованість.* Кожна інформаційна одиниця повинна мати унікальне ім'я, за яким ІС знаходить її, а також відповідає на запити, у яких згадане це ім'я. Коли дані, що зберігаються в пам'яті, були позбавлені імен, то була відсутня можливість їх ідентифікації системою. Дані могла ідентифікувати лише програма, яка діставала їх із пам'яті за вказівкою програміста, що написав програму.

2. *Структурованість.* Інформаційні одиниці повинні мати гнучку структуру. Для них має виконуватися «принцип матрьошки», тобто рекурсивна вкладеність одних інформаційних одиниць в інші. Кожна інформаційна одиниця може входити до складу будь-якої іншої, і з кожної одиниці можна виділити деякі її складові. Іншими словами, має існувати можливість довольного встановлення між окремими інформаційними одиницями відносин типу «частина – ціле», «рід – вид» або «елемент – клас».

3. Зв'язаність. В інформаційній базі між інформаційними одиницями має бути передбачена можливість встановлення зв'язків різного типу. Насамперед, ці зв'язки можуть характеризувати відносини між інформаційними одиницями. Наприклад, дві або більше інформаційні одиниці можуть бути пов'язані відношенням «одночасно», дві інформаційні одиниці – відношенням «причина – наслідок» або відношенням «бути поруч». Наведені відносини характеризують декларативні знання. Якщо між двома інформаційними одиницями встановлене відношення «аргумент – функція», то він характеризує процедурне знання, пов'язане з обчисленням певних функцій. Існують відносини структуризації, функціональні відносини, каузальні відносини і семантичні відносини. За допомогою перших задаються ієрархії інформаційних одиниць, другі несуть процедурну інформацію, яка дозволяє обчислювати одні інформаційні одиниці через інші, треті задають причинно-наслідкові зв'язки, четверті відповідають усім іншим відносинам.

Зазначені три особливості знань дозволяють ввести загальну модель подання знань, яку можна назвати семантичною мережею, що становить собою ієрархічну мережу, у вершинах якої знаходяться інформаційні одиниці.

4. Семантична метрика. На безлічі інформаційних одиниць у деяких випадках корисно задавати відношення, що характеризує інформаційну близькість інформаційних одиниць, тобто силу асоціативного зв'язку між інформаційними одиницями. Його можна було б назвати відношенням релевантності для інформаційних одиниць. Таке відношення дає можливість виділяти в інформаційній базі деякі типові ситуації (наприклад «придбання», «продаж»). Відношення релевантності при роботі з інформаційними одиницями дозволяє знаходити знання, близькі до вже знайдених.

5. Активність. З моменту появи ЕОМ і поділу інформаційних одиниць, що використовуються у ній, на дані і команди створилася ситуація, при якій дані пасивні, а команди активні. Усі процеси, що відбуваються в ЕОМ, ініціюються командами, а дані використовуються цими командами лише в разі потреби. Для ІС ця ситуація неприйнятна. Як і в людини, в ІС актуалізації тих чи інших дій сприяють знання, що є в системі. Таким чином, виконання програм в ІС має ініціюватися поточним станом інформаційної бази. Поява в базі фактів або опису подій, встановлення зв'язків може стати джерелом активності системи.

Зазначені п'ять особливостей інформаційних одиниць визначають ту межу, за якою дані перетворюються в знання, а бази даних переростають у *бази знань* (БЗ). Сукупність засобів, що забезпечують роботу зі знаннями, утворюють систему керування базою знань (СКБЗ).

При проектуванні системи обробки даних більше за все цікавить організація даних. Допомогти зрозуміти організацію даних покликана інформаційна модель. Процес створення інформаційної моделі починається з визначення концептуальних вимог ряду користувачів. Концептуальні вимоги можуть визначатися і для деяких завдань (додатків), які не планується реалізувати найближчим часом. Це може трохи підвищити трудомісткість роботи, однак допоможе найбільш повно врахувати всі нюанси функціональності, необхідної для розроблюваної системи, і знизить імовірність переробки надалі. Вимоги окремих користувачів мають бути подані в єдиному узагальненому вигляді – це називають концептуальною моделлю.

Об'єкт – це абстракція множини предметів реального світу, що мають однакові характеристики і закони поведінки. Об'єкт являє собою типовий невизначений екземпляр такої множини. Об'єкти поєднують в класи за загальними характеристиками. Наприклад, у реченні «Будинок є спорудою», «будинок» представляє об'єкт, а «споруда» – клас. Класи позначаються абстрактними іменниками.

Клас – це множина предметів реального світу, пов'язаних спільністю структури і поведінки.

Розробка інформаційних додатків стає поширеним завданням, яке вирішується різними організаціями. Тому важливо розібратися, що собою становлять інформаційні додатки, виділити найбільш характерні сфери їх застосування і співвіднести їх із типами інформаційних систем.

Інформаційний додаток – прикладна програмна підсистема, орієнтована на збір, збереження, пошук і обробку текстової і/або фактографічної інформації. Переважна більшість інформаційних додатків працює в режимі діалогу з користувачем. У загальному випадку типові програмні компоненти інформаційного додатка містять діалогове введення-виведення, логіку діалогу, прикладну логіку обробки даних, логіку керування даними, операції маніпулювання файлами і/або базами даних. Для мережних інформаційних додатків важливим елементом є комунікаційний сервіс, що забезпечує взаємодію вузлів мережі при спільному рішенні інформаційного завдання. Значна частина можливостей додатка закладається в системному програ-

мному забезпеченні, у бібліотеках і конструкторських інструментальних засобів розробки. Однак залишається частина додатка, специфічна для конкретної предметної області. Основними об'єктами розробки є компоненти додатка, що визначають логіку діалогу, а також логіку обробки і керування даними. Крім програмної складової додатка істотну роль відіграє інформаційна складова, яка задає структуру, атрибутику і типізацію даних, а також обмеження цілісності для баз даних. Інформаційна складова тісно пов'язана з логікою керування даними. Саме тому засоби автоматизації проектування додатків надають пріоритет інформаційній моделі, з якої виводиться все інше.

Концептуальна модель зображує об'єкти і їх взаємозв'язки без зазначення способів їх фізичного збереження. Таким чином, концептуальна модель є, власне кажучи, моделлю предметної області. При проектуванні концептуальної моделі всі зусилля розробника мають спрямовуватися в основному на структурування даних і виявлення взаємозв'язків між ними без розгляду особливостей реалізації і питань ефективності обробки. Проектування концептуальної моделі ґрунтується на аналізі вирішуваних у компанії завдань щодо обробки даних. Концептуальна модель включає описи об'єктів і їх взаємозв'язків, що викликають інтерес у розглянутій предметній області, і даних, що виявляються в результаті аналізу. Маються на увазі дані, які використовуються як у вже розроблених прикладних програмах, так і в тих, які тільки будуть реалізовані. Для кожного об'єкта характерні властивості, що є в БД. При цьому необхідно враховувати той факт, що при переході від логічної до фізичної моделі даних може відбутися усічення кількості об'єктів. Насправді, як правило, значна кількість даних, необхідних користувачеві, може бути досить легко підрахована в момент виведення інформації. У той же час, у зв'язку зі зміною алгоритмів розрахунку або вихідних величин, деякі розрахункові показники необхідно записувати в БД, щоб гарантовано забезпечити фіксацію їхніх значень. Вибір показників, які обов'язково слід зберігати в БД, досить складний. Рідко можна знайти однозначне рішення цієї проблеми, і в будь-якому випадку воно потребує ретельного вивчення роботи компанії і аналізу концептуальної моделі.

Приведення моделі до необхідного рівня нормальної форми є основою побудови БД. У процесі нормалізації елементи даних групуються в таблиці, що містять об'єкти і їх взаємозв'язки. Теорія нормалізації ґрунтується на тому, що деякий набір таблиць має кращі властивості при включенні, модифікації і вида-

ленні даних, ніж усі інші набори таблиць, за допомогою яких можуть бути подані ті ж дані. Введення нормалізації відносин при розробці інформаційної моделі забезпечує мінімальний обсяг фізичної, тобто записаної на будь-якому носії, БД і її максимальну швидкодію, що позначається на якості функціонування інформаційної системи. Концептуальна модель переноситься потім у модель даних, сумісну з обраною СКБД. Можливо, що відбиті в концептуальній моделі взаємозв'язки між об'єктами виявляться згодом такими, які не можуть бути реалізованими засобами обраної СКБД. Це приведе до необхідності зміни концептуальної моделі. Версія концептуальної моделі, що може бути забезпечена конкретною СКБД, називається логічною моделлю.

Логічна модель відображає логічні зв'язки між елементами даних незалежно від їх змісту і середовища збереження. Логічна модель даних може бути реляційною, ієрархічною або мережною. Користувачам виділяються підмножини цієї логічної моделі, які називаються зовнішніми моделями, що відображають їхні уявлення про предметну область. Зовнішня модель відповідає уявленням, які користувачі одержують на основі логічної моделі, у той час як концептуальні вимоги відображають уявлення, які користувачі спочатку бажали мати і які лягли в основу розробки концептуальної моделі.

Ієрархічна модель даних будується за принципом ієрархії типів об'єктів, тобто один тип об'єкта є головним, а інші, що знаходяться на нижчих рівнях ієрархії, – підпорядкованими. Взаємозв'язки між об'єктами нагадують взаємозв'язки в генеалогічному дереві за єдиним винятком: для кожного породженого (підпорядкованого) типу об'єкта може бути тільки один вихідний (головний) тип об'єкта.

Фізична модель, що визначає розміщення даних, методи доступу і техніку індексування, називається внутрішньою моделлю системи. Зовнішні моделі ніяк не пов'язані з типом фізичної пам'яті, у якій будуть зберігатися дані, і з методами доступу до цих даних. Це положення відображає перший рівень незалежності даних. З іншого боку, якщо концептуальна модель здатна враховувати розширення вимог до системи в майбутньому, то внесені в неї зміни не повинні чинити вплив на існуючі зовнішні моделі. Це другий рівень незалежності даних. Побудова логічної моделі обумовлена вимогами використовуваної СКБД. Тому при заміні СКБД вона також може змінитися.

Усі актуальні вимоги предметної області й адекватні їм «приховані» вимоги на стадії проектування мають знайти своє відобра-

ження в концептуальній моделі. Звичайно, не можна передбачити всі можливі варіанти використання і зміни бази даних. Але в більшості предметних областей такі основні дані, як об'єкти і їх взаємозв'язки, є відносно стабільними. Змінюються тільки інформаційні вимоги, тобто способи використання даних для одержання інформації. Одним із основних факторів, що впливають на продуктивність програм, які взаємодіють з базою даних, є спосіб збереження і доступу до даних. Звичайно як доповнення до спеціалізованих методів доступу в рамках зовнішньої моделі СКБД використовує кілька методів доступу до внутрішньої моделі.

Системою керування базами даних (СКБД) називають програмну систему, призначену для створення загальної бази даних для безлічі додатків, підтримки її в актуальному стані і забезпечення ефективного доступу користувачів до даних, що містяться в ній, у рамках наданих їм повноважень.

За ступенем універсальності розрізняють два класи СКБД:

- системи загального призначення;
- спеціалізовані системи.

СКБД загального призначення – це складні програмні комплекси, призначені для виконання всієї сукупності функцій, пов'язаних зі створенням і експлуатацією бази даних інформаційної системи. СКБД загального призначення не орієнтовані на яку-небудь предметну область або на інформаційні потреби якої-небудь групи користувачів. Кожна система такого роду реалізується як програмний продукт, здатний функціонувати на деякій моделі ЕОМ у певній операційній системі і поставляється багатьом користувачам як комерційний виріб. Такі СКБД мають засоби настроювання на роботу з конкретною базою даних. Використання СКБД загального призначення як інструментальні засобів для створення автоматизованих інформаційних систем, заснованих на технології баз даних, дозволяє істотно скорочувати терміни розробки, заощаджувати трудові ресурси. Цим СКБД властиві розвинені функціональні можливості і навіть певна функціональна надмірність.

Спеціалізовані СКБД створюються в деяких випадках за неможливості або недоцільності використання СКБД загального призначення.

Використовувані сьогодні СКБД мають засоби забезпечення цілісності даних і надійної безпеки, що надає розробникам можливість гарантувати велику безпеку даних при менших витратах сил на низькорівневе програмування. Сьогодні практично неможливо уявити інформаційну підтримку сучасної компанії без

застосування професійних СКБД. Однак існуючий рівень можливостей програмних продуктів даного напрямку був досягнутий не відразу: еволюція СКБД здолала 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.

СКБД першого покоління мали ряд істотних недоліків: відсутність стандарту зовнішніх інтерфейсів і забезпечення сумісності з прикладними програмами. Однак ці СКБД виявилися досить довговічними – розроблене на їх основі програмне забезпечення використовується і сьогодні, і великі ЕОМ (mainframe) містять величезні масиви актуальної інформації. Розробка реляційної теорії підштовхнула до створення наступного класу СКБД.

Особливостями *СКБД другого покоління* є застосування реляційної моделі даних і розвинена мова запитів SQL. Простота і гнучкість моделі даних дозволили їй стати домінуючою і зайняти лідируючі позиції у відповідному секторі ринку. Багато розробників сьогодні виділяють ряд негативних моментів у реляційній моделі, серед яких можна назвати неможливість подання і маніпулювання даними складної структури (тексти, просторові дані). Це змушує вести роботи з удосконалення систем другого покоління або створення нової моделі даних.

Для *СКБД третього покоління* характерне використання пропозицій, що стосуються керування об'єктами і правилами, керування розподіленими даними, мов програмування четвертого покоління (4GL), технології тиражування даних та інших досягнень в галузі обробки даних. Сьогодні СКБД цього покоління застосовуються в діловій сфері досить активно не тільки як незакінчені технічні рішення, а як готові продукти, що надають можливість розробникам активно використовувати потужні засоби керування даними.

Системи керування базами даних можна поділити на 5 груп.

1. За використовуваною мовою спілкування:

- замкнені (ті, які мають власні самостійні мови спілкування користувачів із БД; вони забезпечують безпосереднє спілкування із системою в режимі діалогу, дозволяють працювати без програмістів);
- відкриті (у яких для спілкування з БД використовується мова програмування, «розширена» операторами мови маніпулювання даними (ММД); у цьому випадку необхідна присутність кваліфікованого програміста).

2. За кількістю підтримуваних СКБД рівнів моделей даних:

- одно-, дво-, трирівневі системи. Теоретично обґрунтований вибір трирівневої архітектури даних, однак на практиці СКБД для персональних ЕОМ часто поєднують концептуальний і внутрішній рівні подання.

3. За виконуваними функціями:

- операційні (які передбачають інші види обробки за одержанням інформації, що не зберігається в явному вигляді в БД);
- інформаційні (що дозволяють організувати збереження даних, пошук і видачу потрібних даних із БД і підтримувати їх доцільність і актуальність).

4. За сферою застосування:

- універсальні (які налаштовуються на будь-яку предметну область шляхом створення відповідної БД і прикладних програм);
- проблемно-орієнтовані на певні процедури обробки даних, власних конкретній сфері застосування.

5. За режимами роботи:

- пакетні;
- з використанням телеобробки.

Засоби і типи сучасних СКБД настільки різноманітні, що можуть задовольнити потреби найширшого кола користувачів – від професіонала в галузі розробки систем БД різного типу й призначення до користувача, який не має достатнього рівня комп'ютерної грамотності.

5.2. Типова організація системи керування базами даних

Бази даних і програмні засоби їх створення і ведення мають багаторівневу архітектуру. Сфера, де вони найбільш ефективні, – це збереження й обробка високоагрегованих і стабільних у часі даних. Їх застосування виправдане лише за умови виконання двох вимог: рівень агрегації даних у БД досить високий, і, відповідно, обсяг БД не дуже великий. Тому сьогодні СКБД усе частіше використовуються не тільки як самостійний програмний продукт, але і як аналітичні засоби переднього плану, до систем збереження даних або традиційних оперативних систем, які реалізуються за допомогою засобів СКБД. Причому таке рішення дозволяє найбільш повно реалізувати і використовувати переваги

кожного з підходів: компактне збереження деталізованих даних і підтримка дуже великих БД, які забезпечуються за допомогою СКБД, і простота налаштування.

Розрізняють концептуальний, внутрішній і зовнішній рівні подання даних БД, яким відповідають моделі аналогічного призначення.

Концептуальний рівень відповідає логічному аспекту подання даних предметної області в інтегрованому вигляді. Концептуальна модель складається з багатьох екземплярів різних типів даних, структурованих відповідно до вимог СКБД до логічної структури бази даних.

Внутрішній рівень відображає необхідну організацію даних у середовищі збереження і відповідає фізичному аспекту подання даних. Внутрішня модель складається з окремих екземплярів записів, фізично збережених у зовнішніх носіях.

Зовнішній рівень підтримує окреме подання даних, необхідне конкретним користувачам. Зовнішня модель є підмножиною концептуальної моделі. Можливе перетинання зовнішніх моделей за даними. Окрема логічна структура даних для окремого додатка (завдання) або користувача відповідає зовнішній моделі або підсхемі БД. За допомогою зовнішніх моделей підтримується санкціонований доступ до даних БД додатків (обмежені склад і структура даних концептуальної моделі, доступних у додатку, а також задані припустимі режими обробки цих даних – введення, редагування, видалення, пошук).

Поява нових або зміна інформаційних потреб існуючих додатків вимагають визначення для них коректних зовнішніх моделей, при цьому на рівні концептуальної і внутрішньої моделі даних змін не відбувається. Зміни в концептуальній моделі, викликані появою нових видів даних або зміною їх структур, можуть стосуватися не всіх додатків, тобто забезпечується певна незалежність програм від даних. Зміни в концептуальній моделі мають відобразитися і у внутрішній моделі; при незмінній концептуальній моделі можлива самостійна модифікація внутрішньої моделі БД із метою поліпшення її характеристик (час доступу до даних, витрати пам'яті зовнішніх пристроїв та ін.). Таким чином, БД реалізує принцип відносної незалежності логічної і фізичної організації даних.

Далі варто виділити два основних види структур баз даних, а саме ієрархічні і мережні структури.

Ієрархічні структури відносно просто створюються і підтримуються. Це важливо для ряду додатків, однак безліч даних по

своїй природі не пов'язані в деревоподібні структури. У багатьох структурах даних один запис потребує більше одного подання (тому доводиться розробляти способи об'єднання даних, що по-різному подаються різним користувачам, в одну загальну схему БД). Звичайно у результаті отримують більш складні структури порівняно з деревоподібними. Тому програмне забезпечення, сконструйоване тільки для роботи з деревоподібними структурами, має обмежене застосування і дуже часто помітно впливає на можливість збільшення обсягу і розвитку БД.

Принциповим для ієрархічного подання даних є те, що кожний екземпляр запису набуває змісту тільки тоді, коли він розглядається у своєму контексті; підпорядкований екземпляр запису не може існувати без свого попередника за ієрархією (несиметричність або асиметрія). Асиметрія – основний недолік ієрархічного підходу, оскільки вона ускладнює роботу користувача. Зокрема, користувач змушений витратити час і зусилля на вирішення проблем, які пов'язані зі специфікою моделі, але не з характером питань, що задаються. Очевидно, що кількість таких проблем зростає в міру збільшення кількості типів записів, представлених у структурі, та складності ієрархії. Крім того, ієрархічна модель має ще декілька небажаних властивостей аномалії, що яскраво виявляються у зв'язку з виконанням кожної з основних операцій запам'ятовування (додавання, видалення, модифікація). Досвід використання ієрархічних систем показав, що вони досить ефективні лише для досить простих завдань, але вони практично не придатні для використання в складних системах з оперативною обробкою транзакцій і розподіленою архітектурою. Ієрархічна організація не може забезпечити швидкодію, необхідну для роботи в умовах одночасного модифікування файлів декількома прикладними підсистемами.

Мережні структури. Якщо у відношенні між даними породжений елемент має більше одного вихідного елемента, то це відношення вже не можна описати як деревоподібну або ієрархічну структуру. Його описують у вигляді мережної структури. Будь-яка мережна структура може бути приведена до більш простого вигляду введенням надмірності. БД постійно загрожує небезпека стати громіздкими і занадто складними системами. Нові додатки породжують нові види запитів користувачів до бази, що збільшує набір логічних зв'язків між її елементами. У підсумку багато систем БД виявляються дуже складними в побудові й експлуатації. Мережна модель більш симетрична, ніж ієрархічна модель. Однак процедури (відновлення) значно складніші. Проблема

полягає ось у чому: завжди є дві стратегії для визначення місця одного екземпляра запису, перша починається з «власника» і перегляду його ланцюжка для вибору ланки, а інша – з «підлеглої ланки» і перегляду її ланцюжка для вибору «власника». Як користувач може вирішити, яку стратегію прийняти? Вибір і тут має велике значення. Як в ієрархічних, так і в мережних СКБД при описі даних звичайно вказуються характеристики записів кожного типу, що сприяють більш ефективному розміщенню даних у зовнішній пам'яті і більш швидкому доступу до них. До таких характеристик належать розміри полів запису (мінімальні, середні, максимальні), склад ключа, припустимий набір символів, інтервали значень і т.д.

Ієрархічні і мережні бази даних часто називають базами даних з навігацією. Ця назва відображає технологію доступу до даних, яка використовується при написанні обробних програм мовою маніпулювання даними. При цьому очевидно, що доступ до даних шляхами, не передбаченими при створенні бази даних, може потребувати занадто багато часу. Підвищуючи ефективність доступу до даних і скорочуючи в такий спосіб час відповіді на запит, принцип навігації разом із цим підвищує і ступінь залежності програм і даних. Обробні програми виявляються жорстко прив'язаними до поточного стану структури бази даних і мають бути переписані при її змінах. Операції модифікації і видалення даних потребують переустановки покажчиків, а маніпулювання даними залишається записоорієнтованим. Крім того, принцип навігації не дозволяє істотно підвищувати рівень мови маніпулювання даними, щоб зробити його доступним користувачу-непрограмісту, або навіть програмісту-непрофесіоналу. Для пошуку в ієрархічній або мережній структурі програміст має спочатку визначити шлях доступу, а потім переглянути всі записи, що лежать на цьому шляху, – крок за кроком.

Наскільки заплутаними є схеми подання ієрархічних і мережних баз даних, настільки і трудомістким є проектування конкретних прикладних систем на їх основі. Досвід свідчить, що тривалі терміни розробки прикладних систем часто призводять до того, що вони постійно знаходяться в стадії розробки і доробки. Зазначені і деякі інші проблеми, з якими зіштовхнулися розробники і користувачі ієрархічних і мережних систем, послужили стимулом до створення реляційної моделі даних і реляційних СКБД.

Реляційні структури. Протягом тривалого часу реляційний підхід розглядався як зручний формальний апарат аналізу баз даних, що не має практичних перспектив, тому що його реаліза-

ція вимагала занадто великих машинних ресурсів. Тільки з появою потужних ЕОМ реляційні і близькі до них системи набули поширення, практично не залишивши місця іншим моделям. Один із найбільш природних способів подання даних для користувачів – це двовимірні таблиці. Вона звична для користувача, зрозуміла, її легко запам'ятати. Оскільки будь-яка мережна структура може бути розкладена на сукупність деревоподібних структур, то і будь-яке подання даних може бути зведене до двовимірних плоских файлів. Зв'язки між даними можуть бути подані у формі двовимірних таблиць. Таблиця має такі властивості:

- кожний елемент таблиці являє собою один елемент даних;
- повторювані групи відсутні;
- усі стовпці в таблиці однорідні;
- стовпцям привласнені унікальні імена;
- у таблиці немає двох однакових рядків;
- порядок розташування рядків і стовпців у таблиці не має значення.

Принципи організації даних, що лежать в основі СКБД. Сучасні СКБД є об'єктно-орієнтованими і реляційними. Основною одиницею є об'єкт, що має певні властивості, і зв'язки між об'єктами. СКБД використовують кілька моделей даних: ієрархічні і мережну (з 1960-х років) та реляційну (з 1970-х). Основне розходження даних моделей – у поданні взаємозв'язків між об'єктами.

Ієрархічна модель даних будується за принципом ієрархії об'єктів, тобто один тип об'єкта є головним, усі розташовані нижче – підлеглими. Встановлюється зв'язок «один-до-багатьох», тобто для деякого головного типу існує кілька підлеглих типів об'єктів. Головний тип іменується вихідним типом, а підлеглі – породженими. Підлеглі типи, у свою чергу, можуть мати свої підлеглі типи.

Мережна модель даних будується за принципом «головний і підлеглий тип одночасно», тобто будь-який тип даних одночасно може породжувати кілька підлеглих типів (бути власником набору) і бути підлеглим для декількох головних (бути членом набору).

Реляційна модель даних, об'єкти і зв'язки між ними подаються у вигляді таблиць, при цьому зв'язки теж розглядаються як об'єкти. Усі рядки, що складають таблицю в реляційній базі даних, повинні мати первинний ключ. Усі сучасні засоби СКБД підтримують реляційну модель даних.

Важливим етапом роботи з базами даних є розробка інфологічної (інформаційно-логічної) моделі предметної області, не орієнтованої на СКБД. В інфологічній моделі засобами структур даних в інтегрованому вигляді відображають склад і структуру даних, а також інформаційні потреби додатку (завдань і запитів).

Інформаційно-логічна модель відображає предметну область у вигляді сукупності інформаційних об'єктів і їх структурних зв'язків. Інфологічна модель предметної області створюється першою. Попередня інфологічна модель будується ще на передпроектній стадії і потім уточнюється на більш пізніх стадіях проектування баз даних. Потім на її основі будуються концептуальна (логічна), внутрішня (фізична) і зовнішня моделі.

Розглянемо далі основні моделі СКБД.

Фреймові моделі СКБД. *Фрейм* – це мінімально можливий опис сутності будь-якої події, ситуації, процесу або об'єкта. Існує й інше розуміння фрейму – це асоціативний список атрибутів. Поняття «мінімально можливий» означає, що при подальшому спрощенні опису втрачається його повнота, і воно перестає визначати ту одиницю знань, для якої було призначено. Подання знань за допомогою фреймів є одним із способів подання знань про ситуації. Фрейм має ім'я (назву) і складається зі слотів.

Слоти – це незаповнені (нульові) позиції фрейму. Якщо у фреймі всі слоти заповнені – це опис конкретної ситуації. У перекладі з англійської мови слово «фрейм» означає «рамка», а слово «слот» – «щілина». На відміну від моделей інших типів у фреймових моделях фіксується жорстка структура інформаційних одиниць, що називається протофреймом. Значенням слота може бути практично що завгодно (числа, математичні співвідношення, тексти природною мовою або мовою програм, посилання на інші слоти даного фрейму). Значенням слота може виступати й окремий фрейм, що є дуже зручним для упорядковування знань за ступенем спільності. Вилучення з фрейму будь-якого слота робить його неповним, а іноді і безглуздим. При конкретизації фрейму йому і слотам приписують конкретні імена і відбувається заповнення слотів. Перехід від вихідного протофрейму до фрейму-екземпляра може бути багатокроковим, шляхом поступового уточнення значень слотів.

Файлова модель. Коротко розглянемо файлову модель, яку досить часто неправомірно відносять до СКБД. Файлова модель являє собою набір файлів даних певної структури, але

зв'язок між даними цих файлів відсутній. Природно, програмні засоби роботи з інформаційною базою, організованою таким чином, можуть установлювати зв'язок між даними її файлів, але на концептуальному рівні файли цієї моделі є незалежними. Системи, які забезпечують роботу з файловими інформаційними базами, називають системами керування файлами (СКФ), вони виявляються досить ефективними в багатьох додатках. СКФ використовуються на всіх класах ЕОМ, але особливо вони поширені для обробки інформації на ПК. При цьому в багатьох джерелах вони фігурують як СКБД. Файлові системи легко освоюються, досить прості й ефективні у використанні, і, як правило, для роботи з ними використовуються прості мови запитів або навіть обмежуються набором програм-утиліт. Такі системи звичайно підтримують роботу з невеликою кількістю файлів, що містять обмежену кількість записів з невеликою кількістю полів.

Ієрархічні моделі СКБД мають деревоподібну структуру, коли кожному вузлу структури відповідає один сегмент, що становить собою поймаєнований лінійний кортеж полів даних. Кожному сегменту (крім S1-кореневого) відповідає один вхідний та декілька вихідних сегментів. Кожний сегмент структури лежить на єдиному ієрархічному шляху, що починається від кореневого сегмента. В ієрархічній моделі кожному вхідному сегменту даних відповідає N вихідних. Отже, такі моделі досить зручні для подання відносин типу 1: N у предметній області. Слід зазначити, що сьогодні не розробляються СКБД, що підтримують на концептуальному рівні тільки ієрархічні моделі. Як правило, системи, що використовують ієрархічний підхід, допускають зв'язування деревоподібних структур між собою і/або встановлення зв'язків усередині них. Це приводить до мережних датологічних моделей СКБД. До основних недоліків ієрархічних моделей варто віднести неефективність реалізації відносин типу $N:N$, повільний доступ до сегментів даних нижчих рівнів ієрархії, чітку орієнтацію на певні типи запитів та ін. Через ці недоліки раніше створені ієрархічні СКБД піддаються істотним модифікаціям, які дозволяють підтримувати більш складні типи структур і, у першу чергу, мережні та їх модифікації.

Під *мережною моделлю СКБД* розуміють систему, що підтримує мережну організацію: будь-який запис, що є записом старшого рівня, може містити дані, які належать до набору інших записів, що є записами підлеглого рівня. Можливе звертання до всіх записів у наборі, починаючи з запису старшого рівня. Звертання

до набору записів реалізується за покажчиками. У рамках мережних СКБД легко реалізуються й ієрархічні датологічні моделі. Мережні СКБД підтримують складні співвідношення між типами даних, що робить їх придатними до використання в багатьох різних додатках. Однак користувачі таких СКБД обмежені зв'язками, визначеними для них розробниками БД-додатків. Більш того, подібно до ієрархічних мережні СКБД передбачають розробку БД-додатків досвідченими програмістами і системними аналітиками. Серед недоліків мережних СКБД варто особливо виділити проблему забезпечення недоторканності інформації в БД, вирішенню якої приділяється підвищена увага при проектуванні мережних БД.

Реляційна модель даних зручна для використання в базах даних розподіленої архітектури – вона дозволяє одержувати доступ до будь-яких інформаційних елементів, що зберігаються у вузлах мережі. Необхідно звернути особливу увагу на високорівневий аспект реляційного підходу, що складається в множинній обробці записів. Завдяки цьому значно зростає потенціал реляційного підходу, що не може бути досягнуто при обробці по одному запису, насамперед це стосується оптимізації. У системі керування базами даних з'являється можливість впливати на ефективність реалізації. Сьогодні на ринку програмно-математичного забезпечення представлено більше ста різних СКБД. Вони помітно розрізняються за вартістю, ефективністю роботи, функціональною потужністю, складністю вивчення та використання.

Найбільшого поширення набули СКБД, що використовують реляційну модель даних, теоретичною основою якої є логіка предикатів першого порядку і теорія відносин. Однією з найважливіших характеристик – як з погляду розробника інформаційно-керуючих систем, так і користувачів – є швидкодія СКБД, тому практично всі фірми у світі – виробники СКБД працюють над проблемою збільшення реактивності. Більшість відомих комерційних СКБД мають істотний недолік: при роботі з великими і занадто великими базами даних різко знижується час реакції системи при виконанні процедур пошуку інформації. Крім того, результати тестування комерційних СКБД, що з'являються в періодичній пресі, не завжди дозволяють зробити висновок про ефективність того чи іншого програмного продукту, оскільки майже завжди оцінюваним за часом результатом пошуку є перший знайдений запис, а час відповіді на складні багатоключові запити не оцінюється, хоча час пошуку всіх записів, що задовольняють

деякому критерію, лінійно залежить від кількості записів у базі, від кількості записів-цілей, від розмірів запису і, отже, для великих баз вимірюється значним інтервалом часу.

Реляційні датологічні моделі СКБД. СКБД реляційного типу є найбільш поширеними і займають домінуючі позиції. Дана модель дозволяє визначати операції по запам'ятовуванню і пошуку даних; обмеження, пов'язані з забезпеченням цілісності даних. Для збільшення ефективності роботи в багатьох СКБД реляційного типу прийняті обмеження, що цілком відповідають реляційній моделі.

Велика кількість реляційних СКБД зображує файли БД для користувача в табличному форматі: записи подаються як рядки, а поля – як стовпці. У табличному вигляді інформація сприймається значно легше. Однак у БД на фізичному рівні дані зберігаються, як правило, у файлах, що містять послідовності записів. Основною перевагою реляційних СКБД є можливість зв'язування на основі певних співвідношень файлів БД. Зі структурного погляду реляційні моделі є більш простими й однорідними, ніж ієрархічні і мережні. У реляційній моделі кожному об'єкту предметної області відповідає одне відношення або більше. За необхідності явно визначити зв'язок між об'єктами він виражається у вигляді відносин, де як атрибути присутні ідентифікатори взаємозалежних об'єктів. У реляційній моделі об'єкти предметної області і зв'язки між ними позначаються однаковими інформаційними конструкціями, істотно спрощуючи саму модель. Велика кількість СКБД становить собою істотні розширення реляційної моделі, інші є змішаними, підтримуючи трохи датологічних моделей.

Суть реляційної СКБД можна пояснити на такому простому прикладі.

У деякій реляційній БД є два файли авторів і публікацій, кожний з яких містить певну кількість записів, що складаються з фіксованої кількості полів (відповідно 4 і 5), яка містить дані за відповідними елементами предметної області. Можна сказати, що визначено двоє відносин (файлів), які мають спільний елемент – «значення поля» (№ пор.). У результаті з'єднання запис

Файл авторів публікацій				
№ пор.	Автор	Місто	Вуз	Звання
6	Павленко	Київ	КНЕУ	доктор
7	Древаль	Суми	СумДУ	доктор
8	Садовникова	Одеса	ОДУ	кандидат

Файл публікацій

№ пор.	Назва	Тип	Мова	Рік	Обсяг, друк. арк.

6	Менеджмент	Стаття	укр.	2000	2,5
7	Планування	Книга	рос.	2002	35
8	Маркетинг	Посібник	рос.	2001	15

«Павленко» може бути зображений так:

Павленко<Київ><КНБУ><доктор><Менеджмент...>
<стаття><укр.><2000><2,5>

тобто до відомостей про автора додаються відомості про всі його публікації, що є в РБД. Зв'язок між записами припускається за декількома полями, що дозволяє утворювати досить складні операції. Поля даних, поєднуючи разом два записи, можуть бути унікальними для даної пари, але можуть дублюватися й у багатьох інших записах. Вони можуть повторюватися неодноразово, зв'язуючи між собою записи. Аналогічним чином можна проілюструвати виконання в реляційній моделі операцій проєкції і селекції.

Реляційна СКБД має чітко відстежувати взаємозв'язки записів у БД, щоб уникнути втрати або перекручування інформації. З цією метою СКБД постійно перераховує кількість зв'язків для кожного запису БД у прямому і зворотному напрямках, що потребує істотних часових витрат для великих БД. Поряд із суто реляційними існують і інші датологічні моделі СКБД та їхні різні модифікації і сполучення, забезпечуючи широке коло розв'язуваних на їх основі інформаційних, комерційних, управлінських, фінансових, обчислювальних й інших типів завдань. З найбільш відомих прикладів реляційних СКБД можна відзначити такі: dBase, DB/2, ORACLE, Paradox та ін.

Під *датологічною моделлю* розуміють модель, що відображає логічні взаємозв'язки між елементами даних безвідносно до їх змісту і фізичної організації. При цьому датологічна модель розробляється з урахуванням конкретної реалізації СКБД, також з урахуванням специфіки конкретної предметної області на основі її інфологічної моделі. Для конкретної реалізації датологічною моделі проєктується фізична модель. Наповнена конкретною інформацією, фізична модель і становить власне БД. Система, що забезпечує відповідне спільне функціонування зазначених компонентів, і складає суть конкретної СКБД.

Інтенсивне розширення комп'ютерної технології висуває до подальшого розвитку СКБД цілу низку нових вимог, багато в чому пов'язаних із питаннями стандартизації. Щодо СКБД це насамперед стосується стандартизації еталонної моделі керування даними, що передбачають чітку класифікацію основних питань стандартизації СКБД залежно від функціональних особливостей і рівня опису даних на різних стадіях проектування. Нові БД-технології з'являються на основі об'єктно-орієнтованої технології програмування й обробки інформації.

Об'єктно-орієнтовані СКБД (ООСКБД). В останні роки в результаті проникнення ідеології об'єктно-орієнтованого програмування в СКБД здійснюються інтенсивні розробки теоретичного і прикладного характеру по створенню ООСКБД різного призначення. У першу чергу ООСКБД має відповідати двом критеріям: бути СКБД у її класичному розумінні і бути об'єктно-орієнтованою системою (ООС).

Перший критерій містить п'ять характеристик, властивих класичній СКБД: недоторканність даних, розвинене керування зовнішньою пам'яттю, можливість сполучення обробки і пошуку даних, підтримка засобів відновлення і можливість швидкого доступу до БД по запиту користувача.

Другий критерій передбачає наявність характеристик, притаманних власне об'єктно-орієнтованій технології: поняття складних об'єктів, ідентичність об'єктів, інкапсуляція, типи або класи, спадкування, настроювання (що сполучається з відкладеним присвоєнням), розширюваність і обчислювальна повнота. Характеристики першого критерію добре відомі користувачам традиційних СКБД.

Складні об'єкти будуються з більш простих шляхом застосування до них конструкторів. Як прості використовуються такі об'єкти: цілі і дійсні числа, символи, символьні рядки будь-якої довжини, булеві величини й інші первинні типи. Як конструктори складних об'єктів (об'єктних конструкторів) можуть виступати множини, списки, масиви, таблиці та ін. Як мінімальний набір об'єктних конструкторів від ООСКБД визначаються множина, кортеж, список або масив. Об'єктні конструктори мають задовольняти принципу ортогональності: будь-який конструктор може застосовуватися до будь-якого об'єкта. Наприклад, конструктори РБД не мають такої властивості (так, конструктор множини може застосовуватися тільки до кортежів, а конструктор кортежів – тільки до первинних типів).

5.3. Організація керування базами даних

Основні ідеї сучасної інформаційної технології базуються на концепції баз даних. Відповідно до цієї концепції основою інформаційної технології є дані, організовані в БД, які адекватно відображають реалії в певній предметній області і забезпечують користувача актуальною інформацією. Системи керування базами даних (СКБД) забезпечують організацію і ведення БД.

Завдання СКБД – реалізація систем, орієнтованих на динамічний, багатомірний аналіз історичних і поточних даних, аналіз тенденцій, моделювання і прогнозування майбутнього. Причому такі системи значною мірою орієнтовані на обробку довільних, заздалегідь не регламентованих запитів, і при їх розробці фактично відсутній етап проектування регламентованих додатків користувачів (найбільш відповідальних і трудомістких у традиційних оперативних системах).

Організація типової СКБД і склад її компонентів відповідає набору функцій. Логічно в сучасній СКБД можна виділити внутрішню частину – ядро СКБД (Data Base Engine), компілятор мови БД, підсистему підтримки часу виконання, набір утиліт.

Ядро СКБД відповідає за керування даними в зовнішній пам'яті, керування буферами оперативної пам'яті, керування транзакціями і журналізацію. Відповідно можна виділити і такі компоненти ядра (принаймні, логічно, хоча в багатьох СКБД вони існують явно), як менеджер даних, менеджер буферів, менеджер транзакцій, менеджер журналу. Усі функції взаємозалежні, тому компоненти мають взаємодіяти за продуманими і спланованими протоколами. Ядро СКБД має власний інтерфейс, який не доступний користувачу прямо. При використанні архітектури «клієнт – сервер» ядро є основним складовим елементом серверної частини системи.

Основна функція *компілятора мови БД* – компіляція операторів мови БД у деяку виконувану програму. Основною проблемою реляційних СКБД є наявність непроцедурної мови, тобто в операторі такої мови специфікується деяка дія над БД, але ця специфікація не процедура, вона лише описує в певній формі умови здійснення бажаної дії. Тому компілятор повинен спочатку вирішити, яким чином виконати оператор мови, перш ніж зробити програму. Результатом компіляції є здійсненна програма, що подається в деяких системах у машинних кодах, але частіше – у виконуваному внутрішньому машинно-незалежному коді. В останньому випадку реальне виконання оператора провадиться з

залученням підсистеми підтримки часу виконання, яка є, по суті, інтерпретатором цього внутрішнього коду. В окремі утиліти звичайно виділяють такі процедури, які занадто важко виконувати з використанням мови БД, наприклад, завантаження БД, збір статистики, глобальна перевірка цілісності. Утиліти програмуються з використанням ядра СКБД, а іноді з проникненням усередину ядра. Кожна конкретна СКБД має свої особливості, які необхідно враховувати. Однак, знаючи функціональні можливості будь-якої СКБД, можна уявити узагальнену технологію роботи користувача в цьому середовищі.

Введення і редагування даних. Заповнення таблиць даними можливе як безпосереднім введенням даних, так і в результаті виконання програм і запитів. Практично всі СКБД дозволяють вводити і коректувати дані в таблицях двома способами: 1) за допомогою наданої за замовчуванням стандартної форми у вигляді таблиці; 2) за допомогою екранних форм, спеціально створених для цього користувачем.

Завантаження даних. Як уже було сказано, основне призначення БД – робота з досить стабільними в часі даними, і дані в таких системах дуже рідко вводяться в інтерактивному режимі. Слід зазначити, що дані можуть зберігатися як на постійній основі, так і завантажуватися динамічно – у той момент, коли до них звернеться користувач. Таким чином, є можливість постійно зберігати в БД тільки ту інформацію, яка найчастіше запитується користувачами. Для всіх інших даних зберігаються тільки описи їх структури і програми вивантаження з центральної (звичайно реляційної) БД. І хоча при первинному звертанні до таких віртуальних даних час відгуку може виявитися досить тривалим, таке рішення забезпечує високу гнучкість і потребує більш дешевих апаратних засобів. А якщо згодом виявляється, що інтенсивність звертання до даних, що мають статус тимчасових, висока, їх статус може бути легко змінений.

Обробка даних, які знаходяться в таблицях. Обробляти інформацію, що міститься в таблицях бази даних, можна шляхом використання запитів або в процесі виконання спеціально розробленої програми. Кінцевий користувач одержує при роботі із СКБД такі зручні засоби обробки інформації, як запити. Запит являє собою інструкцію на добір записів.

Більшість СКБД дозволяють використовувати запити таких типів:

- запит-вибірка – призначений для добору даних, що зберігаються в таблицях, і не змінює ці дані;

- запит-змiна – призначений для змiни або перемiщення даних; до цього типу запитiв належать запит на додавання записiв, запит на видалення записiв, запит на створення таблицi, запит на вiдновлення;
- запит iз параметром, що дозволяє визначити одну або кiлька умов добору пiд час виконання запиту.

Найпоширенiшим типом є запит на вибiрку. Результатом виконання запиту є таблиця з тимчасовим набором даних (динамiчний набiр). Записи динамiчного набору можуть включати поля з однеi або декiлькох таблиць бази даних. На основi запиту можна побудувати звіт або форму.

Важлива особливiсть СКБД – використання буфера промiжного збереження при виконаннi ряду операцiй. Буфер використовується для тимчасового збереження множених або перемiщуваних даних, пiсля чого вони спрямовуються на нову адресу. Вмiст буфера зберiгається доти, поки в нього не буде записана нова порцiя даних.

Керування даними в зовнiшнiй пам'ятi. Функцiя керування даними в зовнiшнiй пам'ятi мiстить у собі забезпечення необхідних структур зовнiшньої пам'ятi – як для збереження безпосереднiх даних, так i для службових цiлей, наприклад, для прискорення доступу до даних (звичайно використовуються iндекси). Iснує безлiч способiв органiзацiї зовнiшньої пам'ятi баз даних. Як i всi рiшення, прийнятi при створеннi баз даних, конкретнi методи органiзацiї зовнiшньої пам'ятi необхідно вибирати разом iз прийняттям iнших рiшень.

Керування буферами оперативної пам'ятi. СКБД звичайно працюють iз базами даних значних розмiрiв; принаймнi цей розмiр перевищує доступний обсяг оперативної пам'ятi. Зрозумiло, що коли при звертаннi до будь-якого елемента даних буде провадитися обмiн iз зовнiшньою пам'яттю, то вся система працюватиме зi швидкiстю зовнiшньої пам'ятi. Єдиним способом реального збiльшення швидкостi є буферизацiя даних в оперативнiй пам'ятi. I навіть якщо операцiйна система робить загальносистемну буферизацiю, цього недостатньо для цiлей СКБД, що має у своєму розпорядженнi набагато бiльшу iнформацiю про кориснiсть буферизацiї тiєї чи iншої частини бази даних. У розвинених СКБД пiдтримується свiй набiр буферiв оперативної пам'ятi з власною дисциплiною замiни буферiв. При керуваннi буферами необхідно розробляти i застосовувати погодженi алгоритми буферизацiї, журналiзацiї i синхронiзацiї.

Імпорт-експорт даних. Ця функція відображає можливість обробки СКБД інформації, підготовленої іншими програмними засобами, а також можливість використання іншими програмами даних, сформованих засобами розглянутої СКБД.

Керування транзакціями. Транзакція необхідна для підтримки логічної цілісності БД (наприклад, об'єднання елементарних операцій над файлами). Підтримка механізму транзакцій – необхідна умова навіть однокористувальницьких СКБД. Проте поняття транзакції набагато важливіше в багатокористувальницьких СКБД.

Транзакція – послідовність операцій користувача над базою даних, що зберігає її логічну цілісність.

Або транзакція успішно виконується, і СКБД фіксує зміни БД, зроблені нею, у зовнішній пам'яті, або жодна з цих змін ніяк не позначається на стані БД. 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 стосовно БД. При відповідному механізмі керування транзакціями користувач може відчути себе єдиним користувачем СКБД.

Журналізація і відновлення БД після збоїв. Одна з основних вимог до СКБД – надійне збереження даних у зовнішній пам'яті. Під надійністю збереження розуміють спроможність СКБД відновити останній погоджений стан БД після апаратного або програмного збою. Підтримка надійного збереження даних у базі потребує надмірності обсягу пам'яті для збереження даних, причому та їх частина, що використовується для відновлення, має зберігатися особливо надійно. Найбільш поширений метод підтримки такої надмірності – це ведення журналу змін бази даних. В усіх випадках дотримуються «упереджувального» запису до журналу (так званий протокол Write Ahead Log). Стратегія полягає в тому, що запис про зміну будь-якого об'єкта БД повинен потрапити до зовнішньої пам'яті журналу раніше, ніж він потрапить у зовнішню пам'ять основної частини БД. Відомо, що коли в СКБД коректно дотримується протокол WAL, то за допомогою журналу можна вирішити всі проблеми відновлення БД після будь-якого збою.

Підтримка мов БД. Для роботи з БД використовуються спеціальні мови, які називаються мовами баз даних. У ранніх СКБД дотримувалися дещо спеціалізованих за своїми функціями мов. У сучасних СКБД звичайно підтримується єдина інтегрована мова, що містить усі необхідні засоби для роботи з БД, починаючи від її створення.

Забезпечення цілісності даних на рівні бази даних. Ця функція передбачає наявність засобів, які дозволяють упевнитися, що інформація в базі даних завжди залишається коректною і повною. Мають бути встановлені правила цілісності, і вони повинні зберігатися разом з базою даних і витримуватися на глобальному рівні. Цілісність даних має забезпечуватися незалежно від того, яким чином дані заносяться в пам'ять (в інтерактивному режимі, за допомогою імпорту або за допомогою спеціальної програми).

До засобів забезпечення цілісності даних на рівні СКБД відносять:

- вбудовані засоби для призначення первинного ключа, у тому числі засоби для роботи з типом полів з автоматичним збільшенням, коли СКБД самостійно привласнює нове унікальне значення;
- засоби підтримки цілісності посилань, що забезпечують запис інформації про зв'язки таблиць і автоматично припиняють будь-яку операцію, яка приводить до порушення цілісності посилань.

Деякі СКБД мають добре розроблений процесор СКБД для реалізації таких можливостей, як унікальність первинних ключів, обмеження (припинення) операцій і навіть каскадне відновлення і видалення інформації. У таких системах перевірка коректності, призначувана полю чи таблиці, буде проводитися завжди після зміни даних, а не тільки під час введення інформації за допомогою екранної форми. Цю властивість можна налаштувати для кожного поля і для запису в цілому, що дозволяє контролювати не тільки значення окремих полів, але й взаємозв'язки між декількома полями даного запису.

Система одержання довідкової інформації. Системи керування базами даних мають у своєму складі електронні довідники, що надають користувачу інструкції про можливості виконання основних операцій, інформацію з конкретних команд меню й інші довідкові дані. Особливістю одержання довідкової інформації за допомогою електронного довідника є те, що вона видає інформацію залежно від ситуації, у якій опинився користувач.

Виведення інформації з бази даних. Практично будь-яка СКБД дозволяє вивести на екран і принтер інформацію, що міститься в базі даних, з режимів таблиці або форми. Кожний користувач, який працює із СКБД, має можливість використання спеціальних засобів побудови звітів для виведення даних. Використовуючи спеціальні засоби створення звітів, користувач одержує такі додаткові можливості виведення даних:

- включати у звіт вибірково інформацію з таблиць бази даних;
- додавати інформацію, що не міститься в базі даних;
- за необхідності виводити підсумкові дані на основі інформації бази даних;
- розташовувати виведену у звіті інформацію в будь-якому, зручному для користувача, вигляді (вертикальне або горизонтальне розташування полів);
- включати у звіт інформацію з різних зв'язаних таблиць бази даних.

Продуктивність СКБД є важливою характеристикою повноцінного функціонування БД. На продуктивність СКБД впливають дві особливості: СКБД, що стежать за дотриманням цілісності даних, несуть додаткове навантаження, якого не зазнають інші програми; продуктивність власних прикладних програм значно залежить від правильного проектування і побудови бази даних.

Продуктивність СКБД оцінюється:

- часом виконання запитів;
- швидкістю пошуку інформації в неіндексованих полях;
- часом виконання операцій імпортування бази даних з інших форматів;
- швидкістю створення індексів і виконання таких масових операцій, як відновлення, вставка, видалення даних;
- максимальною кількістю паралельних звернень до даних у режимі з багатьма користувачами;
- часом генерації звіту.

Найшвидші програмні вироби зовсім не мають найбільш розвинутих функціональних можливостей на рівні процесора СКБД.

Склад і призначення мовних засобів системи керування базами даних. Функціональні можливості моделей даних стають доступними користувачам СКБД завдяки мовним засобам системи. Реалізація мовних засобів інтерфейсів може бути здійснена різними способами:

- для висококваліфікованих користувачів мовні засоби надаються в їх явній синтаксичній формі;
- в інших випадках функції мов можуть бути доступні непрямим чином, коли вони реалізуються у формі різного роду меню, діалогових сценаріїв або заповнюваних користувачем таблиць. За такими вхідними даними інтерфейсні засоби формують адекватні синтаксичні конструкції мови інтерфейсу і передають їх на виконання або включають у створюваний код мови додатка.

Мовні засоби використовуються для виконання двох основних функцій:

- опису подання бази даних на керованих рівнях архітектури системи;
- ініціювання виконання операцій маніпулювання даними.

Мова опису даних (МОД). Її часто називають мовою визначення даних. Опис даних засобами МОД називають схемою бази даних. Вона містить опис логічної структури даних і обмежень цілісності, що накладаються на неї, у рамках тих правил, які регламентовані моделлю даних тієї СКБД, яка використовується. Крім зазначених функцій, МОД деяких СКБД забезпечує обмеження доступу до даних або повноважень користувачів. Крім того, багато систем не мають своїх самостійних мов для специфікації багаторівневих відображень даних. У таких випадках визначення способів відображення також описується засобами МОД одного із суміжних архітектурних рівнів. Вони при цьому включаються в схему бази даних. МОД не завжди синтаксично оформлюється у вигляді самостійної мови. Вона може бути складовою частиною мови даних, що поєднує можливості визначення даних і маніпулювання ними.

Мова маніпулювання даними (ММД) дозволяє запитувати передбачені в системі операції над даними з бази даних, тобто містить набір операторів маніпулювання даними, що дозволяє занести дані, видалити, модифікувати або вибрати їх. Аналогічно до МОД ММД не обов'язково виступає як синтаксично самостійна мова СКБД.

Сьогодні є численні приклади мов СКБД, що поєднують можливості опису даних і маніпулювання ними в єдиних синтаксичних рамках. Більш того, у сучасних СКБД звичайно підтримується єдина інтегрована мова, що містить усі необхідні засоби для роботи з базою даних і забезпечувальний базовий користувацький інтерфейс для роботи з базами даних. Найбільш популярним і стандартним для реляційних СКБД є мова SQL (Structured Query Language), розроблений фірмою IBM.

Як уже відзначалося, кінцеві користувачі інформаційної системи розділяються на дві категорії – прямі і непрямі. Ті, хто належить до групи прямих користувачів, на відміну від непрямих, самостійно без посередників спілкується з БД. Вони здатні розробляти нові додатки. Сьогодні розробкою додатків усе частіше займаються не професійні програмісти, а кінцеві ко-

ристувачі. Ця тенденція має очевидні переваги: додатки розробляються швидше; реалізуються саме ті алгоритми, що необхідні користувачу в момент розробки додатків; знижується собівартість програмної реалізації системи і спрощується весь процес її розробки. Усе це стає можливим, якщо до складу СКБД входять мови кінцевих користувачів, які належать до класу автономних непроцедурних мов високого рівня. Сьогодні майже для всіх промислових систем такі мовні засоби вже розроблені.

Мови кінцевих користувачів дозволяють здійснювати вибірку даних, формувати звіти, розробляти нові додатки і запитувати вже розроблені. У деяких мовах такого типу забезпечені також можливості відновлення бази даних і реалізації досить складних обробок даних. Вивчення найпростіших можливостей мов кінцевих користувачів не потребує великих витрат часу. Такий рівень підготовки дозволить користувачеві розробляти нескладні додатки. Використання всього арсеналу мов, необхідних для створення складних процедур обробки даних, вимагає професійної підготовки.

Мова запитів SQL (Structured Query Language) реалізована у цілій низці популярних СКБД або як базова, або як альтернативна. У силу свого широкого використання SQL є міжнародним стандартом мови запитів. Мова SQL надає розвинені можливості як кінцевим користувачам, так і фахівцям в галузі обробки даних. Сумісність з SQL-системами відіграє велику роль, коли передбачається проведення роботи з корпоративними даними. СКБД, добре підготовлені до роботи як засоби первинної обробки інформації для SQL-систем, можуть відкрити двері в системи з архітектурою «клієнт – сервер».

СКБД мають доступ до даних SQL у таких випадках:

- бази даних сумісні з ODBC (Open Database Connectivity – відкрите з'єднання баз даних);
- реалізовано природну підтримку SQL-баз даних;
- можлива реалізація SQL-запитів локальних даних.

Багато СКБД можуть «прозора» під'єднуватися до вхідних SQL-підсистем за допомогою ODBC драйверів, тому існує можливість створення прикладних програм для них. Деякі програмні продукти також випускаються з SQL і мають можливість обробки інтерактивних запитів на одержання даних, що знаходяться на сервері або на робочому місці.

Програмні продукти СКБД. Розглянемо основні характеристики деяких СКБД – лідерів на ринку програм, призначених як для розробників інформаційних систем, так і для кінцевих користувачів. У розглянуту групу програмних продуктів увійшли:

- *MS Access.* Входить до складу найбільш популярного пакета Microsoft Office. Основні переваги: знайомий багатьом кінцевим користувачам і має високу стійкість даних, простий в освоєнні, може використовуватися непрофесійним програмістом, дозволяє готувати звіти з баз даних різних форматів. Призначений для створення звітів довільної форми на підставі різних даних і розробки некомерційних додатків.
- *Access Basic.* Містить функції забезпечення зв'язку за протоколом OLE 2.0, що дозволяють керувати об'єктами з інших прикладних програм, сумісних з OLE 2.0. Крім того, ця мова дозволяє створювати об'єкти баз даних (запити, таблиці), змінювати структуру бази даних і створювати індекси безпосередньо з прикладної програми.
- *Visual Basic* – це універсальна об'єктно-орієнтована мова програмування, діалекти якої вбудовані в Access, Visual FoxPro. Переваги – універсальність, можливість створення компонентів OLE, невисокі вимоги до апаратних ресурсів ЕОМ. Застосовується для створення додатків середньої потужності, не пов'язаних з великою інтенсивністю обробки даних, для розробки компонентів OLE, інтеграції компонентів Microsoft Office.
- *FoxPro (for Dos і for Windows)* поставляються з додатковими бібліотеками, що забезпечують доступ до SQL-баз даних, здатних працювати разом із системою ODBC, але ця можливість менш інтегрована, ніж засоби первинного введення інформації в Access і Paradox for Windows.
- *Visual FoxPro* відрізняється високою швидкістю, має вбудовану об'єктно-орієнтовану мову програмування з використанням xBase і SQL, діалекти яких вбудовані в багатьох СКБД. Має високий рівень об'єктної моделі. При використанні в обчислювальних мережах забезпечує як монопольний, так і роздільний доступ користувачів до даних. Застосовується для додатків масштабу підприємства для роботи на різних платформах: Windows 95/98/2000, Macintosh.
- *SQL Server* – сервер баз даних, реалізує підхід «клієнт – сервер» і взаємодіє з зазначеними пакетами. Головні переваги: високий ступінь захисту даних, потужні засоби обробки даних, висока продуктивність. Сфера застосування: збереження великих обсягів даних, збереження високоцінних даних або даних, що потребують дотримання режиму таємності.
- *Visual C++.* Найбільш потужна об'єктно-орієнтована мова програмування, має необмежену функціональність. Призначена для

створення компонентів додатків для виконання операцій, критичних за швидкістю.

Усі розглянуті програмні продукти мають автоматизовані засоби створення екранних форм, запитів, звітів, меню, наклеїнок, стандартних листів. Для створення зазначених візуальних і структурних об'єктів ряд СКБД використовує спеціальні інструментальні засоби. Зазначені програмні продукти мають можливості візуального проектування інтерфейсу користувача, тобто розроблювач із готових фрагментів створює елементи інтерфейсу, програмує тільки їх зміни у відповідь на будь-які події.

5.4. Інформаційна безпека баз даних

Системи керування базами даних стали основним інструментом, що забезпечує збереження великих масивів інформації. Сучасні інформаційні додатки спираються в першу чергу на СКБД із багатьма користувачами. Саме тому пильна увага сьогодні приділяється проблемам гарантування інформаційної безпеки, що визначає ступінь безпеки організації, компанії в цілому.

Під *інформаційною безпекою* розуміють захищеність інформації від випадкових і навмисних впливів природного або штучного характеру, які призводять до збитку власників або користувачів інформації.

З метою захисту інформації в базах даних найважливішими є такі аспекти інформаційної безпеки:

- *умови доступу* (можливість одержати деяку необхідну інформаційну послугу);
- *цілісність* (несуперечність інформації, її захищеність від руйнування і несанкціонованої зміни);
- *конфіденційність* (захист від несанкціонованого прочитування).

Проблема гарантування інформаційної безпеки є комплексною, тому її вирішення має розглядатися на різних рівнях: законодавчому, адміністративному, процедурному і програмно-технічному. Сьогодні особливо гостро в Україні постає проблема розробки законодавчої бази, яка гарантувала б безпечно використання інформаційних систем.

Практично всі СКБД призначені для роботи в середовищах із багатьма користувачами, але мають для цього різні можливості.

Обробка даних у середовищах з багатьма користувачами передбачає виконання програмним продуктом таких функцій:

- блокування бази даних, файла, запису, поля;
- ідентифікацію станції, що встановила блокування;
- відновлення інформації після модифікації;
- контроль за часом і повторення звертання;
- обробку транзакцій;
- роботу з мережними системами.

До основних програмно-технічних заходів, застосування яких дозволить вирішити деякі з названих вище проблем, належать:

- 1) аутентифікація користувача і встановлення його ідентичності;
- 2) керування доступом до баз даних;
- 3) підтримка цілісності даних;
- 4) протоколювання й аудит;
- 5) захист комунікацій між клієнтом і сервером;
- 6) подолання загроз, специфічних для СКБД.

1. Перевірка прав користувача додатків бази даних найчастіше здійснюється або через відповідні механізми операційної системи, або через певний SQL-оператор: користувач ідентифікується своїм ім'ям, а засобом аутентифікації служить пароль. Подібна система створює значні складності для повторних перевірок і робить неможливими подібні перевірки перед кожною транзакцією.

2. Керування доступом до баз даних спирається на реалізацію такого мінімального набору дій:

- довільне керування доступом;
- гарантування безпеки повторного використання об'єктів;
- використання міток безпеки;
- примусове керування доступом.

Довільне керування доступом – метод обмеження доступу до об'єктів, що ґрунтується на врахуванні особистості суб'єкта або груп, до яких входить суб'єкт. Ця технологія забезпечує власнику об'єкта (подання, сервера бази даних, процедури, таблиці) передання за власним бажанням привілеїв іншій особі. Цією особою в даній ситуації може бути суб'єкт-користувач, група користувачів. Головна перевага довільного керування доступом – гнучкість. Однак такі супутні характеристики, як розосередженість керування і складність централізованого контролю створюють чимало проблем для гарантування безпеки даних.

Варто звернути увагу і на гарантування безпеки повторного використання баз даних суб'єктами. Це означає позбавлення прав для входу в інформаційну систему всіх користувачів, що залишили компанію.

Мітка безпеки складається з двох частин – рівня таємності і списку категорій. Перша складова залежить від додатка і у стандартному варіанті може виглядати як спектр значень від «абсолютно секретно» до «несекретно». Друга складова дозволяє описати предметну область, розділяючи інформацію «по відсіках», що сприяє кращій захищеності. Механізм міток безпеки не скасовує, а доповнює довільне керування доступом: користувачі, як і раніше, можуть оперувати з таблицями тільки в рамках своїх привілеїв, одержувати тільки частину даних. Основна проблема при використанні міток безпеки – підтримка їх цілісності. Це означає, що всі об'єкти і суб'єкти мають бути позначені, і при будь-яких операціях з даними мітки повинні залишатися правильними.

Примусове керування доступом ґрунтується на зіставленні міток безпеки суб'єкта й об'єкта. Для читання інформації об'єкта необхідне домінування мітки суб'єкта над міткою об'єкта. При виконанні операції запису інформації в об'єкт необхідне домінування мітки безпеки об'єкта над міткою суб'єкта. Цей спосіб керування доступом називається примусовим, тому що не залежить від волі суб'єктів. Він знайшов застосування в СКБД, що характеризуються підвищеними заходами безпеки.

3. Забезпечення цілісності даних – не менш важливе завдання, ніж керування доступом. З погляду користувачів СКБД основними засобами підтримки цілісності даних є обмеження і правила. Обмеження можуть міститися безпосередньо в реляційній моделі даних, а можуть задаватися в процесі створення таблиці. Табличні обмеження можуть стосуватися групи стовпців, окремих атрибутів. Посилальні обмеження відповідають за підтримку цілісності зв'язків між таблицями. Обмеження накладаються власником таблиці і впливають на результат наступних операцій з даними. Правила дозволяють виконувати задані процедури при певних змінах бази даних. На відміну від обмежень, що забезпечують контроль простих умов, правила дозволяють перевіряти і підтримувати співвідношення будь-якої складності між елементами даних у базі. Однак при використанні правил як інструмента інформаційної безпеки помилка в складній системі правил може призвести до непередбачених наслідків для всієї бази даних.

4. *Протоколювання і аудит передбачають:*

- виявлення незвичайних і підозрілих дій користувачів та ідентифікацію осіб, що здійснили ці дії;
- оцінку можливих наслідків порушення, що відбулося;
- надання допомоги;
- організацію пасивного захисту інформації від нелегальних дій користувача.

5. Проблема захисту комунікацій між клієнтом і сервером в інформаційних системах не є специфічною для СКБД. Для забезпечення захисту інформації виділяється сервіс безпеки, до функцій якого входять аутентифікація, шифрування й авторизація.

6. *Внутрішні проблеми БД.* Однак головне джерело загроз для СКБД міститься у самій природі баз даних. Нерідко потрібно, але недоступно за статусом інформацію можна одержати шляхом логічного висновку. Наприклад, використовуючи операцію додавання, а не вибору (на яку немає прав), можна аналізувати коди завершення SQL-операторів. Для боротьби з подібними загрозами використовується механізм розмноження рядків для СКБД, що підтримує мітки безпеки. Агрегування – метод одержання нової інформації шляхом комбінування даних, добутих легальним шляхом з різних таблиць бази даних. Боротися з агрегуванням можна шляхом ретельного проектування моделі даних і максимального обмеження доступу користувача до інформації.

Деякі СКБД передбачають засоби гарантування безпеки даних. Такі засоби забезпечують виконання таких операцій:

- шифрування прикладних програм;
- шифрування даних;
- захист паролем;
- обмеження рівня доступу (до бази даних, до таблиці, для користувача).

Високий рівень безпеки даних може бути реалізований, якщо призначати користувачам різні права доступу на рівні файлу, поля, а також організувати автоматичне шифрування даних. Гарними характеристиками гарантування безпеки є призначення паролів для індивідуальних користувачів або груп користувачів і присвоєння різних прав доступу окремо таблицям, запитам, звітам, макрокомандам або новим об'єктам на рівні користувача або групи.

5.5. Перспективи розвитку систем керування базами даних

Бази даних і системи керування ними, які є основним фундаментальним засобом побудови інформаційних систем, що використовуються у виробництві, бізнесі і науковій діяльності, складають велику галузь досліджень.

Незважаючи на те що реляційні СКБД давно і міцно зайняли основні позиції на ринку програмного забезпечення з обробки даних, у цій галузі залишається багато невирішених проблем. По-перше, це стосується «нового стандарту мови SQL-3», можливості якого мають бути розширені за рахунок визначення тригерів, роботи з об'єктами, розширення типів даних. По-друге, рух у бік відкритих систем передбачає перегляд організації серверів баз даних, допуск для них внутрішньої паралельності. По-третє, виникла проблема використання старих баз даних у рамках нових програмних продуктів.

Значну кількість розробок здійснено в галузі постреляційних баз даних. З'явилися бази даних складних об'єктів (реляційна модель з відмовою), що знайшли застосування в нетрадиційних додатках, які потребують операцій зі складно структурованими об'єктами; активні бази даних, для яких СКБД виконує не лише зазначені користувачем дії, але й додаткові дії відповідно до правил, закладених в саму базу даних; темпоральні бази даних як надбудова над реляційною базою даних, що дозволяють підтримувати історичні дані системи; інтегровані системи, що забезпечують вирішення завдання інтеграції неоднорідних баз даних у єдину глобальну систему.

Особливе місце в СКБД 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 СКБД мають бути вирішені проблеми підтримки ієрархії і спадкування типів, керування складними об'єктами. Однак для вирішення цих завдань існують значні обмеження, а саме: відсутність загальноприйнятої об'єктно-орієнтованої моделі даних, декларативної мови запитів і т.ін. Розробники в галузі баз даних відводять об'єктно-реляційним і об'єктно-орієнтованим базам даних значне місце на ринку в найближче десятиліття.

Розподілені бази даних являють собою ще один різновид системи керування базами даних. Застосування протоколів синхронізації транзакцій, скорочення витрат на пересилання даних між

вузлами обчислювальної мережі в ході виконання розподіленого запиту за допомогою реплікації даних – далеко не всі можливі проблеми в даній галузі.

Прикладом сучасних перспективно розвинених технологій, що використовуються в роботі з базами даних, є технологія «клієнт – сервер» – технологія, що розділяє додаток СКБД на дві частини: клієнтську (інтерактивний графічний інтерфейс, розташований на комп'ютері користувача) і сервер, який власне здійснює керування даними, поділ інформації, адміністрування і безпеку, що знаходиться на виділеному комп'ютері. Взаємодія «клієнт – сервер» здійснюється таким чином: клієнтська частина додатка формує запит до сервера баз даних, на якому виконуються всі команди, а результат виконання запиту надсилається клієнту для перегляду і використання. На відміну від централізованої системи архітектура «клієнт – сервер» використовує ПК для функцій відображення, що полегшує побудову графічного інтерфейсу. Файл-сервер тільки витягає дані з файлів, так що додаткові користувачі і додатки створюють лише незначне навантаження на процесор. Дана технологія застосовується при великих розмірах баз даних чи обчислювальної мережі і якщо необхідна висока продуктивність при обробці даних, що зберігаються не на комп'ютері користувача (у великій компанії звичайно має місце саме така ситуація). Однак така архітектура має два основних недоліки: деякі запити до БД можуть перекачувати всю БД клієнту, завантажуючи мережу і маючи непередбачений час реакції, тим самим створюючи значний мережний трафік. Перший недолік особливо дошкуляє при організації віддаленого доступу до баз даних на файлі-сервері через низькошвидкісні канали зв'язку. У цьому випадку система з віддаленими працюючими станціями виявляється практично непридатною. Крім згаданих недоліків, потрібно відзначити, що велика кількість «настільних СКБД» як традиційні інструменти серверних додатків не відповідають вимогам збереження даних.

На рис. 5.1 в загальній схемі інформаційної комп'ютерної мережі компанії показане місце системи керування базами даних у форматі «клієнт – сервер».

Однак СКБД для ПК приваблюють простотою використання і доступністю, тому файл-серверні додатки ще будуть використовуватися для робочих груп. Microsoft Access, Microsoft Visual FoxPro, Microsoft Visual Basic забезпечують засоби для створення клієнтських частин у додатках «клієнт – сервер», що містять у

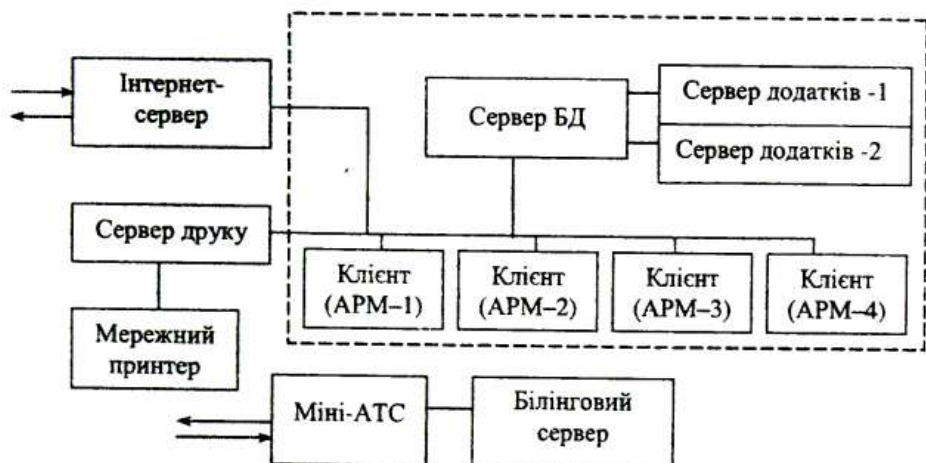


Рис. 5.1. Загальна умовна схема інформаційної системи компанії.

собі засоби перегляду, графічний інтерфейс і засоби побудови запитів, а Microsoft SQL Server є на сьогоднішні одним із найбільш зручних серверів баз даних.

Мережні технології й системи розподіленої обробки інформації

6.1. Мережні технології й переваги їх використання в управлінській діяльності

У царині комп'ютерних технологій за останні два десятиліття не було, напевно, напрямку, який би більш активно розроблявся, ніж розвиток обчислювальних мереж, що склали основу мережних технологій. Для цього є ціла низка причин.

По-перше, повсюдне поширення відносно недорогих персональних комп'ютерів (ПК), обчислювальні потужності яких дозволяють з успіхом вирішувати більшість практичних завдань.

По-друге, об'єктивно існуючі потреби користувачів ПК однієї компанії обмінюватися між собою інформацією, спільно використовувати загальні мережні програмні, апаратні й інформаційні ресурси, а також одержувати доступ до ресурсів обчислювальних мереж інших організацій чи компаній.

По-третє, поява на ринку широкого спектру апаратних і програмних комунікаційних засобів, що дозволяють легко й відносно дешево з'єднувати ПК у локальні обчислювальні мережі (ЛОМ).

Важливими факторами, що визначають перевагу мережного використання комп'ютерів, є:

- усунення дублювання інформації й проблем, пов'язаних з актуалізацією даних для окремих користувачів однієї компанії;
- більш економічне колективне використання в мережі відносно дорогих ресурсів, таких, як програмне забезпечення, принтери, дискові масиви пам'яті великого обсягу і т.ін.;
- загальносистемне підвищення продуктивності за рахунок введення в мережі спеціалізованих компонентів, таких, як файли-сервери, сервери баз даних, телекомунікаційні сервери й інші сервери додатків;

- наявність додаткових мережних послуг, таких, як організація електронної пошти, проведення телеконференцій і т.ін.;
- більш висока надійність при наявності в мережі дублюючих елементів єдиної розподіленої системи обробки даних, а також потенціал її розширюваності.

Розроблювачі й споживачі прикладних програм і комплектних додатків не завжди вільні у своїх рішеннях. Для кожного класу засобів завжди існують певні обмеження. Вони обумовлені сформованою ситуацією і не в останню чергу – пропозиціями апаратних і програмних засобів на ринку. Така ситуація вже протягом декількох років складається, наприклад, при створенні програмних засобів з урахуванням властивостей нових процесорів. Час від часу загострюються питання застосування мов і технологій програмування. Проте створення й реалізація програмних засобів (ПЗ) різного призначення стали самостійним сегментом ринку інформаційних систем і технологій. Базові ОС разом із прикладними утворюють різні системи. У зв'язку з цим безпосередній інтерес викликають ІС масштабу компанії. Системи вирішальною мірою визначають успіх або невдачу заходів щодо інформатизації. Вони можуть створюватися в компанії силами своїх працівників, можуть замовлятися сторонньому виконавцеві і можуть бути придбані у вигляді комплектної системи; останні являють собою масштабні дорогі продукти, що спираються на регулярний менеджмент. Їх ціна складає десятки і сотні тисяч доларів. Доходи компаній-виробників у цьому секторі складаються як із продажів, так і з подальшого супроводу систем бухгалтерського обліку, управління кадрами, засобів управління запасами і систем управління виробництвом у компанії з використанням засобів системи. Актуальною стає проблема інтеграції функцій і технологій інформаційного обслуговування управлінської діяльності в загальну систему управління.

6.2. Склад і призначення системного технологічного забезпечення функціонування мереж

Для якісної реалізації ІС компанії необхідні локальні (глобальна) обчислювальні мережі.

Локальні обчислювальні мережі ЛОМ чи LAN (Local Area Network), забезпечуючи взаємодію незначної кількості однорідних комп'ютерів на невеликій території, мають порівняно з WAN менш розвинену архітектуру і використовують більш прості ме-

тоди управління взаємодією вузлів мережі. При цьому невеликі відстані між вузлами мережі й простота керування системою зв'язку дозволяють забезпечувати більш високі швидкості передачі даних.

Глобальна обчислювальна мережа WAN (Wide Area Network) являє собою безліч географічно віддалених один від одного комп'ютерів (так званих *host-вузлів*), спільна взаємодія яких забезпечується комунікаційною мережею передачі даних і спеціальними програмами мережної операційної системи. Основу WAN складають потужні багатокористувальні обчислювальні системи, що являють собою різного роду сервери, а також спеціалізовані комп'ютери, що виконують функції комунікаційних вузлів. Користувачі персональних комп'ютерів стають абонентами мережі за допомогою підключення своїх ПК саме до цих основних вузлів. Для WAN характерні, по-перше, значний масштаб (як за площею мережі, так і за кількістю вузлів), а, по-друге, неоднорідність (тобто різний тип архітектури і програмного забезпечення комп'ютерів-вузлів). Ці особливості і визначають додаткові складності архітектури й організації взаємодії мережних елементів у гетерогенних WAN.

Віртуальні мережі (VLAN) забезпечують можливість створення логічних груп користувачів у масштабі корпоративної мережі шляхом організації користувачів у логічні групи незалежно від фізичного розташування робочих станцій цих користувачів. Це одне з основних досягнень у мережних технологіях – можливість створювати робочі групи на основі службових функцій користувачів, не прив'язуючись до мережної топології. Віртуальні мережі дозволяють організувати роботу в мережі більш ефективно.

Віртуальні мережі забезпечують цілий ряд переваг:

- простота внесення змін у мережу, додавання чи вилучення пристроїв;
- більш ефективне використання обмежених мережних ресурсів;
- високий рівень гарантування безпеки.

Можливість організації віртуальних ЛОМ обумовлена переходом від середовищ, що поділяються, до середовищ, що коментуються.

Для коректної роботи ЛОМ і зменшення витрат на їх створення необхідно здійснити проектування топології ЛОМ і вибрати мережну операційну систему, на базі якої функціонуватиме ЛОМ. Для з'єднання фізичних компонентів у ЛОМ можуть застосовуватися:

- топологія зірки;
- кільцева топологія;
- шинна топологія;
- ієрархічна топологія.

Топологією зірки називають архітектуру ЛОМ, за якої усі вузли мережі з'єднані з одним центральним вузлом.

Кільцевою топологією називають архітектуру ЛОМ, за якої кожний вузол зв'язаний із двома іншими, і всі вузли разом утворюють кільце.

Шинною топологією називають архітектуру ЛОМ, при якій усі вузли підключені до загального лінійного інформаційного каналу.

Ієрархічною топологією називають архітектуру ЛОМ, за якої вузли поєднуються в групи (кластери) із загальним контролером, причому правила взаємодії між вузлами всередині одного кластера і між вузлами інших кластерів різні.

Передача даних по каналу зв'язку, що з'єднує два вузли мережі. Коротко термін «дані» означає одиниці, що передають значення чи зміст. Безперервні (аналогові) дані мають безперервно змінювані в деякому інтервалі часу значення. Як приклад аналогових даних можна навести звук, що змінюється в часі. Дискретні дані мають дискретні значення. Їх прикладами можуть служити текст і числа. У системах зв'язку дані передаються з однієї точки в іншу за допомогою електричних сигналів.

Аналоговий сигнал є електромагнітною хвилею, що постійно змінюється і залежно від її частоти може передаватися в різних середовищах. Прикладами таких середовищ можуть служити звичайний провід, кручена пара, коаксіальний кабель, оптиковолоконний кабель, атмосфера.

Дискретний сигнал являє собою послідовність імпульсів напруги, що може передаватися по провідній лінії. При цьому рівень постійної позитивної напруги може становити двійкову одиницю, а рівень постійної негативної напруги може становити двійковий нуль.

Будь-які дані (як безперервні, так і дискретні) можуть бути представлені й передані за допомогою як аналогових, так і дискретних сигналів.

Безперервні дані можуть бути представлені безпосередньо електромагнітним сигналом. Кращим прикладом цього є телефон. Тут на вході звук перетворюється в електромагнітний сигнал, що на виході за допомогою зворотної процедури знову перетворюється на звук.

Дискретні дані також можуть бути подані безпосередньо за допомогою дискретних сигналів (наприклад, у бінарній формі рівнів напруги), що й використовується сьогодні в дискретних комп'ютерах. Однак дискретні дані можуть бути передані й аналоговими сигналами за допомогою такого пристрою, як модем.

Модем (модулятор/демодулятор) – пристрій на вході лінії зв'язку, що перетворює серію бінарних (два рівні) імпульсів напруги в аналоговий сигнал шляхом певної модуляції його несучої частоти.

Сформований у такий спосіб аналоговий сигнал передається прийнятим для модульованої частоти середовищем (звичайно використовується смуга частот телефонних ліній, призначених для передачі розмови). На іншому кінці лінії зв'язку аналогічний модем за допомогою процедури демодуляції одержує оригінал дискретних даних у вигляді послідовності імпульсів напруги. Нарешті, за допомогою операції перетворень сигналів, що подібна на виконувану модемом модуляцію/демодуляцію. Можна для передачі безперервних даних використовувати цифрові сигнали. Прикладом такого роду перетворювачів, використовуваних у даний час при цифровій передачі розмови, є кодек.

Кодек (кодер/декодер) – це пристрій, який перетворює аналоговий сигнал на одному кінці дискретної лінії зв'язку, що відповідає мовним даним, у потік двійкових 1 і 0. На виході лінії аналогічний кодек реконструює потік біт у мовні дані.

В основі передачі аналогових сигналів лежить передача безперервного сигналу постійної частоти, що називається несучим сигналом. Дискретні дані при передачі по аналогових лініях зв'язку модулюються зміною однієї з трьох характеристик несучого сигналу – амплітуди, частоти чи фази – або їх деякою комбінацією. Найбільш загальним прикладом використання дискретних сигналів для передачі безперервних даних є оцифровування мови. Оцифровування безперервного сигналу здійснюється шляхом його розбивання на частини зі швидкістю, що перевищує більш ніж удвічі частоту оригіналу.

Основними перевагами сучасної цифрової передачі даних порівняно з традиційною аналоговою є, по-перше, відносна дешевизна використання дискретних сигналів, а по-друге, вони менше піддаються впливу шумів, отже, мають велику опірність до можливого перекручування переданої інформації. Основним же недоліком цифрової передачі порівняно з аналоговою є більш швидке згасання сигналу при його русі в передавальному середовищі. Згасання дискретного сигналу посилюється як при збіль-

шенні відстані, так і при збільшенні частоти зміни двійкових імпульсів напруги.

Для усунення негативних наслідків згасання сигналів у дискретних системах передачі даних через певну відстань використовуються пристрої-повторювачі.

Повторювачі – пристрої, що, одержуючи згасаючий сигнал, цілком відновлюють дані, які містяться в ньому (і складаються з 0 і 1), та передають далі відновлений і посилений сигнал. Така технологія вигідно відрізняється від використання для боротьби зі згасанням сигналів у традиційних аналогових системах передачі даних пристроїв-підсилювачів.

Підсилювачі – пристрої, що через певну відстань підсилюють переданий сигнал. Просте посилення енергії прийнятого сигналу збільшує також і накладені на нього компоненти шуму. У цьому випадку, проходячи значну відстань через каскад підсилювачів, смисловий зміст сигналу все більше й більше втрачається. Тому сучасна технологія передачі дискретних даних за допомогою безперервних сигналів також використовує аналоги пристроїв-повторювачів, що одержують з аналогового сигналу дискретні дані, відновлюючи їх, а потім генерують і передають далі новий, «чистий» аналоговий сигнал.

Як у локальних, так і у великомасштабних мережах бувають випадки, коли пропускна здатність передавального середовища перевищує необхідну для передачі одиничного сигналу. Економічне використання високошвидкісного магістрального каналу зв'язку для одночасної передачі по ньому декількох сигналів відоме як мультиплексування.

Мультиплексування з поділом частот (FDM) ґрунтується на тому, що загальна смуга корисних частот одного високошвидкісного каналу зв'язку розділяється на декілька непересічних підсмуг, які називаються каналами. У рамках кожного з каналів здійснюється незалежна передача тільки одного сигналу зі своєї несучої, а загальна кількість одночасно переданих сигналів визначається кількістю каналів.

Мультиплексування з тимчасовим поділом (TDM) ґрунтується на тому, що швидкість передачі двійкових даних по магістральному каналу значно перевищує необхідну швидкість для передачі одиничного дискретного сигналу. У цьому випадку порції декількох дискретних сигналів можуть по черзі передаватися по загальному середовищу, тим самим спільно використовуючи його. Послідовність часових інтервалів використання спільного

передавального середовища певним сигналом за аналогією з FDM називається каналом.

Слід зазначити, що існують випадки спільного застосування FDM і ТОМ. Загальна смуга частот передавального середовища може бути розбита на кілька частотних каналів, кожний з яких далі поділяється на підканали за допомогою часового поділу.

Технологія АТМ (Asynchronous Transfer Mode – асинхронний режим передачі) є комутованою технологією, що призначена для одночасної передачі голосу і даних у формі пакетів. АТМ організує дані в короткі пакети фіксованої довжини, використання яких зменшує час на обробку і дозволяє забезпечити більш рівномірне завантаження процесора. Передбачуваний час їх процесорної обробки дозволяє забезпечити ефективне, високошвидкісне керування змішаним трафіком «голос-дані», оскільки в АТМ для комутації використовуються спеціалізовані контролери.

Передача даних між двома вузлами по комунікаційній мережі. Пристрої, що взаємодіють між собою через мережу, прийнято називати станціями. Як станції можуть використовуватись комп'ютери, термінали, принтери й інше комунікаційне устаткування. У загальному випадку не завжди станція-передавач і станція-приймач безпосередньо зв'язані одна з одною лінією зв'язку. За відсутності прямого каналу для передачі даних від джерела споживачеві використовується передача через проміжні, *комунікаційні вузли* мережі, які зв'язані між собою лініями зв'язку і до яких підключаються мережні станції. Основною функцією даних вузлів є забезпечення передачі транзитної інформації від вузла до вузла незалежно від її змісту.

Безліч комунікаційних вузлів разом із каналами, що з'єднують їх, утворюють *комунікаційну мережу*, яка іноді називається також підмережею зв'язку. Якщо станціями, що підключаються до вузлів комунікаційної мережі, виступають комп'ютери й термінали, то підмережа зв'язку з підключеними до неї станціями утворює обчислювальну мережу. При цьому схема підключення станцій лініями зв'язку до комунікаційних вузлів і з'єднання каналами зв'язку цих вузлів між собою визначають топологію мережі.

Слід зазначити, що наявність підмережі зв'язку з комунікаційними вузлами є відмітною рисою великомасштабних обчислювальних мереж, у яких для передачі даних через транзитні вузли використовують один із трьох базових методів – комутацію каналів, повідомлень чи пакетів.

Метод комутації каналів використовується в мережах у тому випадку, якщо між двома станціями необхідно установити безпосереднє фізичне каналне з'єднання. Це з'єднання встановлюється в комунікаційних вузлах мережі до початку передачі даних. Типовим прикладом використання комутації каналів є звичайна телефонна мережа.

Реалізація в мережі методу комутації каналів визначається у виконанні послідовності з трьох фаз:

- 1) фази встановлення з'єднання між парою «станція – станція»;
- 2) фази двоспрямованої передачі даних по мережі;
- 3) фази роз'єднання сполучення після завершення обміну даними й звільнення заздалегідь зарезервованих ресурсів.

Попереднє резервування мережних каналів на всьому шляху від передавача до приймача при комутації каналів передбачає, що вузли повинні мати здатність розподіляти ресурси і вибирати маршрути при установленні з'єднань. Попереднє резервування всього шляху має істотні недоліки, основними з яких є:

- неефективність використання ресурсів (канали резервуються навіть на той час, коли дані не передаються);
- висока ймовірність одержання відмов при резервуванні шляху, що має багато транзитних вузлів;
- значна затримка при встановленні з'єднання й схильність мережі до перевантаження;
- лавиноподібне зростання відмов установлення з'єднань у випадку перевантаження мережі.

Однак даний спосіб має і деякі переваги. Так, після встановлення з'єднання в мережі з комутацією каналів передача даних відбувається дуже ефективно й практично без затримок.

Метод комутації повідомлень являє собою реалізацію принципу поетапної передачі даних із проміжним збереженням. Тут немає необхідності заздалегідь резервувати весь шлях між двома станціями. Повідомлення послідовно передається по мережі від вузла до вузла, які в цьому випадку є комп'ютерами, що організують проміжне збереження транзитних повідомлень і їх маршрутизацію при передачі по мережі. Для маршрутизації кожне повідомлення забезпечується заголовком з мережними адресами станції-передавача й станції-приймача.

Комутація повідомлень збільшує ефективність використання ліній зв'язку; дозволяє уникнути блокувань мережі при збільшенні мережного трафіку; забезпечує можливість встановлення пріоритетного обслуговування повідомлень, здійснення

контролю за помилками передачі і використання процедур відновлення перекручених чи загублених даних; а також дозволяє взаємодіяти через мережу користувачам навіть у випадку використання ними різних швидкостей передачі й кодів подання даних. У той же час затримки передачі, які пов'язані, у першу чергу, з очікуванням значних за обсягом повідомлень у чергах вузлів і значно зростають при збільшенні навантаження, не підходять для інтерактивної мережної взаємодії у режимі реального часу.

Метод пакетної комутації повідомлень у даний час використовується у двох модифікаціях – у режимі дейтаграм і в режимі віртуальних каналів.

Режим дейтаграм є прямим розвитком комутації повідомлень, де повідомлення попередньо розбиваються на невеликі фіксованого розміру порції (пакети). Кожний пакет при передачі по комунікаційній мережі є цілком незалежною одиницею. Для цього він забезпечується своїм заголовком, де вказуються мережні адреси відправника й одержувача повідомлення, а також порядковий номер окремого пакета у всьому повідомленні.

Зменшення розміру порцій інформації, що передаються, і можливість одночасної передачі декількох пакетів одного повідомлення по альтернативних шляхах при даному підході істотно зменшують мережні затримки при передачі даних. Крім того, комутаційні вузли можуть мати не настільки великі, як при комутації повідомлень, розміри буферів для тимчасового розміщення транзитних пакетів, тому швидкість обробки інформації у цих вузлах може бути підвищена. На зменшення затримок істотно впливає й те, що при виявленні помилок передачі в режимі комутації пакетів повторно передаються лише окремі пакети, а не цілі повідомлення.

Пакетна комутація, однак, має і негативні сторони. З одного боку, при її використанні збільшується обсяг додаткової службової інформації, що передається по мережі (заголовки окремих пакетів). З іншого – у режимі дейтаграм існує проблема організації зборки переданого повідомлення у вузлі призначення. Ця проблема пов'язана з тим, що окремі пакети, проходячи різними маршрутами по підмережі зв'язку, надходять у кінцевий вузол призначення в неупорядкованій послідовності.

Режим віртуальних каналів є спробою поєднати переваги методу комутації каналів і методу комутації повідомлень. При цьому підході ще до відправлення по мережі першого інформаційного пакета між двома кінцевими пунктами організується логічне з'єднання, пов'язане з реалізацією трьох фаз, які властиві методу ко-

мутації каналів (фази встановлення сполучення, фази двоспрямованої передачі даних і фази роз'єднання сполучення).

Станція, яка викликає, спочатку посилає по мережі службовий пакет запиту на встановлення віртуального каналу, що зв'язує станцію-ініціатор зі станцією, що викликається. Підмережа зв'язку маршрутизує цей пакет як звичайну дейтаграму, що містить у заголовку мережні адреси двох кінцевих станцій. Рухаючись по мережі, пакет закріплює за пройденим маршрутом номер установлюваного віртуального каналу. Номер логічного каналу, що запам'ятовується в транзитних вузлах, закріплюється за двоспрямованим маршрутом для кожного конкретного виклику обміну даними.

Після встановлення логічного з'єднання, тобто після одержання станцією, що викликає, пакета-відповіді на запит по встановленому віртуальному каналу починається пересилання інформаційних пакетів повідомлення. Послідовна передача пакетів по встановленому логічному каналу цілком забезпечує їх одержання в правильній послідовності. Тому заголовок кожного інформаційного пакета вже не має потреби в порядковому номері, а також в зазначенні мережних адрес обох станцій-абонентів (досить лише вказівки номера логічного каналу). Отже, при комутації віртуальних каналів не тільки зменшується обсяг передачі додаткової службової інформації, але й забезпечується інтерактивний режим взаємодії двох станцій-абонентів.

Весь шлях між двома станціями-абонентами тут не резервується. Пакети передають від вузла до вузла з проміжним збереженням і очікують у загальних чергах до каналів, що зв'язують ці транзитні вузли. Однак для кожного з'єднання між станціями-абонентами маршрутизація здійснюється тільки один раз при встановленні з'єднання.

Звичайно, якщо окремі станції необхідно передати по мережі усього кілька пакетів, то режим дейтаграм буде більш швидким і кращим. Однак якщо між станціями необхідний обмін даними протягом значного періоду часу, перевагу варто віддати віртуальним з'єднанням. Тому в обчислювальних мережах на практиці застосовуються поєднання різних методів комутації залежно від вимог додатків, кількісних і якісних характеристик вузлів, ліній зв'язку і трафіка.

Маршрутизація. Маршрутизація між віртуальними ЛОМ дозволяє розділити ресурси і скоротити ширококомовний трафік до мінімуму. Для цього використовуються мости й маршрутизатори – пристрої, що дозволяють з'єднувати локальні мережі між со-

бою і з WAN-мережами. Таке з'єднання надає користувачам можливість поділу даних і ресурсів у локальних і розподілених мережах. Функції мостів і маршрутизаторів схожі, однак працюють ці пристрої по-різному.

Мости передають дані з однієї мережі в іншу, не змінюючи змісту вихідних кадрів ЛОМ. Мости забезпечують сегментацію мережі, що дозволяє вирішити проблему насичення полоси. Однак мости неприйнятні для великих мереж, оскільки вони пропускають ширококомовний трафік і всі пакети з невідомими адресами. Проблема ширококомовного трафіка спочатку вирішували за допомогою маршрутизаторів, а тепер для цього застосовуються комутатори.

Маршрутизатори, на відміну від мостів, вносять зміни в прийняті кадри ЛОМ і передають їх після обробки в мережу, де розташований адресат. Маршрутизатори мають переваги перед мостами з погляду обробки ширококомовного трафіка, дозволяючи ізолювати його всередині однієї ЛОМ. Маршрутизатори також можуть бути ефективнішими за мости у використанні WAN-каналів. Однак маршрутизатори найчастіше не можуть забезпечити потреби сучасних додатків щодо пропускної здатності і якості обслуговування. Одним із шляхів розв'язання проблеми нестачі смуги є розподіл мереж на сегменти й кільця за допомогою мультисегментних концентраторів і підвищення продуктивності маршрутизаторів. Однак таке рішення буде досить дорогим і складним в управлінні.

Комутація є оптимальним рішенням, яке забезпечує високу пропускну здатність і малі затримки та позбавляє необхідності передачі ширококомовного трафіка через низькошвидкісні WAN-канали. Використання комутації усередині ЛОМ забезпечує високошвидкісний зв'язок між станціями й серверами.

Комутатори – пристрої, що автоматично відстежують нове місце розташування користувача (закріпленого за ним пристрою) у мережі при переміщенні користувача і забезпечують можливість продовження роботи користувача без зміни кабельної системи і зміни параметрів конфігурації мережі.

Більш ефективним рішенням є використання комутаторів, що забезпечують виділені з'єднання «точка – точка» між будь-якими парами мережних пристроїв і багаторазово збільшують інтегральну пропускну здатність мережі. Керування комутаторами значно простіше порівняно з маршрутизаторами. Для досягнення оптимальних результатів комутатори можна використовувати в мережі разом із маршрутизаторами, застосовуючи

комутацію й маршрутизацію там, де необхідно. Комутатори забезпечують істотне підвищення продуктивності при незначній вартості. За рахунок цього технології комутації починають повсюдно використовуватися замість традиційних рішень на базі концентраторів і мостів, особливо при організації нових мереж і розширенні існуючих. На основі досліджень, проведених в американських організаціях, з'ясувалося, що близько 20% користувачів протягом року переміщуються в межах мережі. Такі масові переміщення користувачів призводять до значних витрат на реорганізацію кабельних систем і повторне настроювання мереж.

Крім невисокої ціни, комутатори в багато разів підвищують продуктивність мереж шляхом забезпечення виділених, високошвидкісних з'єднань, а також істотно підвищують рівень гарантування безпеки. Додатки, яким потрібна висока пропускна здатність, більше не будуть сповільнюватися через недостачу смуги концентраторів і значні затримки у мережі. Комутатори істотно знижують затримки і підвищують агрегатну продуктивність мережі. Локалізація ширококомовного трафіка і прямі з'єднання «точка – точка» гарантують високий рівень безпеки в мережі.

Протоколи зв'язку. Для подолання розходжень при використанні в обчислювальних мережах апаратно-програмних засобів різних виробників і розбіжностей в окремих модифікаціях цих засобів навіть одного виробника Міжнародна організація стандартів (ISO) розробила модель взаємодії відкритих систем (OSI), що поєднує серію рекомендацій з мережної взаємодії неоднорідних систем (комп'ютерів, терміналів, процесів, засобів зв'язку і т.д.). Термін «відкриті системи» підкреслює можливість взаємодії будь-яких двох систем за допомогою відповідних рекомендацій.

Модель OSI втілює структурований підхід до опису багаторівневої ієрархії протоколів (правил і угод) мережної взаємодії у рамках єдиної архітектури. Дана модель передбачає не безпосереднє з'єднання двох взаємодіючих абонентів мережі, а можливість використовувати порожнини зв'язку з кожним із методів комутації.

Кожна система-абонент мережі в рамках моделі OSI має сім рівнів (номери рівнів – від 1 до 7). Абоненти можуть взаємодіяти між собою в рамках кожного із семи рівнів із використанням відповідного протоколу. Водночас кожний з рівнів використовує при взаємодії абонентів послуги нижчого рівня і забезпечує своїми послугами вищий рівень. Тому логічна взаємо-

дія різних систем на однакових рівнях забезпечується міжрівневою передачею інформації у кожній із систем.

Коли прикладний процес однієї системи надсилає повідомлення прикладному процесу іншої системи, він направляє дані на рівень 7. При цьому дані забезпечуються заголовком відповідно до правил протоколу сьомого рівня (це називається інкапсуляцією даних). Потім ці дані разом із заголовком передаються на рівень 6, де вони розглядаються як єдине ціле. На цьому рівні до даних додається заголовок протоколу шостого рівня (повторна інкапсуляція). Зазначений процес повторюється до рівня 1, що передає інкапсульовані дані по лінії зв'язку суміжному вузлу. Коли дані досягнуть місця призначення, до них застосовується зворотна процедура. Тут на кожному з рівнів згідно з відповідним протоколом вилучається заголовок цього рівня, а дані передаються на вищий рівень. Зазначимо, що аналогічні процедури для 1, 2 і 3 рівнів виконуються й у транзитних комунікаційних вузлах.

Протокол 1-го рівня (фізичного) визначає електромеханічні, функціональні і процедурні характеристики фізичного з'єднання пристроїв. Він надає для рівня 2 такі послуги, як прозорість передачі бітів, моніторинг продуктивності, фізичний контроль і виправлення помилок.

Протокол 2-го рівня (канального) забезпечує функціональні й процедурні засоби активізації, підтримки і деактивізації логічного (інформаційного каналу) між двома суміжними вузлами. Він забезпечує виконання для потреб 3-го рівня таких функцій, як синхронізація й упорядкування передачі пакетів, виявляє помилки і виправляє дані в переданих пакетах, а також здійснює контроль перевантажень в інформаційному каналі.

Протокол 3-го рівня (мережного) забезпечує встановлення з'єднання між двома абонентами в мережі, підтримує й ліквідує це з'єднання. Такий протокол містить процедури передачі сигналів (сигнальних пакетів), мережної маршрутизації, формування пакетів і збирання повідомлень, контролю перевантажень і управління інформаційними потоками.

Якщо протоколи перших трьох рівнів призначені для забезпечення взаємодії користувачів із мережею, то протоколи четвертого і більш високих рівнів – для спільної взаємодії через мережу кінцевих користувачів.

Протокол 4-го рівня (транспортного) забезпечує надійність і прозорість передачі даних по мережі між двома кінцевими системами незалежно від типу підмережі зв'язку. Протоколи 5-го (сеансового) і 6-го (представницького) рівнів забезпечують відповід-

но керування діалогом між взаємодіючими додатками (організація й синхронізація діалогу) і усувають проблеми синтаксичної невідповідності в діалозі використовуваних різними додатками кодів і форматів даних.

Модель OSI не визначає міжнародні, державні чи промислові стандарти мережної взаємодії, а має рекомендаційний характер. Спроби реалізації стандартних протоколів у рамках даної концепції розтяглися на роки. Наявність у моделі OSI занадто великої кількості рівнів ускладнила реалізацію протоколів, а самі ці протоколи набули повільності, отже, і неефективності. Більш того, можна вважати, що в даний час стандартом де-факто для великомасштабних мереж є сімейство мережних протоколів, об'єднаних загальною назвою TCP/IP.

Протоколи TCP/IP базуються на більш простій чотирирівневій схемі. Нижній (канальний) рівень визначає стандарти (протокол Address Resolution Protocol, ARP) мережних апаратних засобів, адрес і драйверів пристроїв. Другий (мережний рівень) визначає правила базових комунікацій, логічної адресації вузлів і маршрутизації пакетів (протоколи Internet Protocol, IP і Internet Control Message Protocol, ICMP). Протоколи третього (транспортного) рівня (Transmission Control Protocol, TCP і User Datagram Protocol, UDP) забезпечують установлення з'єднання між двома програмами в мережі як у режимі віртуальних каналів, так і в режимі дейтаграм. Протоколи вищого (прикладного) рівня (rlogin, talk, ftp, ntp, NFS, DNS, traceroute і ін.) визначають правила взаємодії прикладних програм кінцевих користувачів.

Історично комплекс протоколів TCP/IP виник для мережної взаємодії UNIX-машин. Для машин іншого типу свого часу були розроблені різні мережні продукти, наприклад, протокол Apple Talk фірми Apple для комп'ютерів сімейства Macintosh і мережні продукти DECnet, що реалізують мережну архітектуру DNA (Digital Network Architecture) фірми DEC. Дуже широку популярність при побудові ЛОМ на базі IBM-сумісних ПК у свій час одержав розроблений фірмою Novell протокол IPX (Internetwork Packet Exchange).

6.3. Розподілена обробка даних і технології роботи з ними

Потреба в даних колективного користування останнім часом усе більше зростає. Це є причиною підвищеної уваги до різних систем розподіленої обробки даних. Існує кілька понять у цій галузі, які необхідно визначити більш точно.

Виділимо основні поняття:

- розподілена обробка даних;
- бази даних із мережним доступом;
- розподілені бази даних;
- архітектура «клієнт – сервер».

Під *розподіленою обробкою даних* розуміють обробку додатків декількома територіально розподіленими машинами. При цьому в додатках, пов'язаних з обробкою бази даних, власне керування базою даних може виконуватися централізовано.

Системи баз даних, побудовані за допомогою мережних версій, іноді неправомірно називають розподіленими базами даних, у той час як вони фактично є лише розподіленим (мережним) доступом до централізованої бази даних. Такі системи створюються на основі устаткування і програмного забезпечення різних локальних обчислювальних мереж.

Архітектура систем *баз даних із мережним доступом* передбачає виділення однієї з машин мережі як центральної. Ця машина забезпечує функціонування тієї частини мережної версії СКБД, що здійснює керування даними в термінах бази даних і називається сервером файлів (File Server). Передбачається, що центральна машина має вінчестер досить великої ємності, на якому зберігається централізована база даних, що спільно використовується. Усі інші машини мережі виконують функції робочих станцій (Workstation), за допомогою яких підтримується доступ користувачів системи до централізованої бази даних. Відповідно до користувальницьких запитів файли бази даних передаються на робочі станції, де в основному і виконується їх обробка. Робоча станція повинна мати досить ресурсів для забезпечення прийняттого рівня реактивності при обробці користувальницьких запитів.

Оскільки СКБД із мережним доступом побудовані в розрахунок, що вся обробка даних ведеться на робочій станції, то розглянутий варіант архітектури системи баз даних характеризується великим мережним трафіком, що негативно позначається на продуктивності й надійності системи. Мережні версії відрізняються від локальних версій тим, що вони розраховані на мультикористувальницьку обстановку. Це передбачає наявність деяких спеціальних механізмів, що дозволяють багатьом користувачам одночасно звертатися до загальних ресурсів даних із централізованої бази даних. До таких механізмів належать механізми синхронізації транзакцій, що засновані на техніці блокування ресурсів і дозволяють робити відновлення да-

них при паралельній роботі різних користувачів, а також механізми керування доступом, що забезпечують конкретним користувачам операції над базою даних у рамках тих повноважень, що їм надані.

У мережних версіях СКБД використовуються різноманітні протоколи блокування ресурсів. Деякі системи забезпечують у певних ситуаціях автоматичне блокування ресурсів, звільняючи розробника від необхідності турбуватися про це. В інших системах є тільки засоби явного блокування. Наприклад, протокол, прийнятий у R:BASE for DOS, передбачає можливість блокування ресурсів даних аж до рівня поля. Завдяки цьому два користувачі можуть одночасно обновляти один і той же рядок таблиці, але різні її поля. Вибір розроблювачами такої дрібної одиниці блокування дозволяє мінімізувати інтегральний час очікування доступу до заблокованого ресурсу при виконанні додатка. Викликають інтерес «тонкі» засоби блокування ресурсів, при яких один користувач блокує рядок для відновлення, а інший може в цей же час читати це. СКБД дозволяє користувачам мати інформацію про те, хто в даний момент блокує запитовані ними дані.

Складні проблеми пов'язані в мультикористувальницькому режимі роботи з базами даних з тупиковими ситуаціями (Deadlock). У технології баз даних передбачається спеціальна техніка профілактики виникнення тупикових ситуацій і відкоту (Roll-Back) транзакцій при їх виникненні.

У деяких СКБД забезпечується можливість для додатків направляти спеціальні повідомлення про наміри, пов'язані з блокуванням ресурсів, у підтримувану для цих цілей системою «поштову скриньку», а також одержувати інформацію з такої «поштової скриньки» про встановлені в даний момент блокування. Подібна інформація дозволяє кожному користувачеві дотримуватися «джентльменської лінії поведінки» для того, щоб усунути можливість виникнення тупикових ситуацій.

Останнім часом відбувається істотна трансформація підходів до використання баз даних в обстановці локальних мереж, спрямована на підвищення ролі центральної машини мережі, що раніше використовувалася лише для реалізації сервера файлів. Це означає, що сервер файлів центральної машини забезпечує обробку паралельних запитів на файли, які надходять із робочих станцій, використовуючи необхідну дисципліну блокування ресурсів; робочі станції повинні при цьому копіювати з центральної машини потрібні їм файли бази даних і виконувати їх обробку.

СКБД і централізація обробки інформації дозволили усунути такі недоліки традиційних файлових систем, як незв'язаність, непогодженість і надмірність даних. В міру росту баз даних і особливо при їх використанні в територіально розділених організаціях з'являються інші проблеми. Так, для централізованої СКБД, що знаходиться у вузлі телекомунікаційної мережі, за допомогою якої різні підрозділи організації одержують доступ до даних, з ростом обсягу інформації й кількості транзакцій виникають такі труднощі:

- великий потік обміну даними;
- низька надійність;
- низька загальна продуктивність;
- великі витрати на розробку.

Хоча в централізованій базі даних легше гарантувати безпеку, цілісність і несуперечність інформації при відновленнях, зазначені проблеми створюють певні труднощі. Як можливе рішення цих проблем передбачається децентралізація даних. При децентралізації досягається:

- більш високий ступінь одночасності обробки внаслідок розподілу навантаження;
- поліпшене використання даних на місцях при виконанні віддалених (дистанційних) запитів;
- менші витрати;
- простота керування.

Витрати на створення мережі, у вузлах якої знаходяться ПК, набагато нижчі, ніж витрати на створення аналогічної системи з використанням майнфреймів.

Розподілена база даних – це набір файлів, що зберігаються в різних вузлах інформаційної мережі і логічно зв'язані таким чином, щоб складала єдину сукупність даних (зв'язок може бути функціональним чи через копії того самого файлу).

Розподілена база даних передбачає збереження й виконання функцій керування даними в декількох вузлах і передачу даних між цими вузлами в процесі виконання запитів. Розбивка даних у розподіленій базі даних може досягатися шляхом збереження різних таблиць на різних комп'ютерах або навіть збереження різних частин і фрагментів однієї таблиці на різних комп'ютерах. Для користувача (чи прикладної програми) не повинно мати значення, яким чином розподілені дані між комп'ютерами. Працювати з розподіленою базою даних, якщо вона дійсно розподілена, необхідно так само, як і з централізованою, тобто розміщення бази даних має бути прозорим.

Незважаючи на те що розподілена база даних складається з декількох локальних баз даних, у користувача має зберігатися ілюзія роботи з централізованою базою даних, що викликає потребу в певному узагальненні уявлень про дані – глобальної концептуальної схеми. Визначення даних у такій концептуальній схемі має бути аналогічним визначенню в централізованій базі даних.

Розбіжності починаються, коли потрібно зберігати дані в декількох вузлах. Щоб зробити розбивку даних, потрібно секціонувати таблиці глобальної схеми на фрагменти. Існує два типи секціонування: горизонтальне й вертикальне. При секціонуванні таблиці по рядках виконується горизонтальне секціонування, при розбивці по стовпцях – вертикальне. Таким чином, архітектура розподіленої СКБД має містити інформацію про секціонування вихідних таблиць бази даних, що передбачає створення додаткового рівня – фрагментного. Для реалізації й пояснення розподіленої природи бази даних виділяються два рівні: фрагментний і рівень розподіленого подання. Останній показує географічний розподіл даних по робочих станціях, розташування екземпляра кожного фрагмента.

Архітектура «клієнт – сервер» – технологія, що розділяє додаток-СКБД на дві частини: клієнтську (інтерактивний графічний інтерфейс, розташований на комп'ютері користувача) і сервер, який, власне, здійснює керування даними, поділ інформації, адміністрування й безпеку та знаходиться на виділеному комп'ютері.

Взаємодія «клієнт – сервер» здійснюється так: клієнтська частина додатка формує запит до сервера баз даних, на якому виконуються команди, а результат виконання запиту відправляється клієнту для перегляду й використання. У відповідь на користувальницький запит користувача робоча станція одержить не дані для наступної обробки, а готові результати.

Сервер бази даних являє собою мультикористувальницьку версію СКБД, що паралельно обробляє запити, які надійшли з усіх робочих станцій. До його завдань належить реалізація логіки обробки транзакцій із застосуванням необхідної техніки синхронізації – підтримки протоколів блокування ресурсів, забезпечення, запобігання і/чи усунення тупикових ситуацій. Програмне забезпечення робочої станції при такій архітектурі відіграє роль тільки зовнішнього інтерфейсу централізованої системи керування даними. Це дозволяє істотно зменшити мережний трафік, скоротити час очікування блокованих ресурсів даних у мультикористувальницькому режимі, розвантажити робочі

станції і при досить потужній центральній машині використовувати більш дешево устаткування.

Як правило, клієнт і сервер територіально віддалені один від одного, і в цьому випадку вони входять до складу чи утворюють систему розподіленої обробки даних. Для сучасних СКБД архітектура «клієнт – сервер» фактично стала стандартом. Якщо передбачається, що проєктована інформація буде мати архітектуру «клієнт – сервер», то це означає, що прикладні програми, реалізовані в її рамках, будуть мати розподілений характер, тобто частина функцій додатків буде реалізована в програмі-клієнті, інша – у програмі-сервері. Основний принцип технології «клієнт – сервер» полягає в поділі функцій стандартного інтерактивного додатка на чотири групи:

- функції введення й відображення даних;
- прикладні функції, характерні для предметної області;
- фундаментальні функції збереження й керування ресурсами;
- службові функції.

Виходячи з цього розподілу, будь-який додаток може складатися з таких компонентів:

- компонент подання (функції 1-ї групи);
- прикладний компонент (функції 2-ї групи);
- компонент доступу до інформаційних ресурсів (функції 3-ї групи та протокол їх взаємодії).

Розбіжності визначаються чотирма факторами:

- видами програмного забезпечення в логічних компонентах;
- механізмами програмного забезпечення, що використовуються для реалізації функцій трьох груп;
- розподілом комп'ютерами в мережі логічних компонентів;
- використанням для зв'язку компонентів між собою певних механізмів.

Виходячи з цього, розглянемо чотири підходи, реалізовані в моделях технології «клієнт – сервер».

1. *FS-модель* – базова для локальних мереж персональних комп'ютерів. Застосовувалася для розробки інформаційних систем на базі FoxPRO, Clipper, Paradox.

Основні властивості:

- виділяється файл-сервер для реалізації послуг з обробки файлів інших вузлів мережі; працює під керуванням мережних ОС;
- відіграє роль компонентів доступу до інформаційних ресурсів;

- в інших вузлах функціонує додаток, у кодах якого сполучені компоненти подання і прикладний;
- протокол обміну – набір низькорівневих викликів.

Технологія: запит направляється на файловий сервер, що передає СКБД, розміщеній на комп'ютері-клієнті, необхідний блок даних. Уся обробка здійснюється на комп'ютері-клієнті.

Недоліки:

- високий мережний трафік;
- невелика кількість операцій маніпулювання;
- недостатні вимоги до безпеки.

2. RDA-модель. Основні властивості:

- коди компонента подання і прикладного компонента сполучені і виконуються на комп'ютері-клієнті;
- доступ до інформаційних ресурсів забезпечується операторами непроцедурної мови SQL.

Технологія: клієнтський запит направляється на сервер, де функціонує ядро СКБД обробляє запит і повертає результат (блок даних) клієнту. Ядро СКБД виконує пасивну роль; ініціатор маніпуляцій з даними – програми на комп'ютері-клієнті.

Переваги:

- процесор серверу завантажуються операціями обробки даних;
- зменшується завантаження мережі, тому що мережею передаються запити мовою SQL;
- уніфікація інтерфейсу «клієнт – сервер» у вигляді мови SQL; використання його як стандарту спілкування клієнта й серверу.

Недолік:

- задовільне адміністрування додатків у RDA-моделі неможливе внаслідок поєднання в одній програмі різних за своєю природою функцій (подання і прикладних).

3. DBS-модель реалізована у реляційних СКБД Informix, Ingres, Oracle.

Основні властивості:

- основа моделі-механізму збережених процедур – засіб програмування SQL-серверу;
- процедури зберігаються в словнику бази даних, розподіляються між кількома клієнтами і виконуються на комп'ютері, де функціонує SQL-сервер;
- компонент подання виконується на комп'ютері-клієнті;
- прикладний компонент і ядро СКБД знаходяться на комп'ютері-сервері бази даних.

Переваги:

- можливість централізованого адміністрування;
- замість SQL-запитів по мережі передаються виклики збережених процедур, що веде до зниження мережного трафіка.

Недоліки:

- у більшості СКБД недостатньо можливостей для налагодження і типізування збережених процедур;
- обмеженість засобів для написання збережених процедур.

На практиці частіше використовується розумний синтез RDA- і DBS-моделей для побудови багатокористувальницьких інформаційних систем.

4. AS-модель.

Основні властивості:

- на комп'ютері-клієнті виконується процес, відповідальний за інтерфейс із користувачем;
- цей процес, звертаючись за виконанням послуг до прикладного компонента, відіграє роль клієнта додатка;
- прикладний компонент реалізований як група процесів, що виконують прикладні функції, і називається сервером додатка (AS);
- усі операції над БД виконуються відповідним компонентом AS-клієнтом.

У AS-моделі реалізована триланкова схема поділу функцій, де прикладний компонент виділений як найважливіший ізольований елемент додатка, що має стандартизовані інтерфейси з двома іншими компонентами.

Розробка стратегії «клієнт – сервер» являє собою прагнення поєднати переваги наявності потужних засобів на робочих місцях і мати керовану й захищену систему в цілому. На цьому шляху також є деякі особливості. Так, при переході від дволанкової архітектури обчислень, яка включає сервер і клієнтське робоче місце, до триланкової, що включає ще й проміжний сервер додатків. Вартість розробки таких систем, як і сумарна ціна ліцензій на СКБД, якщо і зменшуються, то не дуже помітно. Вартість же супроводу додатків знижується істотно: замість того щоб встановлювати і настроювати ПЗ на кожній робочій станції (нехай і дистанційно, як це відбувається у дволанковому варіанті), системний адміністратор триланкової системи буде ставити й настроювати додаток тільки на серверах. Завантаження клієнтських інтерфейсів на робочі станції відбудеться автоматично; отже, кількість штатних адміністраторів можна

зменшити. У цих умовах у компанії, що збирається придбати новий додаток «клієнт – сервер», виникає питання: що вигідніше – купити дволанкову систему і взяти на роботу нових системних адміністраторів для її обслуговування чи придбати триланкову систему, купити ще один комп'ютер для установки серверу додатків і прийняти в штат тільки одного нового системного адміністратора? Відповідь багато в чому залежить від того, що обходиться дешевше – сервер чи працівник.

6.4. Захист даних

Разом з підвищенням стратегічного значення сфери обробки інформації у компанії усе більшу роль відіграє вимога комплексної захищеності ІС і створених на її основі інформаційних ресурсів. Цю якість системи варто забезпечувати на всіх етапах процесу обробки інформації. Найбільш широко відома і зрозуміла проблема забезпечення захищеності даних (від втрати чи псування), а також вимога правового захисту даних (захист чиїхось персональних даних від несанкціонованого доступу) – вони вже є класичними вимогами до будь-якої ІС. Інформаційні системи мають бути захищені і від технічних відмовлень, і від технологічних порушень при експлуатації.

Захист від катастроф чи аварій при експлуатації ІС сьогодні є необхідною умовою захищеності. Це може бути власна страховка (наприклад, запасний сервер) чи використання спеціального плану захисних заходів, що за необхідності забезпечують доступ до стороннього сервера. Заходи щодо захисту даних у багатьох компаніях, звичайно, уже детально розроблені і добре знайомі працівникам, що відповідають за їх виконання. Захист системи не може бути ідеальним і не повинен будуватися як абсолютний. Це потребувало б істотного збільшення витрат як на її створення, так і на її експлуатацію. Захист має будуватися раціонально, тобто з оптимальними за деяким критерієм характеристиками, що в кожному випадку зважуються фахівцями й керівництвом компанії.

Виробництво інформації крім правового має також і технологічний аспект. Розвиток сфери інформаційного обслуговування, розширення застосування комп'ютерів і інформаційних технологій у різних галузях постійно підвищують значимість цього аспекту. Усі складні системи створюються в середовищі погоджених, як правило, наукомістких технологій і реалізують їх у своїй роботі.

Організацію технологічної захищеності інформаційних систем необхідно розглядати як елемент комплексної захищеності інформаційних ресурсів.

Інформаційна безпека. Як практично будь-яка складна структура, інформаційна система вразлива в плані можливості порушення її роботи. Ці порушення можуть мати як випадковий, так і зумисний характер, можуть викликатися як зовнішніми, так і внутрішніми причинами. Відповідно до цього на всіх етапах життя системи необхідно вживати спеціальні заходи для забезпечення її надійного функціонування й захищеності.

Порушення, викликані внутрішніми причинами, варіюються, насамперед, методами забезпечення надійності. У цьому ІС мають багато спільного з іншими складними системами в тому, що стосується причин несправностей і проявів відмовлень. Специфічним впливом на ІС є так звані комп'ютерні віруси. Вони вносяться в систему ззовні й у специфічній формі виявляються при її роботі як внутрішня несправність.

Особливої уваги потребує інформація, яка зберігається в системі й утрата якої може заподіяти компанії значний збиток. До того ж інформація може бути ще й предметом зазіхань, які необхідно припиняти. У цьому плані інформаційні системи мають істотну специфіку. Захищеність інформаційних систем дозволяє забезпечити таємність даних і операцій з ними в комп'ютерних системах. Для забезпечення захищеності інформаційних систем створені спеціальні технічні й програмні засоби. Окремим питанням є забезпечення в комп'ютерних системах і технологіях права особистості на недоторканність персональної інформації. Тому особливої ваги набуває захищеність інформаційних ресурсів. Для цього мають бути вирішені питання організації й контролю доступу до ресурсів за всіма їх компонентами. Для цього в системі аналізуються шляхи несанкціонованого доступу і заздалегідь формуються засоби його припинення.

У зв'язку з колективним використанням багатьма суб'єктами одночасно глобальних ІС актуальною стає проблема їх захищеності. Дії в ІС набувають ознак злочину, з'явилася так звана комп'ютерна злочинність. В наш час виявлені основні типи злочинів у сфері інформатики й способи їх здійснення. Як виявилось, кримінологічні аспекти комп'ютерних правопорушень мають істотну специфіку як із боку їх здійснення, так і з боку їх розкриття.

Керування доступом. Особливості доступу до інформації у системах передачі даних і в ІС є зовнішньою характеристикою таких систем. Природно, доступ до ресурсів не може бути некон-

трольованим чи некерованим. Крім досить широко відомого завдання захищеності даних тепер особливої ваги набуває комплексне завдання керування доступом до ресурсів системи й контролю за їх застосуванням. Можливості керування доступом до ресурсів закладаються на етапі проектування системи і реалізуються на наступних етапах її життєвого циклу.

У найпростішому випадку керування доступом може служити для визначення того, дозволено чи ні тому чи іншому користувачеві мати доступ до деякого елемента мережі, системи чи бази даних. Шляхом підвищення вибірковості системи керування можна домогтися того, щоб доступ до обраного елемента дозволявся або заборонявся незалежно від інших і забезпечувався навіть до певного об'єкта (файла чи процесу) усередині цього елемента. Розрізняють керування доступом трьох видів:

- *централізоване керування* – установлення повноважень провадиться адміністрацією компанії-власника ІС. Введення й контроль повноважень здійснюються представником служби безпеки відповідного об'єкта керування;
- *ієрархічне децентралізоване керування* – центральна компанія, що здійснює встановлення повноважень, передає деякі свої повноваження підпорядкованим організаціям, зберігаючи при цьому за собою право скасувати або переглянути рішення підпорядкованого рівня;
- *індивідуальне керування* – ієрархія керування доступом і розподіл повноважень у цьому випадку не формуються; власник інформації, створюючи свої інформаційні структури, сам керує доступом до неї і може передавати свої права (аж до прав власності).

У великих системах усі форми можуть використовуватися спільно в тих чи інших частинах системи; вони реалізуються при підготовці інформації, при виконанні обробки інформації і при завершенні робіт.

При підготовці ІС до роботи керування доступом передбачає виконання таких функцій:

- уточнення завдань, розподіл функцій елементів ІС і персоналу;
- контроль введення адресних таблиць в елементи ІС;
- уведення таблиць повноважень елементів, користувачів, процесів і т.д.;
- вибір значень, розподіл і розсилання ключів шифрування;
- перевірка роботи систем шифрування й контролю повноважень.

При обробці інформації керування доступом містить такі функції:

- контроль дотримання повноважень, виявлення й блокування несанкціонованого доступу;
- контроль шифрування даних і застосування ключів;
- реєстрацію і документування інформації про спроби й факти несанкціонованого доступу із зазначенням місця, дати, часу й інших даних про події;
- реєстрацію, документування й контроль усіх звернень до інформації, що захищається, із зазначенням всіх даних про події;
- вибір, розподіл, розсилання й синхронізацію застосування нових ключів шифрування;
- зміна повноважень елементів, процесів і користувачів;
- організаційні заходи щодо захисту системи.

Відповідні засоби забезпечення керування цими процесами і функціями є в тому чи іншому вигляді в усіх сучасних операційних системах, причому, як правило, можливості збільшуються з ростом потужності ОС, тобто зрештою, із зростанням потужності ПК. З цієї причини не без підстав вважається, що в централізованих системах керування доступом забезпечено краще, ніж у децентралізованих.

Шифрування й дешифрування даних. Одним з основних заходів захисту даних у системі є шифрування, тобто таке перетворення, що виключає використання даних відповідно до їх смислу й змісту. Алгоритми шифрування (дешифрування) являють собою інструмент, за допомогою якого такий захист можливий, тому вони завжди секретні.

Шифрування може здійснюватися при передачі інформації з каналів передачі даних, при збереженні інформації в базах даних, при звертанні до баз даних із відповідними запитами, на стадії інтерпретації результатів обробки інформації і т.д. На всіх цих етапах і стадіях існують специфічні особливості застосування шифрів. Застосування шифрування почалося в державних структурах, однак у даний час до шифрування даних вдається багато користувачів ІС. У зв'язку з цим склався ринок цих продуктів і послуг. В усіх країнах діяльність з надання таких послуг, тобто зі створення засобів шифрування й захисту систем, ліцензується державою і жорстко регламентується в законодавчому порядку. Однак конкретні алгоритми й особливо реалізуючі їх пристрої засекречуються, що й забезпечує захист системи. За надання таких послуг фірми-замовники готові добре платити, тому фірми-виготівники шифрувальної апаратури зацікавлені в розширенні свого бізнесу.

У той же час держава зацікавлена в збереженні прозорості інформаційних потоків для того, щоб знизити ризик прихову-

вання злочинів та інших правопорушень: шифрувальні технології не мають перешкоджати розслідуванню злочинів. Ці інтереси певною мірою суперечать один одному. Так, у США тривалий час тягнеться розгляд проекту закону, покликаного регулювати бізнес у сфері шифрувальних технологій. Юридичний комітет конгресу запропонував проект, що забезпечив би комп'ютерним компаніям можливість вільно експортувати шифрувальну техніку. Уряд виступив проти затвердження цього законопроекту і висунув вимогу внести статтю, що зобов'язує постачальників шифрувальних технологій забезпечувати слідчі органи ключами до комп'ютерних шифрів. Далі почалося обговорення проблеми вторгнення державних органів у приватне життя і т.д., так що долю закону передбачити не можна. Водночас активність розроблювачів засобів шифрування не знижується. По різних каналах поширюються ці засоби, що атестуються й випробовуються в колах фахівців, і найкращі з них набувають визнання і розповсюдження. Так, у приватному бізнесі дуже поширена система шифрування PGP (Pretty Good Privacy).

Створення чи вибір засобів шифрування національними урядами теж стає серйозною проблемою: у цій справі не можна просто довіряти навіть дуже солідним фірмам чи фахівцям. Системи шифрування піддаються випробуванням, у яких незалежні фахівці чи фірми здійснюють спроби розшифрування кодів, побудованих за допомогою систем, що перевіряються.

Захищеність інформаційних мереж. У нашій країні за останнє десятиліття створено багато інформаційних систем і мереж на основі насамперед закордонних технічних засобів і програмних продуктів. Стосовно цих систем виникає досить обґрунтоване побоювання щодо імовірності існування в них так званих «незадекларованих можливостей», тобто прихованих властивостей, що дозволяють керувати цими засобами незалежно від користувача. Цілком імовірно, що в такі системи їх постачальники чи виготівники можуть закласти можливості, які забезпечують зовнішній контроль за всіма процесами і даними, що обертаються в системі. За допомогою таких засобів можливе також виведення з ладу систем повністю чи окремими частинами за командами ззовні.

Як наслідок, такі системи викликають певну настороженість при використанні особливо відповідальними об'єктами і структурами. Технічні елементи, що встановлюються в особливо відповідальних системах, ретельно й глибоко досліджуються,

програмні елементи теж тестуються в спеціалізованих організаціях, однак певні сумніви можуть залишатися і після таких випробувань.

Для того щоб зняти такі побоювання в користувача й споживача, виробники технічних і програмних засобів представляють свої вироби на офіційну сертифікацію. З цією метою компанія-постачальник подає детальну документацію на вироби і самі вироби, для того щоб на цій підставі можна було впевнено виявити у всій повноті функції, виконувані даним виробом. Але й за відсутності підозр із приводу «недекларованих можливостей» однаково необхідний захист інформаційних мереж внаслідок постійного зростання цінності зосередженої в них інформації, а також ступеня важливості виконуваних цими системами функцій.

Побудова раціонального захисту. Захист системи не може бути абсолютним. Це потребувало б істотного збільшення витрат на її створення й експлуатацію, а також неминуче призвело б до зниження продуктивності системи за основними виробничими функціями. Захист має будуватися як раціональний, тобто з оптимальними за деякими критеріями характеристиками, що завжди складає предмет самостійного дослідження.

Інформаційні системи є складними і комплексними, тому вибір навіть раціонального ступеня захищеності є непростою проблемою. Можливі й спрощені підходи з урахуванням конкретних особливостей завдання. Передбачається, що проблема захисту зібраної в компанії регулярної інформації виникає тоді, коли постає завдання забезпечення гарантованої безпеки даних, що містяться в базах даних, від осіб, які бажають їх виправлення.

Вирішення завдання раціональної захищеності даних може досягатися, наприклад, шляхом уведення системи паролів, використання криптографічних методів захисту інформації, установлення власних командних процесорів, завантажників, створення й завантаження резидентних програм, що перехоплюють переривання й обробляють команду від користувача з наступним її блокуванням, якщо команда виявиться забороненою для даної системи. Можливе також використання установки власного головного завантажувального запису на вінчестері.

Стосовно умов охорони даних від активних спроб їх викрадення чи псування з урахуванням аналізу особливостей завдання визначається такий перелік заходів для забезпечення захисту інформації:

- аутентифікація користувача за паролем і, можливо, за ключовою дискетою або апаратним ключем;
- розмежування доступу до логічних дисків;
- прозоре шифрування логічних дисків, шифрування файлів із даними;
- дозвіл запусків тільки строго визначених для кожного користувача програм;
- реакція на несанкціонований доступ;
- реєстрація всіх спроб несанкціонованого доступу в систему й входу/виходу користувача в систему;
- створення багаторівневої організації роботи користувача з розширенням наданих можливостей при переході на більш високий рівень;
- надання користувачу мінімуму необхідних йому функцій.

Найбільш ефективними є системи захисту, розробка яких здійснюється паралельно з розробкою інформаційної структури, що захищається. При створенні систем захисту дотримуються таких принципів:

- 1) постійно діюча заборона доступу; у механізмі захисту системи в нормальних умовах доступ до даних повинен бути заборонений, заборона доступу при відсутності особливих указівок забезпечує високий ступінь надійності механізму захисту;
- 2) простота механізму захисту; ця якість необхідна для зменшення кількості можливих неврахованих шляхів доступу;
- 3) перекриття всіх можливих каналів витоку інформації, для чого мають обов'язково перевірятися повноваження будь-якого звертання до будь-якого об'єкта в структурі даних; цей принцип є основою системи захисту. Завдання керування доступом має зважуватися на загальносистемному рівні, при цьому необхідно забезпечувати надійне визначення джерела будь-якого звернення до даних;
- 4) незалежність ефективності захисту від кваліфікації потенційних порушників;
- 5) поділ повноважень у сфері захисту й доступу, тобто застосування декількох різних ключів захисту;
- 6) надання мінімальних повноважень;
- 7) максимальна відособленість механізму захисту; для унеможливлення передачі користувачами один одному відомостей про систему захисту рекомендується при проектуванні захисту мінімізувати кількість спільних для декількох користувачів параметрів і характеристик механізму захисту;
- 8) психологічна привабливість захисту, для чого теж важливо домагатися, щоб захист був по можливості простий в експлуатації.

При побудові систем захисту, заснованих навіть не на всіх, а тільки на деяких із названих вище принципів, виникають серйозні перешкоди, пов'язані з великими витратами на їх реалізацію. У зв'язку з цим захист має бути не абсолютним, а тільки раціональним, тобто спочатку потрібно передбачити припустимий ступінь можливості зловмисного проникнення в базу даних.

Активність посягань, класифікація викрадачів, характеристики потоку посягань, збиток від втрати чи псування кожного з елементів інформаційної структури, набір варіантів способів захисту, їх міцність і вартість одного сеансу захисту тим чи іншим способом – усі ці дані потрібно задати або визначити тим чи іншим шляхом.

Оцінка можливих сумарних витрат, пов'язаних із функціонуванням системи захисту бази даних, включає сумарну вартість роботи всіх способів захисту у всіх можливих наборах стосовно всіх областей бази даних (Z) і суму можливих утрат (P), що виникають при проникненні через усі способи захисту в різних їх поєднаннях до всіх областей бази даних. З урахуванням того, що складові (Z) і (P) залежно від ступеня захищеності бази даних змінюються протилежним чином, величина сумарних витрат може мати мінімум при деякій комбінації варіантів способів захисту областей бази даних. У зв'язку з цим для побудови раціональної структури системи захисту необхідно її мінімізувати:

$$\text{SUM} = Z + P \Rightarrow \min.$$

Пошук рішення може здійснюватися різними методами, наприклад, серед варіантів комбінацій способів захисту, тобто шляхом перебирання їх можливих наборів серед безлічі областей бази даних вкладеними циклами за варіантами припустимих способів захисту. Таким шляхом будуть визначені індекси захистів для кожної з областей бази даних, які захищаються, що допоможе обрати для кожної області один певний метод чи сукупність декількох методів захисту. Такий підхід дозволяє підібрати найдешевший із припустимих способів захисту для кожної з областей, при якому загальна сума витрат, пов'язаних із функціонуванням захисту, і втрат, що виникають при несанкціонованому доступі, буде мінімальною. Аналогічно можна поставити і вирішити завдання вибору варіанта структури системи захисту в більш складних умовах, виконавши повнорозмірний проект такої системи при відповідних витратах на його виконання. Якщо інформація в базі даних варта того, щоб її

захищати, то і на створення системи захисту доведеться затратити відповідні кошти.

6.5. Приклади використання можливостей мереж (касові термінали і білінгові системи)

Використання можливостей комп'ютерних мереж підприємства – досить відома тема. Бухгалтерські, виробничі, фінансові, аналітичні й інші пакети застосовуються зараз практично в кожному офісі. Ми не будемо описувати відомі способи і напрямки застосування. Розглянемо лише, як приклад, два досить нові і перспективні напрямки використання мережних технологій у реальній діяльності підприємств.

Магазинні системи. Комп'ютерні системи, застосовувані в роздрібній торгівлі, продовжують розвиватися. Компанії переходять до використання відкритого апаратного й програмного забезпечення, нових операційних систем, web-доступу і безпроводних технологій. Комп'ютерні системи, що використовуються в магазинах, дозволяють упроваджувати нові технології в роздрібну торгівлю. Ці технології в недалекому майбутньому впливатимуть на здатність торгових компаній задовольняти потреби покупців. По-перше, такі системи можуть поліпшити враження від відвідування магазину, надати покупцеві більше корисної інформації про товари і забезпечити сервіс більш високого рівня. Як правило, у таких магазинах швидше підраховують вартість покупок, а отже, заощаджують час покупця. По-друге, модернізація магазинних систем дозволяє знизити власні витрати і підвищити обсяг роздрібних продажів внаслідок оперативної і безпомилкової обробки даних, що надходять із касових терміналів, одержання інвентаризаційної інформації більш високої якості, вибору оптимального процесу продажів і зменшення чисельності обслуговуючого персоналу.

Більшість існуючих платформ не забезпечують підтримки перспективних стратегій роздрібних продажів, таких, як менеджмент взаємин із клієнтами, багатоканальна роздрібна торгівля і сучасне керування мережею постачальників. Для всього цього необхідні оперативні дані з касових терміналів – точні й подані в однаковій формі.

Торгові компанії все частіше надають перевагу відкритим і гнучким системам, що, зокрема, мають архітектуру клієнт – сервер. Очікується, що успішнішим буде просування технології

«тонкий» клієнт – сервер (малофункціональний, малопотужний мережний клієнт-термінал), ніж робоче місце на основі персонального комп'ютера. Вважається, що магазини, що обслуговують велику кількість покупців, кожний з яких купує багато різних товарів, є оптимальним середовищем для використання таких клієнтських додатків. Швидше за все, на архітектуру клієнт – сервер будуть переходити торгові компанії, що пропонують спеціалізовані товари, чи універмаги, яким звичайно доводиться обслуговувати багатьох покупців за короткий час.

Опитування в Україні у 2002 році з приводу впровадження безпроводних касових терміналів дало такі результати: відповіді не знають/немає даних – 3%; не планують застосовувати – 41%; уже використовують – 17%; планують застосовувати в найближчі два роки, але поки не використовують – 39%.

В останні роки як торгові компанії, так і постачальники програмного забезпечення виявляють активний інтерес до розвитку стандартів, спрямованих на те, щоб полегшити взаємодію додатків між собою і забезпечити з'єднання між різнотипними периферійними пристроями. Проблема стандартизації актуальна, бо у сфері торгівлі поки не використовується потужна й всеосяжна система планування ресурсів підприємств (ERP), вже освоєна промисловістю. Оскільки немає продуктів від одного виробника, які б підтримували касові термінали, календарне планування робіт, керування запасами, менеджмент та інше, торгові компанії продовжують надавати перевагу оптимальним рішенням від різних постачальників. При такому підході потрібні додатки, які можуть легко взаємодіяти, що посилює потребу в стандартизації.

Очікується, що в найближчі роки головними напрямками розвитку магазинних систем будуть розширення функцій касових терміналів, багатоканальна інтеграція і переносимість додатків.

Варто звернути увагу на деякі нові можливості.

Багатоцільове використання касових терміналів. У цьому напрямку можлива установка касових терміналів подвійного призначення. У періоди пасивної торгівлі одні термінали продовжують працювати в режимі касових, у той час як інші можуть бути перетворені на web-кіоски, що зв'язують відвідувачів із сайтами партнерів цієї торгової компанії.

Забезпечення доступу до веб-ресурсів у місцях продажу. Усе більше торгових компаній прагнуть надати покупцям доступ до

інформації про товари через наділені можливостями web касові термінали, PDA (кишенькові персональні комп'ютери й інші безпроводні пристрої).

Технологія кіосків. Торгові компанії продовжують розвивати технологію магазинних кіосків, розглядаючи їх як додаткові «точки дотику» із покупцями. Кіоски надають покупцям усе більше інформації про все більшу кількість продуктів.

Багатоканальна роздрібна торгівля. Торгові компанії мають перейти до технології, яка робить інформацію про клієнтів, отриману по одному каналу, доступною і для інших каналів. Наприклад, інтегрування системи касових терміналів з базою даних, яка містить інформацію про товари і покупців, що надасть можливість усім службовцям одержати доступ до інформації про клієнтів і переліки зроблених ними покупок.

Менеджмент взаємин із клієнтами. Очікується, що багато торгових компаній будуть не тільки накопичувати дані касових терміналів і інформацію про покупців, але й почнуть активно використовувати їх для розвитку більш тісних взаємин із клієнтами. Так, компанія, що займається продажем побутової електронної апаратури, запропонувала покупцям пред'являти картку лояльності, перш ніж входити до магазину. Одержавши сигнал про те, що конкретний покупець знаходиться в магазині, а також інформацію про характер попередніх покупок, компанія може зробити йому через дистанційний пристрій персональну пропозицію, від якої важко відмовитися.

Очікується, що касові термінали й інші магазинні системи усе більше будуть переходити на безпроводні технології. За проведеним дослідженням, 17% торгових компаній зазначають, що вони вже використовують безпроводні технології, ще 38% торгових компаній планують впровадити безпроводні касові термінали в найближчі два роки. Це говорить про те, що кількість торгових компаній, які застосовують безпроводну технологію, у найближчі роки буде стрімко рости. Найбільш торгові компанії світу вивчають можливості безпроводних касових терміналів. Наприклад, досліджується технологія, спрямована на прискорення процесу контролю. Вона тестує сервіс, що одержав назву «linebuster». Коли перед касовим терміналом утворюється черга, робітники магазину можуть просканувати товари в покупців, що стоять у ній, використовуючи для цього портативні безпроводні комп'ютери. Кожен «просканований» покупець одержує карту, яка містить дані про всі товари, що знаходяться в його візку. Касиру залишається тільки обробити цю карту. Очікується, що розширення

функціональних можливостей касових терміналів відіграє важливу роль у збільшенні «трафіка» покупців і підвищенні рівня обслуговування.

Білінгові системи. Сьогодні ці системи призначені для використання в будь-яких сучасних організаціях. За допомогою певних налаштувань можна перевірити не тільки правильність телефонних рахунків, але й заощадити значні кошти компанії. Витрати сучасної компанії на телекомунікації в цілому і зв'язок зокрема (як сотовий, так і фіксований) із кожним роком складають усе більш значну частку бюджету. Найбільша складність полягає в коректному визначенні потреб компанії на підставі формалізованих і об'єктивних даних. Потрібно проаналізувати зв'язок компанії хоча б за такими параметрами, як сезонність (добова, тижнева, місячна, річна), трафік (голосовий, факсимільний, даних), напрямок (країни, міста, партнери і т.ін.), середнє й пікове навантаження на канали зв'язку, середній час обслуговування вхідного/вихідного виклику, граничні значення часу очікування підняття трубки (при вхідному дзвінку), частка «втрачених» (без відповіді) дзвінків. Причому ці дані потрібно розглядати з урахуванням адміністративних ознак (відділ, департамент, співробітник). У цьому випадку оптимізація телекомунікацій перетворюється в нерозв'язну комбінаторну задачу високого порядку, основна складність якої полягає в зборі, формалізації даних і їх аналізі. Розв'язати цю проблему можна, тільки маючи точні статистичні дані і застосовуючи до них алгоритми аналізу й прогнозу.

Сформульоване вище завдання має свою назву – телекомунікаційний аудит. Його рішення спрямовані на проведення заходів щодо оптимізації телекомунікацій і, як наслідок, на зниження пов'язаних із цим витрат. Одним з основних інструментів для вирішення завдання телекомунікаційного аудиту є система внутрішньокорпоративного білінгу, що збирає й аналізує дані про голосовий, факсимільний і IP-трафіки компанії і входить у загальну інформаційну систему компанії (рис. 6.1). Сама по собі вона є засобом обробки даних і моніторингу всіх параметрів загального трафіка компанії і без певних методик телекомунікаційного аудиту не є панацеєю.

Ще більш цікавим є прогнозування на основі результатів телекомунікаційного аудиту. У цьому випадку компанія має можливість своєчасно планувати свої витрати на відновлення парку телекомунікаційного устаткування, збільшення кількості телефонних ліній чи пропускної здатності інтернет-каналу і т.д. Як показує світова практика, при оптимізації телекомунікаційної інфра-



Рис. 6.1. Схема інформаційної білінгової системи компанії

структури зменшення витрат на подібні послуги становить не менше ніж 20%.

Існують три групи білінгових систем:

- конвергентний (промисловий) білінг – розрахований на ті компанії, що використовують білінгові системи як інструмент ведення бізнесу;
- готельний білінг – схожий на промисловий (виписка рахунків і ведення бухгалтерії), тільки працює в режимі реального часу;
- внутрішньокорпоративний білінг – призначений для прийому інформації про дзвінки від запроваджувальної АТС, її збору, обробки й видачі рахунків.

При виборі білінгової системи варто звернути увагу на додаткові можливості, запропоновані виробниками. Наприклад, наявність статистичної обробки й подання результатів у зручній формі (у вигляді графіків, діаграм), можливість організації доступу до даних про дзвінки по локальній комп'ютерній мережі компанії, продуктивність і масштабування системи, аналітичні можливості.

Ось деякі можливості білінгових систем:

- Докладна тарифікація дзвінків. Врахування усіх можливих тарифікаційних періодів (денний, вечірній, святковий і т.д.), тарифних планів і тарифів.
- Різноманітні вибірки по запитах. Існує ряд запрограмованих типів і можливість створення вибірки за індивідуальним зразком. Наприклад, хто і коли здійснював найдорожчі чи найтриваліші дзвінки, який підрозділ найдорожчий, куди телефонує охорона вночі, дзвінки, на які не відповіли в робочий час, до якого телефону найдовше не підходять і т.д.
- Одержання вихідного матеріалу для аналізу функціональної діяльності підприємства. Визначення залежності кількості дзвінків

і продажів менеджерів, визначення показників, що цікавлять співробітників чи відділи: середня тривалість дзвінка, телефонні витрати на роботу з тим чи іншим регіоном, географія вхідних і вихідних дзвінків, питома вага особистих дзвінків та ін.

- Створення списків контактних телефонів. Вони можуть містити координати партнерів, клієнтів, знайомих і т.д.
- Внутрішньокорпоративний білінг. Наприклад, в одному будинку знаходиться багато офісів (підприємств), а рахунок за зв'язок виставляється одному (орендодавець), йому ж, як правило, належить і АТС. За наявності розглянутої системи кожному підприємству рахунки виставлятимуться автоматично.
- Робота в розподілених мережах. Використовується у випадках, якщо офіси організації віддалені територіально (у різних містах, із різними АТС): білінг, створення зведених звітів, комплексні вибірки по запитах.
- Організація резервного й архівного збереження. Повний банк даних про дзвінки, у тому числі й по віддалених філіях (відділеннях, дочірніх компаніях) компанії.
- Оптимізація розподілу апаратів. Необхідна, якщо в головного фахівця три телефони, по яких він робить кілька дзвінків у день, а у відділі один безперервно завантажений апарат на дев'ять працівників.
- Реструктуризація. Наприклад, якщо вартість розмов з яким-небудь партнером чи вартість міжміських і кількість одночасних телефонних переговорів із регіоном відповідає змісту роботи філії – це дозволяє говорити про доцільність використання альтернативних каналів зв'язку.
- Вибір раціональних настроювань АТС. Програма видає величини завантаження каналів (вхідними, вихідними дзвінками) за часом, за днями тижня тощо.
- Вибір оператора зв'язку. Можна ввести настроювання (тарифи, тарифні плани, знижки, бонуси) будь-якого оператора зв'язку і подивитися, з ким із них варто працювати.
- Моніторинг використання мобільних телефонів компанії. АТС видасть усі дзвінки з «ваших» мобільних телефонів в офіс і на них з офісу, а найголовніше – вартість таких дзвінків. Варто подумати про те, що є інженерні рішення для мінімізації витрат подібного роду (наприклад, GSM-шлюз).
- Готельний білінг. Можливість виписки рахунків клієнтам.
- Позиціонування місця дзвінка. Оператори зв'язку обмежуються поняттям «зона»: це може бути континент, країна, область – оскільки цього досить для визначення вартості. Програма ж «знає» десятки тисяч назв населених пунктів, і ці дані підтримуються в актуальному вигляді (поповнюються, змінюються).

- **Заборонені дзвінки.** Програма дозволить визначати, а за необхідності і негайно оповіщати про вхідні чи вихідні дзвінки з «чорного списку».

Результатом застосування таких систем у складі ІС компанії стане глибокий аналіз комунікаційної сфери компанії, а отже, і мінімізація витрат та дисциплінування співробітників.

Білінгові системи мають ряд недоліків, що важко долаються: відносно висока вартість, проблеми сумісності на всій території країни, некоректна тарифікація у вітчизняних телефонних мережах.

Найбільш відомими системами є BackTrack (США), CallMaster (США), Mind (Ізраїль), Ring Master 2000 (Ірландія), Tele Data (Німеччина), Барсум (Росія, www.recsoft.ru), Phonetax (Росія, icl.kazan.ru), PhonexPro (Росія, www.megatel.ru), DialExpert (Україна, www.dialexpert.com, www.direx.com.ua). У будь-якому випадку, яка б система телекомунікаційного аудиту не використовувалася компанією, вона дозволить вирішити найбільш болючі проблеми – від дисциплінування співробітників до зниження загальних витрат. Завдяки різноманітності пропонованих на ринку білінгових систем, кожна компанія може вибрати найбільш відповідну до своїх потреб і можливостей.

Гіпертекстові технології і нові можливості бізнесу в мережі Інтернет

7.1. Гіпертекстові технології і їх застосування в Інтернет

Термін *гіпертекст* був введений Т. Нельсоном у 1965 р. для опису документів, які подаються комп'ютером і виражають нелінійну структуру ідей, на протипагу лінійній структурі традиційних книг, фільмів і мови. Більш пізній термін *гіпермедіа* близький до нього за змістом, але він підкреслює наявність у гіпертексті нетекстових компонентів, таких, як анімація, звук і відео.

Створення гіпертексту полягає у формуванні системи переходів від вузла до вузла (системи посилань). Залежно від типу гіпертексту така система може задаватися як розроблювачами, так і користувачем у процесі роботи з гіпертекстом. Рух у гіпертекстовій мережі, здійснюваний у процесі читання гіпертексту, називається *навігацією*.

Якщо гіпермережа має складну, розгалужену структуру, виникає проблема орієнтації користувача, тобто визначення, в якому місці мережі в даний момент він знаходиться. Проблема орієнтації присутня і при роботі з традиційним лінійним текстом великого обсягу, але в цьому випадку користувач має тільки два напрямки пошуку – «вище» або «нижче». Гіпертекст пропонує більше можливостей у виборі напрямків руху, тому в цьому розумінні працювати з гіпертекстом складніше. Багато гіпертекстових систем полегшують проблему орієнтації в гіпертексті, надаючи наочне зображення структури зв'язків.

У деяких сучасних гіпертекстових системах існує можливість запам'ятовування напрямків пошуку користувача в процесі навігації. Таку інформацію можна розглядати як альтернативу обробки інформації за правилами логічного висновку (експертні системи). Прикладом використання такого підходу можуть слу-

жити системи, що базуються на технології CBR (Case Based Reasoning – висновок, що ґрунтується на прецедентах).

Гіпертекстова технологія реалізується в конкретній гіпертекстовій системі, що складається з двох частин: гіпертексту (бази даних) і *гіпертекстової оболонки*.

Гіпертекстова оболонка здійснює такі основні функції:

- підтримка посилальних зв'язків;
- створення, редагування і нарощування гіпертексту;
- прямий доступ;
- перегляд;
- виділення віртуальних структур.

Підтримка посилальних зв'язків дозволяє підтримувати раніше зафіксовані зв'язки між вузлами мережі.

Функція створення, редагування і нарощування гіпертексту принципово відрізняє технологію гіпертексту від технології баз даних, у яких концептуальна схема даних заздалегідь задана. Вона дозволяє вводити нові вузли, редагувати зміст вузлів, встановлювати зв'язки між вузлами.

Прямий доступ дозволяє здійснювати прямий доступ до вузлів мережі за їхніми іменами.

Перегляд (браузинг) – операція, характерна тільки для гіпертексту. Означає пошук інформації за допомогою перегляду гіпертекстової мережі, при цьому можливе запам'ятовування шляху проходження, для того щоб при наступному аналогічному запиті пошук відбувався по зафіксованому шляху проходження.

Реальні гіпертекстові системи залежно від спеціалізації можуть мати різний набір зазначених вище функцій.

Гіпертекстові технології широко використовуються в різних прикладних системах:

- у настільних видавничих системах – для створення документів великого обсягу з властивостями гіпертексту (тобто із системою посилань);
- у системах керування документами (СКД) – наприклад, для зведення в один підсумковий документ інформації, що міститься в різнорідних документах;
- у системах підготовки електронних документів, що дозволяють складати гіпертекстові документи з можливістю здійснення навігації.

Найбільш відомим інструментом створення гіпертексту залишається система HyperCard, що входить у набір базових програмних засобів для машини Macintosh.

Одним з перспективних напрямків розвитку гіпертекстових систем є технологія *гіпермедіа* – з'єднання технології гіпертексту і технології мультимедіа (інтеграція тексту, графіки, звуку, відео). Для розробки гіпермедійних додатків фірма Apple розробила середовище програмування АМТ (Apple Media Tool), у якому основним об'єктом розробки є не «карта», як у HyperCard, а «екран». За допомогою цих засобів створюються різні електронні видання – довідники, енциклопедії; розробляються навчальні програми.

З поступовим вдосконаленням комп'ютерних технологій, розвитком мультимедіа застосування гіпертекстових технологій стало єдиним шляхом об'єднання всіх можливостей комп'ютера (графіка, текст, звук, відео, 3d) у єдине ціле. Візуальне застосування гіпертекстової технології можна зобразити за допомогою такого способу (рис. 7.1)

На рис. 7.1 зображений основний гіпертекстовий документ із так званими «посиланнями» (точки) на інші документи, при натисканні на які користувач може одержати інформацію з даного посилання, перейти до іншого тексту, прослухати аудіосупровід, ознайомитися з графічним зображенням, одержати інформацію з іншого диска чи комп'ютера.

Таким чином, використання гіпертекстової системи дозволяє ефективно організувати роботу з величезним обсягом складних і складно взаємозалежних документів.

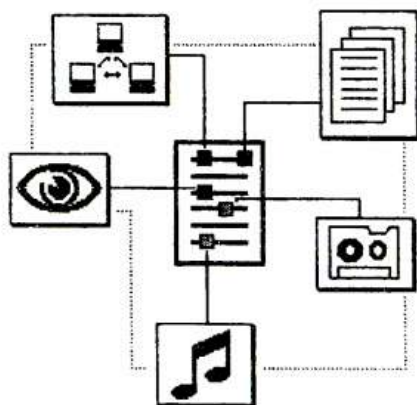


Рис. 7.1. Схема гіпертекстового документа

Існування гіпертекстових технологій дозволяє істотно спростити і скоротити час підготовки таких документів. Гнучка система керування структурою дозволяє задавати будь-яку форму подання і послідовності викладу матеріалу.

Оскільки гіпертекстовий протокол є стандартом WWW¹, то такий документ може бути створений як на диску, дискеті, компакт-диску, так і на WWW-сервері, що надає практично необмежені можливості.

Сервіс Web побудований на основі архітектури «клієнт – сервер». До складу Web-системи входять:

- мова гіпертекстової розмітки документів HTML (Hyper Text Markup Language);
- універсальний спосіб адресації ресурсів у мережі URL (Universal Resource Locator);
- протокол обміну даними (гіпертекстовою інформацією) HTTP (Hyper Text Transfer Protocol);
- засоби перегляду Web-сторінок (браузер).

Мова HTML – це засіб для формування гіпертекстових документів. Гіпертекстові посилання вбудовані в текст документа і зберігаються як його частина. Завдяки цій мові можна не тільки формувати гіпертекстові документи, але й здійснювати зв'язок тексту і зображення з документами, розташованими на іншому сервері Web.

Універсальний спосіб адресації застосовується для організації гіпертекстових посилань і забезпечує доступ до розподілених ресурсів мережі.

Адреса URL складається з трьох елементів: протоколу доступу, що використовується, логічного імені сервера, імені файла.

Протокол обміну даними служить для встановлення зв'язку з документами формату HTML незалежно від їх місцезнаходження.

В даний час гіпертекстові технології розвиваються в декількох напрямках. Деякі із них концентрується на поданні у вузлах гіпертексту різномірної, але семантично пов'язаної інформації – тексту, малюнків, графіки, фотографій, відео, звуку.

Важливим напрямком розвитку гіпертекстових технологій є аналітична обробка інформації. Наприклад, логічне впорядкування документів, що забезпечують вирішення багатоетапного завдання або розробку складних проектів. Найбільш перспективним

¹ Аббревіатура від World Wide Web (Світова павутина)

напрямок є технології організації інформаційних ресурсів, розподілених у мережах різних типів (локальних, корпоративних, глобальних) і насамперед Web-технологія.

Спочатку технологія Інтернет/Intranet/WWW призначалася для полегшення доступу до інформації і публікації документів. Програма-клієнт виконує функції інтерфейсу користувача і забезпечує доступ практично до всіх інформаційних ресурсів Інтернету. База даних HTML-документів – це частина файлової системи, що містить текстові файли у форматі гіпертексту і зв'язані з ними графіку й інші ресурси. Фактично браузер є інтерпретатором HTML-тексту. І, як типовий інтерпретатор, клієнт, залежно від команд розмітки, виконує різні функції. До цих функцій належить не тільки розміщення тексту на екрані, але й обмін інформацією із сервером у міру аналізу отриманого HTML-тексту, що більш наочно відбувається при відображенні вбудованих графічних образів. При аналізі URL-специфікацій або за командами сервера клієнт запускає додаткові зовнішні програми для роботи з документами у форматах, відмінних від HTML, наприклад GIF, JPEG, MPEG, Postscript та ін. Останнім часом найбільшого поширення набуває механізм узгодження програм, що запускаються через MIME-типи.

Донедавна мережа Інтернет була «вулицею з одностороннім рухом» – інформація з Web-сторінок надходила до користувача від Web-сервера при наявності запиту. Зворотний зв'язок з користувачем – анкетні аркуші і параметри запиту для роботи пошукових систем. При цьому програмування серверної частини здійснюється з використанням CGI-скриптів.

Якщо Web-сервер використовує традиційні статичні Web-сторінки, то у відповідь на запит клієнта Web-сервер передає сторінку у форматі HTML. Однак при роботі з додатками бази даних адреси URL вказують не на Web-сторінку, а на програму або сценарій, що запускає запит до бази даних і перетворює результати у формат HTML. Потім Web-сервер посилає отриману HTML-сторінку Web-клієнту. Оскільки цей процес ґрунтується на технології Web, клієнтською платформою може стати будь-який комп'ютер, на якому встановлено Web-браузер, а серверною платформою – будь-яка ЕОМ під керуванням Web-сервера.

Кількість користувачів Інтернет постійно зростає. На кінець 2001 року цей показник оцінювався в 500–503 млн. На кінець 2002 року ця цифра збільшилася ще на 100 мільйонів. На сьогоднішній день, за даними NUA¹, розподіл користувачів Інтернет по континентах виглядає так (див. табл. 7.1).

Таблиця 7.1. Кількість користувачів Internet по регіонах світу

Частина світу	Кількість користувачів, млн.
Всього у світі	605,60
Африка	6,31
Азія	187,24
Європа	190,91
Середній Схід	5,12
Канада і США	182,67
Латинська Америка	33,35

При цьому кількість користувачів у нашій країні складає на кінець 2001 року, за даними Комітету з інформації і комунікації, 750 000 чоловік (близько 2% населення України), в Росії – більше 18 млн. (15%) активних Інтернет-користувачів.

Як бачимо, завдяки зручності і постійному вдосконалюванню технології, «споживачів» гіпертекстових технологій у світі досить багато. Головна відмінність WWW від інших інструментів для роботи з Інтернет полягає в тому, що WWW дозволяє працювати практично з усіма доступними зараз на комп'ютері видами документів: це можуть бути текстові файли, ілюстрації, звукові та відеоролики і т.ін.

Вся користь гіпертексту полягає у створенні гіпертекстових документів; якщо вас зацікавив такий документ або пункт у такому документі, то вам досить натиснути на ньому курсором для одержання потрібної інформації. Також в одному документі можна робити посилання на інші, написані іншими авторами або навіть розташовані на іншому сервері.

Гіпермедіа – це надмножина гіпертексту. У гіпермедіа виконуються операції не тільки над текстом, але й над звуком, зображеннями, анімацією.

Існують WWW-сервери для Unix, Macintosh, MS Windows і VMS, більшість з них вільно поширюються. Установивши WWW-сервер, ви можете вирішити два завдання:

1. Надати інформацію зовнішнім споживачам – відомості про вашу фірму, каталоги продуктів і послуг, технічну або наукову інформацію.

¹ Організація, що проводить дослідження розвитку мережі. Офіційний сайт www.nua.com

2. Надати своїм співробітникам зручний доступ до внутрішніх інформаційних ресурсів організації. Це можуть бути останні розпорядження керівництва, внутрішній телефонний довідник, відповіді на питання, що їх часто ставлять користувачі прикладних систем, технічна документація та все, що підкаже фантазія адміністратора і користувачів. Інформація, яку ви хочете надати користувачам WWW, оформляється у вигляді файлів мовою HTML. Досить легко створити HTML-файл вручну, однак існують спеціалізовані редактори і перетворювачі файлів з інших форматів (Macromedia HomeSite, Microsoft FrontPage).

Для перегляду документів використовуються спеціальні програми, «браузери», такі, як Opera, Netscape, Internet Explorer та інші. Ці програми підтримують HTML, але для коректної роботи в мережі з іншими об'єктами (звук, відео, flash, wrml (3d)) необхідно встановлювати спеціальні plug-in (програми, які допомагають браузеру розуміти більшу кількість вбудованих у HTML документів).

7.2. Інформаційні системи і служби в Інтернет

Сучасний Інтернет містить невимірний обсяг інформації, яку шукає в мережі багатомільйонна аудиторія. Природно, що для систематизації даних, для швидкого пошуку і одержання за допомогою потрібного тематичного сайту потрібна інформаційна інфраструктура, яка полегшує доступ до інформації. Таке завдання виконують чисельні інформаційні служби Інтернет.

Інтернет здатний допомогти у вирішенні багатьох завдань.

Віддалений доступ. Робота на віддаленому комп'ютері в режимі, коли ваш комп'ютер емулює термінал віддаленого комп'ютера (тобто віддалено можна організувати роботу чужого комп'ютера). Для цього необхідні знання команд програми telnet. Для користування цією можливістю мережі необхідно мати доступ в Інтернет класу не нижче dial-up.

Передача файлів (FTP). File Transfer Protocol (FTP), протокол передачі файлів – протокол, що визначає правила передачі файлів з одного комп'ютера на інший. Використовуючи цю можливість, можна одержувати і пересилати файли на віддалений сервер, до якого є доступ. Для використання ftp потрібно подати команду ftp із вказівкою імені робочої машини, на якій ви бажаєте провести сеанс. Для роботи з ftp зручно користуватися спеціальними програмами, типу ReGet, GetRight та ін.

Електронна пошта (e-mail). Це найпопулярніше на сьогодні використання Інтернет у нас в країні. За оцінками у світі більше 50 мільйонів користувачів електронної пошти. В цілому трафік електронної пошти (протокол smtp, pop) займає тільки 3,7% усього мережного. Це найбільш доступний сервіс, користування електронною поштою не потребує глибокого знання всіх мережних технологій, достатньо розібратися з однією з поштових програм (The Bat!, MS Outlook, Eudora тощо) або з одним із безплатних Інтернет-сервісів, що надають можливість безкоштовно зареєструватися і використовувати свою поштову скриньку (mail.ru, hotbox.ru, rambler.ru і багато інших поштових служб, які в мережі дуже розвинуті).

За допомогою електронної пошти можна посилати повідомлення, одержувати їх у свою електронну поштову скриньку, відповідати на листи ваших кореспондентів автоматично, використовуючи їхні адреси та виходячи з їхніх листів, розсилати копії вашого листа одразу декільком отримувачам, переправляти отриманий лист на іншу адресу, використовувати замість адрес логічні імена, формувати декілька підрозділів поштової скриньки для різного роду кореспонденції, включати у листи текстові файли, користуватися системою «відбивачів» пошти для ведення дискусій із групою кореспондентів і т.п. З Інтернет ви можете надсилати пошту в суміжні мережі, якщо знаєте адресу відповідного шлюзу, формат його звертань і адресу в тій мережі.

Використовуючи e-mail, ви можете застосовувати ftp в асинхронному режимі. Існує безліч серверів, що надають такі послуги. Ви посилаєте e-mail на адресу служби, що містить команду цієї системи, наприклад, дати лістинг якоїсь директорії, або переслати файл такий-то до вас, і вам приходить автоматично відповідь по e-mail з цим лістингом або потрібним файлом. У такому режимі можливе використання майже всього набору команд звичайного ftp. Існують сервери, що дозволяють одержувати файли по ftp не тільки з них самих, але з будь-якого ftp-серверу, який ви вкажете у своєму посланні e-mail.

E-mail дає можливість проводити телеконференції і дискусії. Для цього використовуються встановлені на деяких вузлових робочих машинах mail-рефлектори. Ви надсилаєте туди повідомлення з указівкою підписати вас на такий-то рефлектор (дискусію, конференцію, etc.) і починаєте одержувати копії повідомлень, що надходять від учасників обговорення. Рефлектор пошти просто після одержання електронних листів розсилає їх копії всім передплатникам.

E-mail дає можливість використовувати в асинхронному режимі не тільки ftp, але й протоколи інших служб, що мають подібні сервери, які надають такі послуги (наприклад, мережних новин, Archie, Whois).

При користуванні e-mail, внаслідок її оперативності, може скластися відчуття телефонного зв'язку, але завжди варто усвідомлювати, що це все ж таки пошта. Усі повідомлення письмові, тому майже документовані. Дотримуйтеся етикету, прийнятого у звичайній кореспонденції. Також пам'ятайте, що e-mail не має такого ступеня приватності, як звичайна пошта, ніколи не пишть у посланнях e-mail нічого, що ви не хотіли б побачити виставленим на загальний огляд. Анонімність також неможлива: джерело простежується без будь-яких проблем. Не варто користуватися технічними особливостями вашого термінала.

Дошки оголошень (USENET news). Це так звані мережні новини або дискусійні клуби. Вони дають вам можливість читати і надсилати повідомлення в суспільні (відкриті) дискусійні групи. «Новини» являють собою повідомлення, надіслані широкій публіці, а не конкретному адресату. Повідомлення можуть бути різного характеру: від повідомлення про великі події, які щойно відбулися, до питання про буриданового осла. Вузли мережі, що займаються обслуговуванням системи новин, після одержання пакета новин розсилають його своїм сусідам, якщо ті ще не одержали такої новини. Виходить лавиноподібне широкомовлення, що забезпечує швидке розсилання новин-повідомлень по всій мережі.

Ця можливість Інтернету не має значного поширення по e-mail (відповідних серверів існують одиниці), але асинхронний режим тут є. Для користування цією службою краще мати доступ в Інтернет, що дозволяє проводити сеанси робіт на мережних робочих машинах, тобто доступ класу не нижче доступу за викликом до якої-небудь справді мережної машини. UUCP також дозволяє мати доступ до дошок оголошень, але в такому вигляді сервіс все ж таки гірший.

При установленні клієнт-програми (можна використовувати звичайний і розповсюджений MS Outlook) на вашому комп'ютері ви створюєте список тих дискусійних гуртків, у яких бажаєте брати участь і чиї оголошення (бюлетені) ви будете постійно одержувати, а також список-фільтр тих груп і підгруп, з якими вам спілкуватись зовсім не хочеться (разом із усіма їх можливими підгрупами, підпідгрупами і т.д.). Існує сім основних категорій спілкування:

- **comp** – обчислюваема техніка та все з нею пов'язане;
- **news** – розробники системи новин та новини в цих розробках;
- **rec** – хобі, відпочинок, розваги і т.п.;
- **sci** – наука;
- **soc** – соціальні теми;
- **talk** – про все та ні про що (тут же про релігію, мистецтво);
- **misc** – все інше.

Пошук даних і програм. Сьогодні в Інтернеті безліч безплатних сайтів, що надають користувачеві можливість знайти ту чи іншу інформацію. Такі сайти називаються пошуковими. Найбільш яскравими пошуковими системами вітчизняного Інтернету (UANet), є www.bigmir.net, www.startUA.com, www.meta-ukraine.com та інші. Ці пошукові системи здатні здійснювати односкладовий пошук за змістом сайтів, що є в їхній базі даних. Однак результати такого пошуку не завжди радують своєю повнотою. Найбільш ефективним засобом пошуку в російськомовній частині Інтернету є такі інформаційно-пошукові системи, як www.rambler.ru або www.yandex.ru. Ці російські розвідувачі за час свого існування зазнали багатьох змін і зараз являють собою досить потужні пошукові інструменти, що задовольняють практично будь-які запити.

Усі ці сайти використовують різні технології збору і пошуку інформації, різного ступеня складності. Але основний принцип роботи подібної системи залишається таким: власник сайта реєструє його в пошуковій системі, потім на зазначену власником адресу відправляється програма-робот, що аналізує наявну на сайті інформацію, складає ключові слова, з якими може асоціюватися дана інформація, і під час пошуку таких ключових слів виводить частину вмісту цього сайта разом з посиланням на екран. При цьому програма-робот (так званий «павук») самостійно щодня переглядає мережу, відстежуючи появу нової інформації. Принцип роботи пошукової системи показаний на рис. 7.2.

Найбільш ретельний збір і аналіз нової інформації здійснює пошукова система Google.com. Ця система дозволяє складати пошукові запити як російською, так і англійською мовами. Пошук здійснюється по всьому світу. За потужністю пошуку ця система може бути порівняна з уже згаданим Yandex.ru і американським Yahoo.com, найстарішою пошуковою системою мережі.

Пошук людей. У сучасному світі стали поширеним явищем міграція та імміграція людей з однієї країни до іншої, з



Рис. 7.2. Схема обробки запиту пошуковою системою

одного материка на інший, пов'язані з пошуком роботи, кращих умов життя або простим прагненням побачити світ. Отже, майже завжди виникає проблема пошуку необхідної людини. Яким чином можна розв'язати цю проблему? Створити відкритий файл – аналог телефонної книги? Тоді треба створити стандарт, розробити механізм оновлення файла, але без прямого загального доступу (небезпечно!). Такий файл-довідник із зазначенням усіх вхідних імен на робочих машинах буде привабливим і хакеру, і рекетиру. Виникає проблема недоторканності приватного життя.

Існує багато серверів, що готові надати вам цей сервіс (наприклад yahoo.com – People Search), але також є й спеціалізовані сервіси пошуку людей:

- можна по e-mail запросити mail-server@pit-manager.mit.edu, написавши в «Subject:» send usenet-addresses/рядок пошуку для пошуку користувачів;
- є служба X.500, інтерфейс до неї забезпечується програмою fred, доступною на wp.psi.com і wp2.psi.com по telnet і по e-mail, з логічним ім'ям whitepages. Команда у fred називається, як і скрізь, whois.

Існує об'єднуючий всі ці довідники інтерфейс KIS (Knowbot Information Service). Він сам знає всі адреси і протоколи спілкування зі службами Whois, finger, fred і т. д., сам їх опитує, і видає результат глобального пошуку.

Систематизація інформації. Якщо необхідно ознайомитися з деякою кількістю близьких за темою сайтів, пошук може допомогти, але набагато зручніше звернутися за допомогою до так званих тематичних каталогів. Тематичний каталог – інформаційна система, в якій зібрана інформація відсортована за рубриками і підрубриками. Так, за необхідності ознайомитися з сайтом певної тематики зовсім необов'язково здійснювати пошук, досить просто вибрати необхідну рубрику тематичного каталогу. Лідерами в наданні інформації такого роду є www.mail.ru, www.yandex.ru, www.rambler.ru

Якщо інформаційна служба Yandex від самого початку спеціалізувалася на наданні послуг пошуку своїм відвідувачам і організацією тематичного каталогу зайнялася порівняно недавно, то Rambler почала свою діяльність саме з формування каталогу сайтів на базі свого рейтингу TOP100. Унікальність каталогів такого роду полягає в тому, що учасник ставить на своєму сайті лічильник відвідувань, який визначає кількість відвідувачів та його рейтинг. Тобто, чим більш необхідна інформація, тим більше відвідувань має сайт-учасник, тим вище його позиція в рейтингу. При тому що в списках TOP100, знаходяться тисячі сайтів, верхні позиції рейтингу дуже бажані, адже «споживачами» інформації, наданою такою інформаційною службою, стає більше 700 тисяч відвідувачів за день (10 мільйонів за місяць).

Новинні ресурси. Найбільший інформаційний попит в Інтернеті мають новини. Сьогодні саме Інтернет може надати користувачеві той рівень незалежності, об'єктивності, відсутності цензури, своєчасності надання інформації, що йому потрібний. У мережі неможливо ввести цензуру в тому розумінні, у якому вона є у звичайних паперових виданнях, тому сотні тисяч людей вибрали джерелом одержання інформації саме мережні видання новин. При своїй безкоштовності, оперативності (новини в деяких Інтернет-ЗМІ, з'являються протягом 5–10 хвилин з моменту події) деякі серйозні мережні видання можуть дати фору паперовим ще й за рівнем аналітичних матеріалів. Так, сайти новин rbc.ru, lenta.ru, gazeta.ru, strana.ru (і багато інших) можуть надати користувачеві не тільки новини, але й серйозну аналітику, що покликана допомагати краще орієнтуватися в поточній інформаційній обстановці.

Багато мережних видань спеціалізуються лише на якійсь конкретній галузі, збільшуючи при цьому професіоналізм подання інформації. Так, сайти mednovosti.ru, doktor.ru спеціалізуються на наданні медичної інформації. Такі сайти, як ixbt.com, 3dnews.ru, runet.ru, spews.ru надають користувачам інформацію зі світу високих технологій, комп'ютерів і Інтернету. Одержати фінансову аналітику і комерційну інформацію можна на сайтах k2kapital.ru, rockfeller.ru, finansy.ru, finmarket.ru і т.д. Тобто в мережі практично будь-яка тема знаходить своє відображення в спеціалізованих мережних ЗМІ, що дуже важливо для фахівців, тому що систематичне одержання нової інформації з потрібної сфери безумовно розширює можливості спеціаліста.

Український ринок новин не такий розвинутий, як російський, проте такі видання новин, як Українська Правда (www.pravda.com.ua), ProUA, Korrespondent.Net дуже успішно конкурують з російськими Інтернет-ЗМІ, однак, як і раніше, 80% українських користувачів воліють одержувати інформацію на російських сайтах.

Все більше традиційних ЗМІ (газети, телеканали, радіостанції) освоюють Інтернет. Так, дуже популярні сайти таких офлайнових ЗМІ, як «Аргументы и Факты» (aif.ru), «Комсомольская правда» (www.kp.ru), «Известия» (izvestia.ru) і багато інших. Усі популярні телевізійні канали: 1+1, Перший канал, Інтер, РТР, СТС, ТВС та інші – також давно працюють у мережі. Сьогодні будь-яке серйозне ЗМІ представлене в Інтернеті.

Доставка інформації. Якщо користувач певний час не може одержувати інформацію з мережі прямо, відвідуючи потрібні сайти, йому на допомогу приходять служби доставки інформації. Це може бути внутрішня служба доставки потрібного сайту. Звичайно провідні інформаційні проекти передбачають можливість підписки на свої новини і відсилення потрібної користувачеві інформації на адресу його електронної пошти. Як правило, користувач залишає свою адресу в полі для підписки, заповнює невелику анкету, у якій зазначає питання і теми, за якими хотів би одержувати інформацію, формат (HTML – гіпертекстовий формат, TXT – звичайний текст, PDF – формат, уже готовий до друку, тобто такий документ можна надрукувати й одержати в паперовому вигляді повноцінну газету зі збереженням оригінальної верстки і фотографій). Після цього на адресу передплатника починає надходити інформація, у якій він зацікавлений. Якщо

ж сайт не може забезпечити користувачу цей сервіс, то в цьому випадку на допомогу приходять різні служби розсилань, головним представником яких є Subscribe.ru. Ця служба надає своїм користувачам можливість підписатися на більш ніж 8 тисяч розсилок різної тематичної спрямованості, що регулярно доставляються більше ніж 1 млн. передплатників. Щомісяця Subscribe.ru поширює більше 60 мільйонів електронних листів по всьому світу і, таким чином, займає перше місце в Росії за кількістю розсилок та входить до двадцятки найбільших служб поштових розсилок у світі.

Підписка на бізнес-інформацію. Якщо ви бажаєте отримувати різноманітну бізнес-інформацію на свою поштову скриньку, достатньо звернутися до служби розсилок Subscribe.ru. У розділі Економіка.Бізнес (subscribe.ru/catalog/economics) цього сайту знаходиться більше 800 розсилок, на які можна підписатися зовсім безплатно. Найбільш популярними є розсилання з інформацією про курс валют, зміни в податковому кодексі, з практичного бухгалтеру, психології бізнесу і менеджменту, новин маркетингу і реклами, автоматизацію керування й обліку та багато іншої. Тобто пошукавши, можна знайти розсилання, які задовольняють практично будь-який запит.

Моніторинг інформації. Можливості мережі у сфері надання інформації практично безмежні, інформацію можна одержати з будь-якої теми, у будь-який час, за будь-який період часу. Це дає практично безмежні можливості для її аналізу і сортування. Однак у сучасному світі дуже цінується особистий час ділової людини, якого постійно не вистачає. А робота з великими обсягами інформації, навіть з використанням усіх можливостей мережі, потребує і часу, і певних навичок. Однак в Інтернеті давно існують служби, які займаються моніторингом, збором і аналізом інформації. Природно, такі послуги не безплатні, але на них в Інтернеті великий попит. Розглянемо тільки деякі з них.

Lenty.ru – моніторинг новин. Завдяки унікальній технології, даний сайт дозволяє організувати моментальний моніторинг новин з будь-якої тематики, при цьому інформація буде надходити протягом 5–10 хвилин з моменту її появи в мережі, що дозволяє споживачу інформації реагувати на її появу моментально.

Подібні послуги надають інформаційні агентства Інтерфакс (www.interfax.ru) і Рейтерс (reuters.com) – це відомі в усьому світі інформаційні агентства, з ними працюють практично всі

ЗМІ, тепер ці агентства поширюють свою інформацію і через Інтернет. Природно, що співробітництво з ними коштує дорожче, але оперативність, з якою надходить необхідна інформація, того варта.

Моніторингом друкованих і електронних ЗМІ займається агентство WPS (www.wps.ru). Співробітництво з цією службою дозволяє користувачеві одержати швидкий доступ до інформації в центральній і регіональній пресі, Інтернет-виданнях, а також в новинах і аналітичних передачах 18 каналів російського радіо і телебачення.

Інформаційна система «Парк» (is.park.ru) – надає повнотекстовий контекстний пошук – пошук за словами, що містяться безпосередньо в документі (документами Системи є статті з газет, журналів, повідомлення інформаційних агентств, що надійшли в Систему); пошук по виданнях – одержання інформації з конкретного джерела з можливістю навігації по номерах видань; пошук по датах – вибірка інформації за будь-який потрібний період.

Інформаційна система «Парк» призначена для широкого кола користувачів, що потребують у своїй повсякденній діяльності достовірної й оперативної інформації, як із популярних ділових газет і журналів, так і зі спеціалізованих інформаційних агентств. Система також буде корисна аналітикам, які займаються постійним дослідженням предметної області, що потребує великої кількості структурованої інформації за досить тривалий проміжок часу. В даний момент кількість документів у системі перевищує 2 мільйони 200 тисяч із двохсот сорока видань.

Якою великою б не була сьогодні кількість читачів, що надають перевагу доступному для огляду дайджесту ще більше людей бажають одержувати тільки потрібну їм інформацію. Це й обумовило виникнення на ринку інформаційних послуг сайтів, які надають своїм користувачам тільки те, що їм справді потрібно.

Пошук комерційної інформації з використанням тематичних каталогів. Каталог в Інтернеті – це список сайтів. Причому сайти, що знаходяться в ньому, можуть розташовуватися за алфавітом, датою поповнення, за популярністю. Тобто схема перегляду такого списку може бути найрізноманітнішою. Найбільш популярним тематичним каталогом є інформаційний портал Rambler.ru. У більш ніж 60 категоріях цього каталогу для пошуку сайтів з бізнес-інформацією можна скористатися категоріями *Аналітика, Банки, Бізнес і фінанси, Закони,*

Компанії, Товари і послуги, Електронна комерція. У цих категоріях можна знайти сайти, що спеціалізуються на поданні конкретної комерційної інформації. Також можна скористатися службою finance.rambler.ru – вона надає можливість своїм користувачам дізнатися про останні фінансові новини, новини з ринку цінних паперів, ознайомитися з лідерами в категоріях: банки, біржі, оподаткування, навчання, операції з цінними паперами, персональні фінансові сторінки, платіжні системи, ПО для фінансової діяльності, ринки, страхування, керування капіталом, фінансові асоціації і центри, фінансові компанії, фінансові новини й інформація, фінансові форуми і клуби. Подібні служби є і в інших тематичних каталогах (наприклад, business.mail.ru та інші).

Звичайно, запропоновані способи пошуку здатні задовольнити інтерес непрофесіонала або людини, що звертається до Інтернету лише зрідка. Але як чинити людині, що постійно має бути в курсі всіх змін у сфері комерції? Відповідь проста – відвідувати спеціалізовані сайти. Ці сайти надають вузькопрофільну інформацію за темою, яка цікавить користувача. Наведемо кілька прикладів таких сайтів.

Що? Де? За скільки? Сайти, що спеціалізуються на зборі прайс-листів різних фірм. При цьому інформацію тут розміщують як роздрібні, так і оптові продавці товарів. Таким чином, скориставшись послугами подібного сайту, користувач може не тільки довідатися про найбільш вигідну ціну за даною товарною позицією, але й розмістити свій прайс-лист. Такі «цінові» каталоги дуже популярні серед масового користувача, тому, розміщуючи свої прайс-листи, фірми можуть розраховувати на серйозне збільшення продажів, але за умови, що їхні пропозиції виявляться більш привабливими, ніж пропозиції конкурентів. Так, сайт Price.ru пропонує ціни на комп'ютерну і побутову техніку російських фірм. На сайті ukrinfo.net або price-list.kiev.ua можна ознайомитися з цінovими пропозиціями українських фірм і підприємств (більш ніж 600 фірм із усіх регіонів).

Бізнес-сайти. Сайти цієї категорії надають користувачеві максимальну кількість комерційної інформації: бізнес новини, підписка на різні комерційні пропозиції, участь в тендерах, можливість розмістити свою комерційну пропозицію на дошці оголошень, довідатися курси валют, скористатися конвертором валют, якщо необхідно вдосконалити свої знання – почитати теорію, довідатися про результати комерційної діяльності різних фірм.

Прикладами таких сайтів можуть бути український бізнес-портал ukrbiz.net або finance.com.ua, чи cyber-service.net – унікальний російський сайт, який об'єднав у собі всі галузеві бізнес-проекти.

Галузеві бізнес-проекти. Сайти, що створені для спілкування і співробітництва фахівців, професіоналів у якій-небудь одній галузі, наприклад, деревообробній або нафтовій. Перевага таких проектів очевидна, адже на подібному сайті зібрана тільки спеціалізована інформація, новини, комерційні пропозиції, інформація про конкурентів у даній галузі; постачальники сировини також розміщують свої пропозиції саме на цих сайтах. Користувачі таких проектів, як правило, дуже ретельно перевіряються, це так званий вір-клуб, і зареєструватися на подібному сайті, стати повноцінним членом такого клубу можна, тільки надавши інформацію, що посвідчує дійсну належність до цієї галузі. Список таких сайтів (більше 7 тисяч!) подається на сайті www.cyber-service.net/cin/list.

Дошки оголошень і аукціони. Якщо необхідно знайти комерційну пропозицію приватної особи або фірми, розмістити свою комерційну пропозицію, то подібні сайти допоможуть покупцеві і продавцю знайти один одного. Зареєструвавшись на такому сайті, ви маєте можливість розміщувати свої ділові пропозиції й одержувати інформацію про стан вашої пропозиції (чи є на неї заявки та інше) по електронній пошті, sms або телефону. Так, на сайті board.com.ua можна знайти вигідні комерційні пропозиції за різними категоріями (автоматотехніка, аудіо, відео, фото, побутові товари, канцтовари, комп'ютери й оргтехніка, меблі, медицина, метали, нерухомість, нафтопродукти і багато чого іншого).

Аукціони працюють приблизно за такою ж схемою, єдина перевага аукціону полягає в тому, що коли попит на дану категорію товару досить високий, система автоматично виставляє ціну вище початкової, а покупцем товару стає особа, яка має змогу «перебити» цінові пропозиції інших покупців. Прикладами успішних Інтернет-аукціонів є сайти ebay.com і російський molotok.ru

7.3. Пошук комерційної інформації в Інтернет

Сьогодні обробка комерційної інформації стала самостійним напрямком з великою різноманітністю ідей і методів. Окремі компоненти процесу обробки даних досягли високого ступеня

організації і взаємозв'язків, що дозволяє об'єднати всі засоби обробки інформації на конкретному економічному об'єкті поняттям «економічна інформаційна система» (ЕІС). Завдання комерційної інформації мають свою специфіку, і інформаційний пошук являє собою інтегральну задачу, що розглядається незалежно від економіки або інших сфер використання знайденої інформації. Пошук комерційної інформації в Інтернеті мало чим відрізняється від пошуку будь-якої іншої інформації, єдине, що необхідно знати, – це кілька ключових слів, за якими може бути знайдена потрібна вам тема.

Основні принципи пошуку інформації. Зупинимось докладніше на самому принципі пошуку інформації в Інтернеті і його пошукових можливостях. Вся інформація знаходиться на сайтах. Кожний сайт знаходиться у своїй доменній зоні. Належність сайту до тієї чи іншої доменної зони, як правило, говорить про його географічне місце розташування і галузеву належність.

У силу того, що числові IP-адреси host-вузлів, що забезпечують міжмережну маршрутизацію, не дуже зручні для користувачів, IP-адреси були доповнені ієрархічною системою символічних адрес комп'ютерів, робота з якою забезпечується в Інтернеті особливою мережною службою доменних імен DNS (Domain Name System).

Доменна система імен – це складна розподілена база даних, що містить інформацію про комп'ютери (в основному про комп'ютери-сервери), включені в Інтернет. До інформації даної бази належать символічні адреси (імена) комп'ютерів, їх числові IP-адреси, дані для маршрутизації пошти і багато чого іншого. Основним завданням служби DNS при мережній взаємодії є пошук комп'ютерів-адресатів з перетворенням символічних адрес у числові IP-адреси і навпаки.

Простір імен доменної системи являє собою дерево з кореневим каталогом «...». Під кореневим каталогом розташовуються домени верхнього рівня, нижче – другого і так далі. Таким чином, доменна система імен виконує ще одну функцію – забезпечує ієрархічну організацію адрес комп'ютерів, що входять до мережі, за принципом, відмінним від ієрархії їх фізичного підключення. Для доменного імені «sh.inform.ru» ru є ім'ям домену верхнього рівня, inform – ім'ям домену другого рівня, а sh – ім'ям домену третього рівня. При цьому доменом найнижчого рівня виступає символічне ім'я комп'ютера.

Імена домену DNS верхнього рівня строго визначені і можуть бути три- або двосимвольними. Перший тип домену верхнього рівня історично призначався для організацій, розташованих на території США, і інформував про їх організаційно-політичну належність. До трисимвольних доменів DNS верхнього рівня належать такі імена: COM – комерційні організації; EDU – навчальні заклади; NET – організації, що надають мережні послуги; MIL – військові установи; GOV – урядові заклади; ORG – некомерційні організації; INT – міжнародні організації.

Двосимвольні домени DNS верхнього рівня призначаються для інших країн і збігаються з кодами цих країн згідно ISO. Наводимо кілька таких кодів: AU – Австрія, CA – Канада, DK – Німеччина, FI – Фінляндія, FR – Франція, UA – Україна, RU – Росія.

Імена доменів другого рівня на території США виділяються адміністративним центром мережі Інтернет InterNIC. У Європі заявки на одержання доменних імен другого рівня приймає RIPE (Research IP Europeans). При такому централізованому виділенні імен другого рівня дається гарантія того, що виданий домен другого рівня унікальний у межах відповідного домену першого рівня. Організація має право самостійно поділяти отриманий домен другого рівня на піддомени, забезпечуючи при цьому унікальність нових імен на нижніх рівнях ієрархії. Користувачі, підключені до Інтернет, одержують доступ до всіх ресурсів мережі. Вони можуть за допомогою програмних засобів telnet, rlogin та т.ін. здійснити реєстрацію і виконати свою роботу на одному з віддалених комп'ютерів мережі, яким користуються багато користувачів; разом з іншими користувачами поєднувати свої файлові системи в рамках розподіленої в просторі мережної файлової системи NFS (Network File System) або скористатися послугами доступної практично в будь-якій точці земної кулі електронної пошти e-mail, що майже за всіма параметрами перевершує звичайну пошту.

Для полегшення пошуку необхідної інформації в Інтернет, існує окрема мережна служба Archie. Дана служба забезпечує пошук за ключовими словами у спеціальній регулярно оновлюваній базі даних про файли, доступні за анонімним ftp.

Служба WAIS (Wide Area Information Server) аналогічна Archie, однак дозволяє проводити більш глибокий пошук не тільки за іменами і загальними характеристиками файлів, але й за їх змістом.

Сервісна система Gopher об'єднує всі три вищезгадані служби воедино. Засоби пошуку Gopher добре сполучаються з Archie і WAIS, а засоби його інтерфейсу дозволяють переглядати і копіювати документи, знайдені в результаті пошуку.

Для подання збереженої в Інтернет інформації в зручній для користувача формі існує спеціальна мережна служба WWW (World Wide Web), що являє собою свого роду розподілену по багатьох вузлах базу різного роду даних, побудовану на гіпертекстовій технології. Для пошуку в цій базі використовуються різні пошукові сервери, наприклад, Rambler, Lycos, Yahoo та ін.

Крім названих мережних служб в Інтернет існують й інші, зокрема, IRC і ICQ, що забезпечують можливість інтерактивного спілкування віддалених користувачів мережі за допомогою IRC (Internet Relay Chat), безліч користувачів можуть заходити на так звані «канали» («кімнати», «віртуальні місця», що мають, як правило, тематичну спрямованість), щоб «поговорити» із групою людей або з конкретною людиною. Служба ICQ (I Seek You) – дуже популярний останнім часом internet-пейджер, що дозволяє в будь-який час довідатися, чи знаходиться певний користувач у мережі, обмінятися файлами і т.ін.

Скористатися послугами всіх зазначених вище мережних служб можна при наявності в користувача спеціальної програми-клієнта. Відзначимо, що деякі з таких програм-клієнтів мають інтегральний характер, забезпечуючи взаємодію користувача з декількома мережними службами. Наприклад, Web-браузер фірми Netscape дозволяє працювати не тільки з www, але і з ftp, з gopher і навіть з деякими іншими службами. За деякими оцінками, у даний час Web містить сотні мільйонів сторінок і кожен чотири місяці цей обсяг подвоюється.

Одна з основних проблем користувача сучасного Інтернету – ефективний пошук інформації. Очевидно, що актуальність цієї проблеми буде зростати, тому що обсяг документальної інформації в Інтернет зростає експоненціально. Як показує практика, існуючі інструменти пошуку документальної інформації в Інтернеті поки що мають незадовільну точність і видають занадто багато документів, з яких лише невелика частина дійсно відповідає запиту користувача. Основним інструментом пошуку є пошукові системи (відомо більше 200), які можна класифікувати за кількома критеріями. Розглянемо деякі з них.

Обсяг пошукового індексу. Пошукові системи періодично переглядають вузли Інтернет і формують постійно оновлювані

індекси документів. Через експонентне розширення всесвітньої мережі вичерпне індексування усього вмісту Web і створення одного величезного індексу практично неможливе. В даний час навіть кращі пошукові системи індексують не більше третини усього вмісту Мережі. Найбільший обсяг індексує інформації зібраний на вузлі HotBot (34%), трохи менший – на AltaVista (28%), Northern Light (20%) і Excite (14%). Список замикає Lycos, пошукова машина якого індексує тільки близько 3% усієї інформації.

Метод вибору серверів для перегляду. Генерація пошукового індексу потребує систематичного обходу Web-вузлів і визначення місцезнаходження кожного документа. Структура Web аналогічна структурі орієнтованого графа, тому тут можуть бути застосовані алгоритми обходу графа. Існують чотири методи такого обходу:

- випадковий вибір першої URL-адреси для ініціалізації пошуку. Програма індексує початковий документ, виділяє URL-адреси, що вказують на інші документи, а потім аналізує ці URL для пошуку «переважно в ширину» або «переважно в глибину»;
- пошук починається з набору URL-адрес, обумовлених на основі популярності Web-вузлів;
- простір Web поділяється на розділи на основі системи імен Інтернет або кодів країн, а для повного дослідження цих розділів виділяється одна або декілька програм-роботів; такий метод використовується частіше, ніж перші два;
- частота опитування – кожні кілька годин, щодня, кожний місяць. Частота опитування є важливою характеристикою якості роботи системи, оскільки визначає актуальність і повноту індексу.

Використовувані пошукові технології. За цим критерієм пошукові системи можна розділити на 4 категорії:

- тематичні каталоги;
- спеціалізовані каталоги (онлайнні довідники);
- пошукові машини (повнотекстовий пошук);
- засоби позначки-пошуку.

Тематичні каталоги передбачають обробку документів і віднесення їх до однієї з декількох категорій, перелік яких заздалегідь заданий. Фактично, це індексування на основі класифікації. Індексвання може здійснюватися автоматично або вручну за допомогою фахівців, що переглядають популярні Web-вузли і складають короткий опис-резюме (ключові слова, анотація, реферат). Наприклад, у Yahoo каталог побудований на основі фасетно-ієрархічної класифікації. Ієрархічно організований те-

матичний каталог Web генерується напівавтоматично. Посилання на різні ресурси збираються двома способами: надсилаються користувачами і витягаються програмами-роботами, що зчитують нові посилання з відомих джерел. Тематика каталогу розділена на великі класи, наприклад, «Комп'ютери», «Уряд», що далі деталізуються за ієрархічним принципом. У Magellan індексуються Web-вузли, сервери FTP і Gopher, а також новини Usenet і сеанси Telnet. Колектив редакторів і авторів переглядає Web-вузли і ранжирує їх за такими факторами, як повнота і простота дослідження. Користувачі можуть надсилати для рецензії свої URL-адреси. Критерій видачі оцінюється на основі частоти входження термінів запиту в документ. Більш релевантними вважаються ті документи, що містять зазначені в запиті терміни в заголовку, дескрипторі ПОЗНАЧКА або URL-адреси. Результати запиту ранжируються.

Спеціалізовані каталоги або довідники створюються за галузями і темами, за новинами, містами, адресами електронної пошти і т.ін.

Пошукові машини (найбільш розвинутий засіб пошуку) реалізують технологію повнотекстового пошуку. Індексуються тексти, розташовані на опитуваних серверах. Індекс може містити інформацію про декілька мільйонів документів. Запит може бути сформульований як запит до повнотекстової бази даних, розподіленої в мережі. Оскільки це база величезних розмірів, характер запиту дуже сильно впливає на результат. При формуванні запиту в ПС можуть використовуватися такі інструменти:

1. Окремі ключові слова – цей вид запиту доцільно використовувати тільки для вузькоспеціальних термінів. В іншому випадку кількість знайдених документів може досягати декількох десятків тисяч, тобто такий пошук стає безглуздим.
2. Логічні оператори.
3. Засоби контекстного пошуку:
 - вказівка відстані між словами;
 - вказівки порядку проходження слів;
 - пошук по полях документа HTML (слово в назві, заголовку і т.п.).
4. Запит за зразком (знайти такий же, знайти подібний) дозволяє виділяти в наборі виданих документів особливо корисний документ і автоматично формувати запит на основі ключових слів цього документа. Цей тип запитів дозволяє сформулювати більш точний запит з використанням нових ключових слів.

5. Пошук фрази – пошук документів, що містять конкретне словосполучення або фразу.
6. Пошук з використанням усіх словоформ слова – пошук з елементами морфологічного аналізу. Цей засіб особливо важливий при пошуку в російськомовних текстах.
7. Визначення області пошуку (найменування сервісу), домену (сервери з певним розширенням імені) і т.п.
8. Запит природною мовою. При зовнішній привабливості даний вид запиту не дуже ефективний – пошук буде не зовсім точним і повним, тому що запит автоматично індексується і система сама виділяє з нього ключові слова.

При розрахунку критерію видачі в пошукових системах враховуються: частота слова в документі; його місце розташування (у заголовку, підзаголовку, HTML-дескрипторах). Документи сортуються в порядку зменшення релевантності, інформація про них видається у такому вигляді: URL-адреси, назви; декілька перших рядків або короткий опис (резюме, автоматична анотація або реферат). У конкретних пошукових системах може бути запропонований різний набір цих інструментів.

При використанні *засобів позначки-пошуку* запит здійснюється одночасно декількома пошуковими системами, результат пошуку поєднується в загальний, упорядкований за ступенем релевантності список. Кожна система обробляє тільки частину вузлів мережі, це дозволяє значно розширити базу пошуку. До подібного класу можна також віднести «персональні програми пошуку», що дозволяють формувати свої власні інструменти позначки-пошуку (наприклад, автоматично опитувати часто відвідувані вузли). Прикладами систем даного виду можуть служити: IBM InfoMarket, що виконує пошук у Yahoo, OpenText, Magellan, різних комерційних ресурсах і групах новин одночасно, генеруючи ранжировані результати обробки запиту; MetaCrawler, що посилає запити восьми різним серверам пошуку (OpenText, Lycos, WebCrawler, InfoSeek, Excite, AltaVista, Yahoo і Galaxy), підтримує булеві операції і пошук фраз.

Відомо, що для кількісної оцінки ефективності пошукових систем використовується формальне вимірювання точності і повноти пошуку, отримане на основі експериментів у контрольованих умовах. Це потребує наявності експериментальної системи з фіксованою кількістю документів, стандартного набору запитів і безлічі документів, релевантних і нерелевантних кожному оброблюваному в експерименті запиту. Створення подібних умов у контексті Web вкрай ускладнене. Як уже зазначалося, різні

сервери пошуку працюють з різними індексами, що розрізняються повнотою охоплення документів Web. Таким чином, досить складно здійснити об'єктивне порівняння ефективності пошуку різних пошукових систем.

Знайомство з основними пошуковими системами. Найбільш популярною пошуковою системою вважається *AltaVista*. Вона має одну із найбільших індексних баз і всесвітню зону охоплення. Сервер розташований у США. Є ряд дзеркальних серверів в інших країнах. Дана система обробляє і російські сервери. Для автоматичного перегляду й індексування документів Web і груп новин Usenet у системі *AltaVista* застосовується програма-робот з назвою *Scooter*. Індекссування виконується по всьому тексту документа. Як анотація використовуються перші кілька рядків документа. Для короткого опису змісту автори HTML-документів можуть застосовувати оператор **ПОЗНАЧКА**, у якому вказуються ключові слова документа. Індекс *AltaVista* оновлюється, принаймні, раз у день. При відвідуванні сторінок *Scooter* надає перевагу тим, що змінюються найбільш часто. Сторінка, що не змінюється протягом місяця, буде проглядатися рідше, ніж сторінка, що виявляється оновленою при кожному її перегляді програмою-роботом.

AltaVista підтримує повний булевий пошук, пошук по фразам. Результати ранжируються за релевантністю. Пріоритет надається:

- документам, що містять терміни, які необхідно було знайти, серед перших декількох слів;
- документам, де терміни знаходяться близько один від одного;
- документам, що містять кілька входжень термінів. Результати вибірки містять у собі заголовок, анотацію документа, його розмір і дату останньої модифікації.

Найвідомішим представником глобальних каталогів є система *Yahoo*.

Якщо англomовні документи краще шукати, застосовуючи глобальні пошукові системи, то при пошуку російськомовних документів доцільніше користуватися пошуковими системами, що індексують тільки російськомовну частину Інтернету. Подібні пошукові сервери називаються локальними.

Системи, що спеціалізуються на перегляді російськомовних серверів, підтримують різні кодування кирилиці і проводять морфологічний аналіз тексту, зокрема, враховують при пошуку різні словоформи слів.

Основними повнотекстовими пошуковими системами, представленими в російськомовному секторі Інтернет вважаються *Rambler*,

Апорт, Яндекс, ТЕЛА-ПОИСК. Системи проводять автоматичне сканування документів тільки з доменів ru, su та інших, що належать країнам ближнього зарубіжжя Росії. При реєстрації сторінки, що розташовується в зоні .com, робот перевірить кореневу сторінку ресурсу. При відсутності російського тексту індексація не відбудеться.

Пошукова система *Rambler* почала працювати наприкінці 1996 р. До складу «Rambler» входять такі компоненти: пошукова система по серверах Росії і країн СНД. Містить мільйони документів з більш ніж 15000 сайтів. Має гнучку мову запитів і гнучку форму виведення результатів. Добровільний рейтинг сайтів/сторінок за відвідуваністю з урахуванням класифікації. Система рейтингу охоплює більше 5000 учасників.

Пошукова система *Апорт* почала працювати влітку 1997 р. Вона розроблена компанією «Агама» за підтримки Intel. Підтримує всі кириличні кодування і виконує пошук з урахуванням морфологічного аналізу. Має гнучку мову запитів, можливість перекладу запиту з російської на англійську мову і навпаки. Результати пошуку упорядковуються за частотою вживання термінів, які необхідно було знайти. Разом з посиланням відображається фрагмент тексту, де зустрічається термін, а також дата і час останньої модифікації файлу.

Пошукова система *Yandex* почала працювати з кінця вересня 1997 р., вона індексує зміст російських і закордонних Web-вузлів. Нормалізація прошарків відбувається на основі спеціального алгоритму, це дозволяє не зберігати всі словоформи в словнику. Yandex включає модулі морфологічного аналізу і синтезу, індексації і пошуку, а також набір допоміжних модулів, таких, як аналізатор документів, мови розмітки, конвертори форматів, мережний «павук». Алгоритми морфологічного аналізу і синтезу, засновані на базовому словнику, вміють нормалізувати слова, тобто знаходити їх початкову форму, а також будувати гіпотези для слів, яких немає в базовому словнику. Система повнотекстового індексування дозволяє створювати компактний індекс і швидко здійснювати пошук з урахуванням логічних операторів. Використовується словник на 90 тис. слів. При індексації відбувається нормалізація, тобто слово ставиться у вихідну форму (для іменників – називний відмінок однини, для дієслів – невизначена форма і т.п.). Одночасно з індексацією виключається омонімія. Швидкість індексації – не менше 2 Мб/хв. Якщо слова немає в словнику, то словниковий сервер на підставі наявних у нього морфологічних правил будує гіпоте-

зи можливої нормалізації і словозміни. Алгоритм морфологічного розбору дозволяє розпізнавати слова, не знайдені в словнику. Індекссування здійснюється за всіма словами, стоп-слова визначаються статистично.

7.4. Електронна комерція

7.4.1. Класифікація і форми електронної комерції

Перш ніж говорити про електронну комерцію, хотілося б дати визначення цьому поняттю.

Електронна комерція – форма постачання продукції, при якій вибір і замовлення товару чи послуги здійснюється через комп'ютерні мережі, а розрахунки між покупцем і постачальником здійснюються з використанням електронних документів і/або засобів платежу. При цьому покупцями товарів (або послуг) можуть виступати як приватні особи, так і організації.

Глобальна мережа Інтернет зробила електронну комерцію доступною для фірм будь-якого масштабу. Якщо раніш організація електронного обміну даними вимагала помітних вкладень у комунікаційну інфраструктуру і була доступною лише великим компаніям, то використання Інтернет дозволяє сьогодні приєднатися до «електронних торговців» і невеликим фірмам. Інтернет дає будь-якій компанії можливість залучати клієнтів з усього світу. Подібний on-line бізнес формує новий канал для збуту – «віртуальний», що майже не потребує матеріальних вкладень. Якщо інформація, послуги або продукція (наприклад, програмне забезпечення) можуть бути поставлені через Web, то весь процес продажу (включаючи оплату) може відбуватися в on-line режимі.

Під визначення електронної комерції підпадають не тільки системи, орієнтовані на Інтернет, але й «електронні магазини», що використовують інші комунікаційні середовища. У той же час процедури продажів, які ініційовані інформацією з WWW, але використовують для обміну даними факс, телефон та ін., можуть бути лише частково віднесені до класу електронної комерції. Відзначимо також, що, незважаючи на те, що WWW є технологічною базою електронної комерції, у ряді систем використовуються й інші комунікаційні можливості. Так, запити до продавця для уточнення параметрів товару або для оформлення замовлення можуть бути послані і через електронну пошту.

На сьогоднішній день домінуючим платіжним засобом при on-line покупках є кредитні картки. Однак на сцену виходять і нові платіжні інструменти: старт-карти, цифрові гроші, мікроплатежі й електронні чеки. Електронна комерція містить у собі не тільки on-line транзакції. До сфери, яку охоплює це поняття, необхідно включити і такі види діяльності, як проведення маркетингових досліджень, визначення можливостей і партнерів, підтримка зв'язків з постачальниками і споживачами, організація документообігу й ін. Таким чином, електронна комерція є комплексним поняттям і містить у собі електронний обмін даними як одну зі складових.

Можна виділити дві моделі електронного бізнесу.

1. Повністю онлайн-модель ведення бізнесу.

Приклад: Інтернет-магазин по торгівлі будівельними матеріалами «StroyShop.ru» – повністю онлайн-модель ведення бізнесу.

За допомогою технологій Інтернет-бізнесу в Інтернет-магазині ведуться такі бізнес-процеси: забезпечення користувачів інформацією про товари і послуги, продаж товарів і послуг, оплата товарів і послуг, регулювання відносин з постачальниками, покупцями, службою доставки, автоматизоване додавання і ліквідація товарної бази постачальників з асортименту інтернет-магазину, забезпечення клієнтів інформацією про хід виконання замовлення, ведення звітності, пошук партнерів. На відміну від традиційних магазинів, віртуальні не мають «реального» місця продажу, складів, працюють 24 години на добу, 7 днів на тиждень, забезпечена повна автоматизація діяльності компанії.

2. Інтернет-бізнес як *додатковий інструмент* ведення і розвитку бізнесу передбачає наявність традиційної моделі ведення бізнесу, доповнену новим середовищем, технологіями Інтернет-бізнесу.

Приклад: Інтернет-служба замовлення товарів і послуг «Zakaz OnLine».

Служба замовлення товарів і послуг існувала як традиційна компанія з кінця 1998 року. Бізнес-процеси компанії: обробка дзвінків із замовленнями товарів і послуг операторами, пошук товару або послуги, оплата і доставка замовлення.

Проблеми: обмежена потенційна клієнтська база, високий рівень порогу виходу на ринок, складність пошуку, незручність обміну інформацією з замовником (клієнтам доводилося передзвонювати по 10 разів, щоб довідатися, на якій стадії виконання знаходиться замовлення), труднощі в розвитку супутнього

сервісу, висока вартість рекламних заходів, відсутність портрета клієнтів.

При використанні на додачу до традиційного бізнесу онлайнового сервісу були отримані такі переваги: збільшення кількості замовлень і потенційної бази клієнтів; замовник, що має доступ в Інтернет, може, не турбуючи персонал, на сервері Інтернет-служби довідатися, на якій стадії виконання знаходиться замовлення; збільшилася швидкість пошуку за допомогою Інтернет-служби; інтернет-технології на базі Інтернет-служби дозволили без зайвих витрат розвинути супутній сервіс для клієнтів; за допомогою Інтернет-технологій Інтернет-служба одержала інформацію про портрет свого користувача (статистика, анкетування на сервері); низька вартість рекламних заходів.

Використання технологій Інтернет-бізнесу надає такі можливості:

- вихід на всі ринки світу;
- безперерйна робота бізнесу (24 години на добу 7 днів на тиждень);
- обмін інформацією з будь-якою частиною світу;
- скорочення витрат;
- оптимізація й автоматизація бізнес-процесів компанії;
- оптимізація й автоматизація взаємин з постачальниками, дилерами, партнерами;
- можливість здійснення платежів через Інтернет;
- можливість здійснення платежів по бартерних і клірингових схемах;
- скорочення витрат на рекламу і маркетингові заходи;
- безконтактність з районними і міськими адміністраціями;
- мобільність бізнесу.

Економічну діяльність, здійснювану через Інтернет, в основному можна класифікувати за чотирма напрямками: «Підприємство – Підприємство» (B2B), «Підприємство – Споживач» (B2C), «Споживач – Споживач» (C2C) і «Споживач – Підприємство» (C2B). Така систематизація дозволяє більш точно оцінити переваги і складності електронної торгівлі для адекватної реакції.

Модель «Підприємство – Споживач» (B2C). Управлінська діяльність має такі характеристики:

- здійснюється протягом певного часового інтервалу (часу існування системи керування);
- здійснюється у певних просторових межах, як правило, обумовлених місцем розміщення керуючої системи;

- реалізується людьми, для яких вона є основним видом діяльності;
- зміст управлінської діяльності визначається завданнями, вирішення яких приводить до цілеспрямованого перебігу керованого процесу.

Проблеми організації управлінської діяльності багато в чому зводяться до проблем вироблення і реалізації управлінських рішень.

Але, зважаючи на складність самої керуючої системи, її відносно самостійне існування, наявність внутрішніх, часом суперечливих особливостей реалізації різних функцій, варто вказати і на необхідність керування самою управлінською діяльністю, що є особливим її різновидом. Як вже відзначалося, управлінська діяльність просторово локалізована в рамках фізичного розміщення керуючої системи. Для позначення названих об'єктів існує узагальнена назва – офіс. Офісна діяльність характеризується насамперед використовуваними інформаційними технологіями, а отже, відповідними засобами і методами перетворення інформації. Якщо переважними інформаційними технологіями є комп'ютерні (на основі електронних засобів обчислювальної, комунікаційної й організаційної техніки), то говорять про реалізацію офісної діяльності в рамках електронного офісу.

Електронний офіс. В умовах широкого використання можливостей глобальної інформаційної системи (мережі) Інтернет з'явилася можливість створення і використання особливого різновиду електронного офісу – віртуального офісу, коли всі необхідні функції інформаційного обслуговування управлінської діяльності і відповідних ресурсів просторово розподілені в різних вузлах мережі, а не зосереджені в реальному офісі з відповідними атрибутами (приміщення, устаткування, персонал і т.п.).

Модель «Підприємство – Підприємство» (B2B). Швидкі темпи розвитку галузі інформаційних технологій в усьому світі створюють передумови для їх успішного використання у сфері економіки. На сучасному етапі розвитку бізнесу належне використання інформаційних технологій являє собою невід'ємну його складову, обов'язкову умову успішного функціонування будь-якої фірми або компанії. Ефективність застосування інформаційних технологій визначає рівень конкурентоспроможності компанії на ринку, істотно впливаючи на діапазон її можливостей. Проте підхід до ІТ у провідних економічно розвинених країнах і в Україні, на жаль, значно відрізняється.

Розглянемо узагальнену картину застосування передових інформаційних технологій для підвищення ефективності зовнішньоекономічної діяльності в найбільш промислово й економічно розвинених країнах. По-перше, іноземні компанії розуміють значення максимально ефективного використання інформаційних технологій у бізнесі, приділяючи цьому питанню першочергове значення. Причому в цій сфері має існувати не конкретний одно-разовий підхід на рівні середньої ланки менеджерів, а цілеспрямована політика вищого керівництва. В усіх великих компаніях розвинених країн така політика існує.

Зовнішньоекономічна діяльність, як жодна інша, потребує точності, виваженості й оперативності. Тут інформаційні технології стали надійним помічником людини при виконанні основних завдань ЗЕД. Інтернет і електронна пошта стали предметом першої необхідності. Звичайно, особисті зустрічі і контакти між партнерами по бізнесу обов'язкові, проте наради і переговори в режимі on-line з використанням новітніх технічних засобів, а також зв'язок за допомогою e-mail вже давно стали правилом. Так реалізується значний відсоток проектів і укладених угод. Крім того, у всіх компаніях функціонує загальна система автоматизації, що дозволяє керівництву вчасно одержувати оперативну і точну інформацію про поточний стан справ, а це, у свою чергу, перша передумова прийняття правильного і своєчасного управлінського рішення.

Також слід відзначити масштабне використання іноземними компаніями Інтернет-технологій. Будь-яка серйозна компанія, як мінімум, має власну веб-сторінку (якщо компанія має філії в інших країнах, існують сайти компанії у відповідних країнах на їхній мові). Це значною мірою допомагає вирішувати завдання пошуку партнерів (клієнтів, постачальників, споживачів і т.п.), оскільки така інформація буде доступна в усьому світі. Слід зазначити, що у свої веб-сайти іноземні компанії вкладають значні кошти, розуміючи, що вигляд і наповнення сайту значною мірою визначають обличчя компанії в очах можливих партнерів або клієнтів.

Важливу роль у підвищенні ефективності зовнішньоекономічної діяльності відіграє використання спеціалізованого програмного забезпечення – експертних систем. Існують програмні реалізації таких важливих математичних моделей, як розрахунок ризиків, прогнозування валютних курсів, аналіз доцільності виходу на ринок і т.п. На Заході застосування таких програм знаходиться на найвищому рівні, що, безперечно, істотно впливає

на ефективність роботи як підрозділів ЗЕД компаній, так і самих компаній у цілому.

Єдиним мінусом широкомасштабного застосування інформаційних технологій, оборотною стороною медалі, є підвищення ризику несанкціонованого доступу до конфіденційної інформації. Безпека інформації, поза всяким сумнівом, на даний момент є проблемою номер один у цивілізованому світі, причому остаточна перемога (повна відсутність ризику доступу до закритої інформації) тут неможлива, про що свідчать «подвиги» так званих хакерів. Боротьба за збереження конфіденційності власної інформації – це свого роду війна з застосуванням новітніх технічних і програмних засобів, війна досить дорога. У ній немає остаточних переможців, але той, хто залишиться на місці і перестане цікавитися новими розробками у сфері захисту інформації і вкладати гроші в такі розробки, приречений на поразку і втрату інформації.

Слід зазначити, що інформатизація в розвинених країнах знаходиться на найвищому рівні, широко використовуються новітні технології в цій сфері, але серйозною проблемою є питання захисту інформації від несанкціонованого доступу і втрати.

7.4.2. Обсяги електронних продажів і способи оплати

Якщо на початковому етапі свого розвитку Інтернет служив лише для спілкування і поширення некомерційної інформації, сьогодні вже очевидно, що мережні технології можуть успішно використовуватися й у комерційних цілях. Як показує статистика, у 1999 році близько 600 тис. фірм продавали свої товари і послуги через Інтернет, що на 65% більше, ніж у 1998 році.

На даний час близько 40% всіх Інтернет-користувачів (більше 100 млн. осіб) зробили хоча б одну покупку в онлайн-вих магазинах. У 1999 році обсяг роздрібних продажів у Мережі склав близько 40–50 млрд. дол. Зараз найбільший приріст має категорія сайтів роздрібного продажу в Інтернеті (52% за півроку). Збільшується також частка користувачів, що відвідують ці сайти (у першій половині 1999 року – 31%, у другий – 41%).

За прогнозами, у 2003 році більше 70% компаній будуть використовувати Інтернет у своєму бізнесі. Обсяг електронних угод при цьому складе 300–500 млрд. дол., а частка корпоративного сектора виросте до 70–80%.

Сьогодні частка малого бізнесу в доходах електронної комерції складає близько 20%. Очікується, що до 2003 року вона зросте до 27%.

Прогнози різних компаній на 2004-2005 роки, незважаючи на помітні розбіжності, вказують на великі темпи росту електронної комерції (від 60% до 150% за рік). Річний обсяг продажів у мережі на той час обіцяє досягти 1,5–7 трлн. дол. Таким чином, частка електронного сектора в економіці може скласти 5–10%. Ймовірно, близько половини цього обсягу угод буде укладатися в США, а другим стане азіатський ринок. З невеликим відривом за ними йтиме європейська електронна комерція – головним чином Німеччина, Англія і Франція. На порядок меншим залишиться поки обсяг південноамериканського, африканського і близькосхідного ринків. Особливо швидкі темпи розвитку прогнозуються в корпоративному секторі, що до 2005 року буде давати більше 90% усіх електронних доходів. Обсяг продажу споживчих товарів у Мережі через 5 років може досягти 600–800 млрд. дол.

У даний час серед покупців Інтернет-магазинів переважають американці. Вони складають більше половини всіх користувачів, що зробили покупки в Мережі. Доходи американської електронної комерції становили у 2000 році близько 75% світових доходів на цьому ринку, але до 2003 року очікується їх зниження до 50–55%. Три чверті американців, що купують через Інтернет, користуються при оплаті кредитними картами. Для тих, хто вже звик робити покупки в Мережі, такий спосіб стає одним з основних. Наприклад, опитування он-лайн-покупців у новорічний період 2001 року показують, що 67% подарунків вони придбали у звичайних магазинах, 7% – по каталогах, а 26% – в Інтернеті.

Цікаві факти розвитку електронної комерції в Європі. Міністрами економіки країн ЄС був схвалений проект угоди «Про юридичні аспекти електронної комерції». Відповідно до цього документа, електронний контракт має повноцінну юридичну чинність. Крім того, досягнуті домовленості між країнами ЄС про взаємне визнання електронних контрактів. Схвалення даного проекту є потужним стимулом для розвитку європейського електронного ринку. Зараз близько 35% постійних європейських користувачів Інтернет регулярно відвідують сайти, пов'язані з онлайн-торгівлею. У даний час у Європі налічується близько 16 млн. покупців Інтернет-магазинів. До 2004 року очікується збільшення їх кількості до 100 млн., що складе близько

70% від усіх європейських користувачів. У 2000 році зростання доходів європейської електронної комерції перевищило американське, досягши близько 200%. Однак обсяг роздрібних продажів дорівнював всього 3,5 млрд. дол., тобто лише 0,2% усіх роздрібних продажів. Лідерами тут виявилися фінські покупці (12,7%), на другому місці – Франція (10%), потім – Німеччина (4%) і Великобританія (2,8%).

На онлайновому ринку очікується висока конкуренція, супроводжувана потужним зростанням прибутку, у результаті чого до 2005 року з кожних 20 електронних компаній виживе лише одна. Найбільш перспективними галузями для корпоративної електронної торгівлі в Європі вважаються автомобільна промисловість, транспорт і електроніка.

Досить істотні доходи електронної комерції на азіатському ринку. У 2000 році роздрібна електронна торгівля тут принесла близько 3 млрд. дол., причому 94% доходів припадають на 2 найбільш розвинуті країни: Японію (більше 1,5 млрд. дол.) і Корею (720 млн. дол.). До цієї групи можна віднести Австралію (близько 380 млн. дол.). Найбільшим попитом тут користуються книги і комп'ютери.

Що стосується специфіки вітчизняної електронної комерції, то тут не все так добре. Створення вітчизняних Інтернет-магазинів почалося в 1995 році. В даний час на просторах СНД існує більше 2000 магазинів. На рис. 7.3 подано динаміку розвитку російських віртуальних магазинів, добровільно зареєстрованих у каталозі Magazine.ru. Незважаючи на високу кореляцію кон'юнктури російського ринку із ситуацією у світі, особливо із ситуацією на NASDAQ, що продовжує своє падіння, кількість знову зареєстрованих Інтернет-магазинів продовжує збільшуватися (рис. 7.3). Основними причинами цього, здавалося б, протиріччя є особливості розвитку і відмітні риси російського Інтернет. Найбільш високі темпи росту Інтернет-магазинів спостерігалися у 2000 році, коли підприємці квапилися зайняти своє місце в Мережі і рішуче відкривали нові магазини.

Можливо, отут також діє певний ефект спізнання, і реакція на таке тривале падіння позначиться з деяким часовим лагом. Переломити сильний позитивний настрій російських підприємців одним руйнуванням декількох далеких американських dot.com виявилось не так легко. До того ж, необхідно зазначити, що з 800 зареєстрованих у каталозі Magazine.ru (www.magazin.ru) магазинів, у даний час реально діє (є не просто рекламною сторінкою,

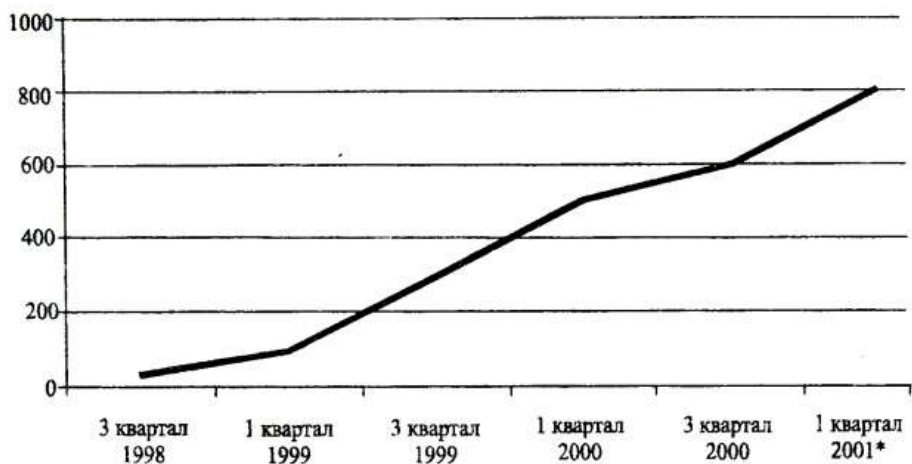


Рис. 7.3. Кількість Інтернет-магазинів у вітчизняному сегменті Інтернет за період 1998–2001 р.

а мають хоч який-небудь значний оборот) близько 300. Основними напрямками онлайн-торгівлі є продаж книг, аудіо-, відеокасет і комп'ютерної техніки, що досить істотно відрізняється від структури офлайн-торгівлі (рис. 7.4).

Пропозиція товарів в Інтернет-магазинах відрізняється бідністю асортименту. Основні обороти складають товари, що не приносять прибутку (норма прибутку від торгівлі комп'ютерною технікою складає 2–3%). Це пояснюється тим, що розвиток роздрібної Інтернет-торгівлі знаходиться на початковому етапі і споживач одержує товар, що піддається повному опису на сторінках Інтернет-магазину. В міру входження Інтернет-торгівлі в життя нашого суспільства, збільшення позитивного досвіду спілкування

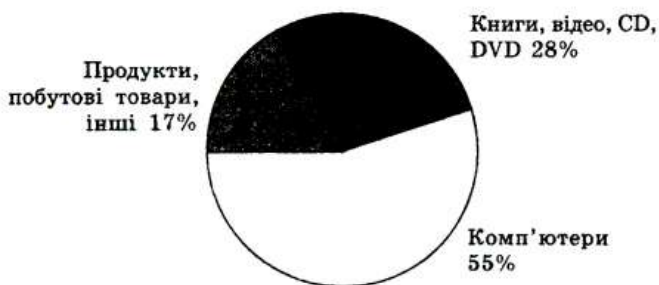


Рис. 7.4. Обороти за товарними позиціями

з віртуальними магазинами попит буде зміщуватися у бік більш дорогих товарів і товарів повсякденного попиту.

Способи оплати. Найбільш популярним способом оплати покупок в Інтернет-магазинах, як і раніше, залишається оплата готівкою через кур'єра. Причинами цього є невисокий ступінь поширення кредитних і дебетових карт в Україні, недовіра з боку покупців до онлайн-способів оплати. Таке ставлення, у свою чергу, викликане недовірою громадян до банківської системи взагалі, нестабільністю економічної ситуації в країні, нерегульованістю організаційних і правових питань електронних платежів, невпевненістю в безпеці проведення транзакцій через Інтернет.

Усі можливі способи оплати можна розділити на три сегменти.

Оплата готівкою:

- оплата готівкою через кур'єра;
- післяплата;
- телеграфний, поштовий переказ;
- банківський переказ.

Оплата кредитними картами VISA, EuroCard, MasterCard, JCB, Diners Club і т.п. через системи:

- ASSIST;
- CyberCash;
- CyberPlat;
- платіжна система Еліт;
- за допомогою системи Instant;
- ТЕЛЕБАНК;
- через систему ГРАДО.

Електронні гроші:

- WEBMoney;
- PayCash.

Деякі з названих способів оплати прижилися в Росії. Місячний оборот системи CyberPlat, через яку проходить близько 70% онлайн-платежів, за станом на квітень 2000 року склав 900 тис. руб., з яких 40% припадає на закордонні платежі. Кількість клієнтів системи за станом на вересень 2000 року склала понад 200 тис. чоловік. Оборот WebMoney у квітні 2000 року складав близько 300 тис. дол.

Доставка – одне з основних питань, без вирішення якого неможливо підвищити рівень пропонованих послуг. Покупець оцінює якість обслуговування у віртуальному магазині насамперед за швидкістю доставки товару.

Способи доставки, що використовують російські Інтернет-магазини:

- місцеві, регіональні і власні служби доставки;
- федеральна поштова служба;
- кур'єрська доставка по Україні і СНД;
- міжнародний поштамт;
- міжнародна служба експрес-доставки;
- доставка по телекомунікаційних мережах (для послуг товарів інформаційного змісту);
- самовивіз.

Вартість послуг у різних служб доставки відрізняється в 3-5 разів. Багато магазинів користуються власною службою доставки, що діє звичайно в межах невеликого регіону. Віддалені регіони обслуговуються, як правило, поштою або міжнародними службами доставки. При збільшенні оборотів магазинам доводиться все частіше вдаватися до послуг професійних кур'єрських служб. Навіть у Москві ринок кур'єрської доставки оцінюється як такий, що знаходиться в зародковому стані (близько 30 кур'єрських компаній). Для порівняння: у Нью-Йорку таких компаній 300, Парижі – 180, Бангкоку – 200. Можна зробити висновок, що при зростаючих оборотах торгівлі Інтернет-магазини почнуть відчувати недолік якісних послуг доставки.

Аналіз відвідуваності Web-сайтів Інтернет-магазинів. Аналіз відвідуваності Web-сайтів Інтернет-магазинів був зроблений на основі даних, опублікованих компанією SpyLOG (www.spylog.ru) на початку 2002 року. Дослідження проводилося за 246 ресурсами. Щодня онлайніві магазини залучають близько 80 тис. відвідувачів. На сьогоднішній день трохи більше десятка Інтернет-магазинів подолали межу в 1000 відвідувачів за день (підкреслимо, відвідувачів, а не покупців), а переважна частина Інтернет-магазинів має 200–300 відвідувачів за день, що роблять у середньому від 5 до 15 замовлень (приблизно 3%). Крім того, значна частина аудиторії онлайнівіх магазинів – випадкові відвідувачі. Тільки близько 8% відвідувачів роблять більше 3 сесій на одному з ресурсів роздрібної Інтернет-торгівлі. Тому найбільш цікавим показником, що характеризує аудиторію Web-сайтів Інтернет-магазинів, є не просто кількість відвідувань, а ядро аудиторії, що показує кількість унікальних відвідувачів, які заходять на Web-сайти віртуальних магазинів не рідше 1 разу на тиждень.

Ядро (постійні відвідувачі) аудиторії Інтернет-магазинів складо в першій половині 2000 року 324 тис. чоловік. Співвідношення

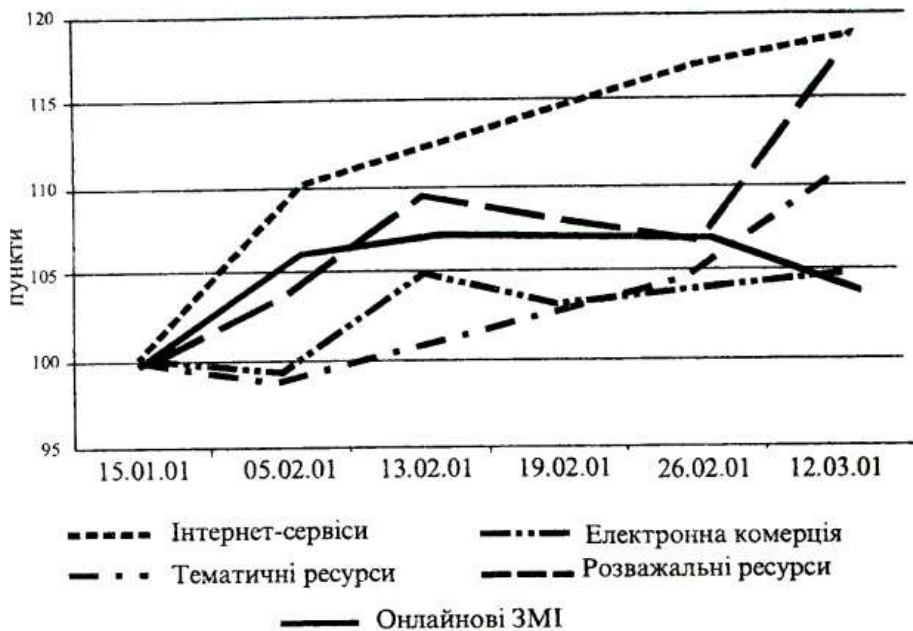


Рис. 7.5. Динаміка Інтернет-індексів

ядра аудиторії Інтернет-магазинів і ядра аудиторії Рунета характеризує ступінь впливу Web-сайтів віртуальних магазинів на аудиторію російськомовної Мережі. На рис. 7.5 наведено порівняльну динаміку Інтернет-індексу «Коммерсантъ» – SpyLOG ядра аудиторії електронної комерції (Інтернет-магазини, торговельні і платіжні системи) та інших ресурсів у 2001 році.

Як бачимо, починаючи з 19 лютого, спостерігається досить стійкий ріст індексу, що пов'язано зі святами, коли люди купували подарунки для своїх близьких. Можливо, що після цього піде деяке зниження активного відвідування Web-сайтів електронної комерції. За весь період 2001 року індекс ядра аудиторії збільшувався в середньому на 0,96 пунктів за тиждень, випередивши 12 березня індекс ядра аудиторії онлайнних ЗМІ на 1,5 пункти.

7.5. Інтернет-реклама

Для того щоб зрозуміти, що ж таке Інтернет-реклама, необхідно визначитися з тим, кому вона буде адресована. Для цього в Інтернеті постійно проводяться різні соціологічні дослідження, покликані визначити аудиторію мережі, її кількісні, вікові та інші

характеристики, платоспроможність цієї аудиторії і багато чого іншого. Організація таких досліджень – дуже дорогий захід, тому проводять їх не дуже часто. Компанія SpyLOG регулярно здійснює дослідження аудиторій Інтернет. Наведемо деякі дані з дослідження російської та української аудиторії на початок 2002 року (табл. 7.2).

Таблиця 7.2. Дослідження аудиторії Інтернет, проведені компанією SpyLOG у 2002 р., млн. осіб.

Порівняння аудиторій Інтернет	Україна	Росія
Місячна аудиторія	1,9 млн.	19,1 млн.
Тижнева аудиторія	550 тис.	10,5 млн.

На показаних діаграмах (рис. 7.6) видно, що середній Інтернет-користувач – це молода працююча людина 20–30 років з вищою освітою і високим фінансовим і соціальним статусом. (Докладніше з цими та іншими Інтернет-дослідженнями аудиторії можна ознайомитися на сайті spylog.ru) Природно, що така аудиторія дуже приваблива з погляду проведення різних рекламних акцій і просування товару/послуги в мережі. Але, прийнявши рішення включити в рекламний бюджет витрати на рекламу в мережі, потрібно враховувати специфіку мережного рекламного процесу, тому що вона дещо відрізняється від звичної реклами в газетах, ТБ і на радіо (хоча, звичайно, основні принципи ті самі).

Реклама в Інтернет – це інструмент, використання якого є необхідною умовою успіху і популярності будь-якої Інтернет-сировини, ефективного створення і підтримки іміджу компанії, просування торговельної марки на ринку і т.ін.

Мета: забезпечити стійкий, зростаючий рівень продажів продуктів і послуг компанії – власника сайта.

Як методи Інтернет-реклами використовуються:

- банерна реклама на комерційних сайтах Інтернет;
- комерційні покази у провідних банерообмінних мережах;
- реєстрація в пошукових машинах і каталогах Інтернет;
- оптимізація WEB-сайта для роботів пошукових систем;
- e-mail реклама в спеціалізованих поштових розсиланнях;
- розміщення інформації в Інтернет про конференції, форуми, чати, популярні сайти новин, дошки оголошень тощо;
- організація системи обміну текстовими посиланнями.

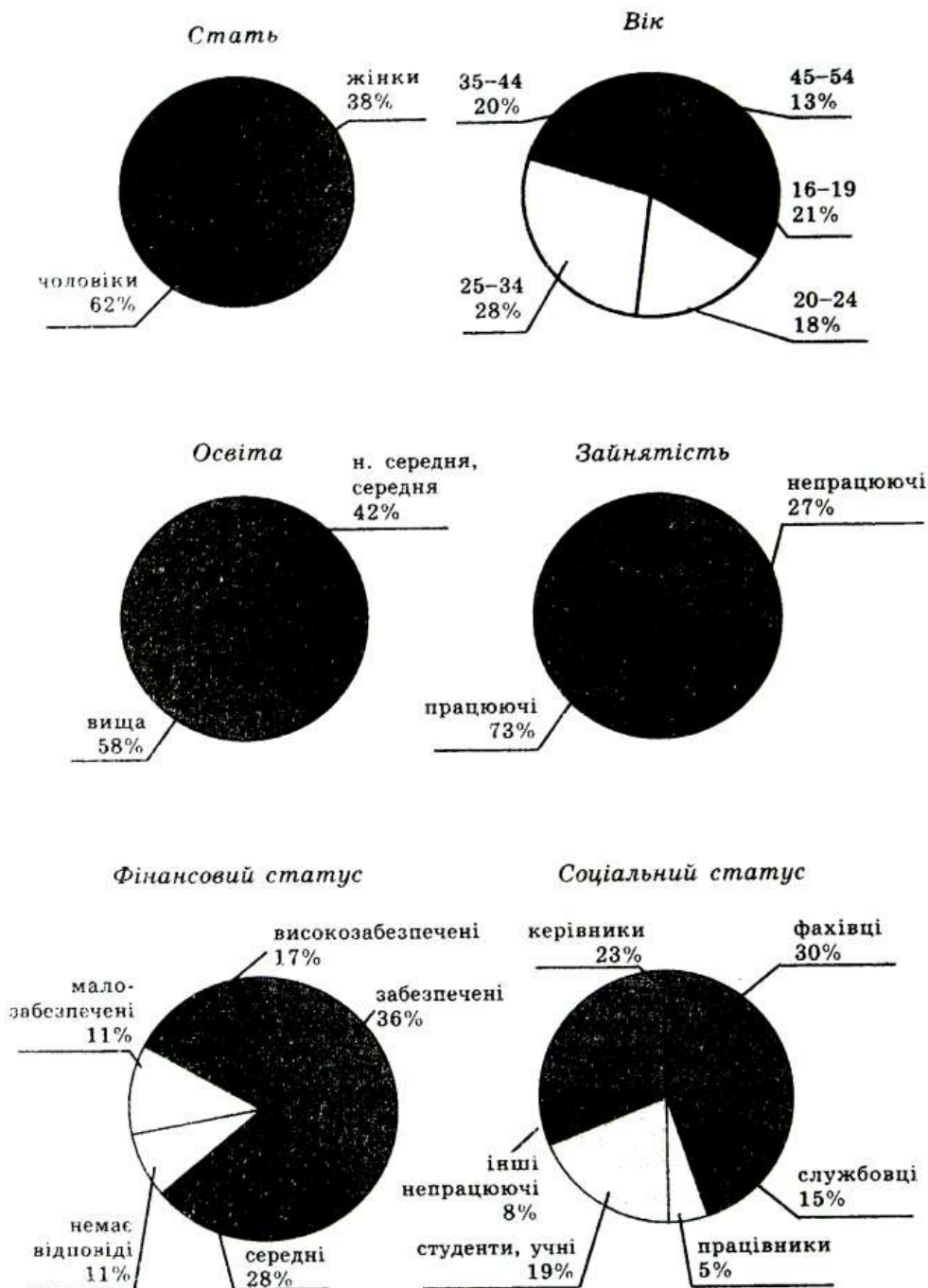


Рис. 7.6. Склад користувачів Інтернет за різними параметрами

Основні завдання Інтернет-реклами: інформування і залучення відвідувачів – представників цільової аудиторії Інтернет-ресурсу.

7.5.1. Банерна реклама

Найбільш розповсюдженим видом реклами в Інтернеті є банерна реклама. Банерна реклама справедливо вважається найпопулярнішим засобом нарощування трафіка (залучення відвідувачів) веб-сторінки, засобом залучення нових клієнтів, а також потужним інструментом іміджевої реклами в Інтернет.

Рекламні банери бувають графічними і текстовими. Графічні банери звичайно являють собою статичне або анімаційне зображення певного розміру (найбільш поширені формати 480 × 60 і 100 × 100 пікселів).

Текстові банери – це будь-який текст певного розміру, що містить гіперпосилання на рекламований сайт або на його конкретні сторінки.

Банери виконують роль рекламного щита в Інтернет, що має дві функції:

- служить рекламі і просуванню бренда компанії, а також інформуванню про її продукцію – всі, хто побачив банер на тому чи іншому Інтернет-ресурсі, вважаються охопленими рекламною компанією;
- є засобом залучення відвідувачів на електронне представництво (сайт) рекламованої компанії. Всі, хто зайшов на рекламований сайт по банеру, вважаються залученими відвідувачами, що надалі формують цільову аудиторію ресурсу.

Як правило, банер являє собою прямокутне графічне зображення у форматі GIF або JPG. Динамічно розвиваються банери, створені із застосуванням технології Macromedia Flash (flash-banners). Банер міститься на сторінці веб-видавця і має гіперпосилання на сервер рекламодавця, що активується при натисканні на банер.

В даний час не існує офіційно прийнятих стандартів щодо розміру банерів, хоча найбільш розповсюдженим є розмір 468 × 60 пікселів. Також існує обмеження на розмір банера в кілобайтах, оскільки необхідно, щоб банер завантажувався на сторінку якнайшвидше.

Існує три основних методи банерної реклами:

1. Використання спеціальних служб обміну банерів (Banner Exchange Services), що забезпечують показ ваших банерів на інших сторінках в обмін на показ на ваших сторінках чужих банерів.

Банерна мережа – це об'єднання різних сайтів, на сторінках яких розміщуються банери учасників мережі, а також банери будь-якої компанії, що заплатила власнику даної банерної мережі.

Найпоширенішою банерною мережею вважають сьогодні RLE Banner Network (www.rle.ru), більшість мереж створена за технологією Банербанк (bb.ru). Система показу банерів забезпечує їх розміщення всередині певного сайта на вибір компанії, що є власником цього сайта. Деякі із систем дозволяють проводити рекламну компанію більш гнучко:

- показувати банери тільки на обраній групі серверів;
- показувати банери з заданою інтенсивністю або тільки у певні проміжки часу;
- не показувати повторно банер користувачу, що його вже бачив.

2. Можна прямо домовитися з вебмайстром іншої сторінки на взаємне розміщення банерів один одного. Бажано обмінюватися зі сторінками, що мають подібну тематику, але варто мати на увазі, що обмін банерами з веб-сайтом конкурентів часто може принести більше шкоди, ніж користі.

3. Можна заплатити банерній системі, пошуковому серверу, каталогу або просто популярному сайту за показ ваших банерів на їхніх сторінках. Як правило, ціна за розміщення банерної реклами складає від 0,1 до 2\$ за тисячу показів.

Показ – одне завантаження банера на сторінці, але, як правило, показ ще не означає, що користувач дійсно побачив банер.

Однією з найважливіших характеристик банера є відношення кількості «кліків» на банері до кількості його показів. Ситуація, коли користувач завантажує WEB-сторінку з рекламним банером, вважається одним показом банера. Якщо ж користувач навів покажчик миші на банер і «клікнув» по ньому, перейшовши по зв'язаному з банером гіперпосиланню, то даний факт вважається одним переходом по банеру або одним «кліком». Кількісно ефективність банера оцінюється коефіцієнтом кліко-показів – «click/through ratio» (CTR), що дорівнює відношенню кількості переходів по банеру («кліків») до кількості показів банера. Чим більше CTR, тим вище оцінюється результативність рекламної кампанії. Так, якщо

банер був показаний на якій-небудь сторінці 1000 разів, а натиснули на нього і, відповідно, потрапили на сайт 50 чоловік, то відгук такого банера дорівнює 5%.

За статистикою середній відгук (CTR) у банерів, використовуваних у WWW, складає 2,11%. Зрозуміло, якщо у вашого банера відношення кількості «кліків» до кількості показів не 2%, а 10%, то за ту ж кількість залучених на сайт відвідувачів ви заплатите в п'ять разів менше або в стільки ж разів менше покажете чужі банери. У середньому вартість одного зацікавленого відвідувача сайта коливається від 5 до 50 центів за відвідувача.

Але CTR не є абсолютним гарантом ефективності банера. Банер може бути красивим і інтригуючим, що змушує користувача «клікнути» на ньому. Але, почавши завантаження вашого сайта і приблизно зрозумівши, куди він потрапив, користувач може з легкістю натиснути кнопку «back» у своєму браузері. Використовуючи на банері захоплюючі текст і картинки, які, проте, мало говорять про суть справи, рекламодавці, можливо, залучать більше заінтригованих відвідувачів, але з іншого боку, втрачать справді зацікавлених відвідувачів.

По-справжньому ефективний банер має бути добре виконаний художньо і технічно (неякісний дизайн відразу говорить про несерйозність, несолідність рекламованого сервера/послуг). Він має бути оригінальним (запам'ятовуватися), можливо, інтригуючим (пробуджувати цікавість), але обов'язково повинен давати інформацію про характер рекламованого сервера/послуг і створювати їм позитивний імідж. «Сухий» банер з чітким текстовим викладом змісту сайта теж не є правильним рішенням – його CTR звичайно вкрай низький, він не запам'ятовується і не створює позитивного іміджу.

Банер як носій іміджевої реклами. Не варто забувати і роль банера як засобу іміджевої реклами. Якщо відгук банера 2%, це не означає, що інші 98% коштів були витрачені даремно. Кожний показ банера приносить рекламодавцю відчутну користь, будучи прекрасним інструментом брендингу, тобто іміджевої реклами компанії, певних товарів/послуг або, наприклад, веб-сайта. Щоб іміджева реклама працювала, банер повинен бути виконаний у відповідному ключі: професійний дизайн, добре продуманий рекламний текст і слоган, використання відповідних зображень і т.ін. А використання в цьому випадку псевдосмуг прокручування, псевдокнопок, фраз і зображень, що інтригують, але зовсім не стосуються справи, не є правильним вибором.

Ієрархія іміджу (від украй негативного до вкрай позитивного):

- Brand Rejection (негативний імідж) – такий імідж, наприклад, має збанкрутілий банк в очах обманутих вкладників. Це найгірше, що може трапитися з іміджем компанії;
- Brand Non-Recognition (відсутність поінформованості) – наприклад, компанія, про яку ніхто не знає;
- Brand Recognition (поінформованість про бренд) – інформовані, що існують такі, наприклад, пошукові Інтернет-системи, як Rambler, AltaVista, Excite, WebCrawler, HotBot. Наступне питання – якій з даних систем надати перевагу;
- Brand Preference (перевага) – якщо з об'єктивних чи необ'єктивних причин ви починаєте свій пошук в Інтернет саме з Rambler, то тут ми маємо справу з Brand Preference;
- Brand Insistance (вірність даному бренду) – знак надзвичайної відданості групи споживачів даному бренду. Віддаючи перевагу певному продукту, споживач часом не може раціонально пояснити його перевагу і свідомо не розглядає можливість альтернативної покупки;
- Consumer Loyalty – імовірність того, що людина купить продукт цієї торговельної марки при наступній покупці даної групи товарів.

Великомасштабні дослідження значимості іміджевої банерної реклами довели, що банери дуже ефективні як носії іміджевої реклами.

Деякі результати досліджень.

1. Ставлення користувачів Інтернет до реклами в мережі:

- 18% гаряче підтримують;
- 41% схвалюють;
- 34% не заперечують;
- 6% проти;
- 1% украй не схвалюють.

2. Незважаючи на те, що в арсеналі телевізійної реклами є можливість використовувати візуальні й акустичні ефекти, недоступні для друкованої і мережної реклами, телеглядачі – пасивна аудиторія. Читачі ж і користувачі мережі, навпаки, активні в пошуку і сприйнятті інформації, тому ймовірність впливу реклами тут вища: близько 30% опитаних (з 16 758 респондентів) пам'ятають побачену банерну рекламу через сім днів. Кожний наступний показ банера збільшує цю цифру.

3. З тих, що «пам'ятають», 96% просто бачили банер, і лише 4% клацнули на ньому і потрапили на веб-сайт рекла-

модавця. Беручи до уваги, що «клікають» у середньому лише 2% тих, що бачили банер, можна зробити висновок, що для іміджевої реклами покази банера набагато важливіші, ніж «клікання» на банері.

4. Після однієї демонстрації банера Brand Awareness (поінформованість про існування даного бренда) в середньому збільшується на 7%. Кожний показ банера (особливо у відповідному контексті веб-сторінки) створює зв'язок між брендом і відповідною групою товарів і просуває даний бренд в ієрархічній градації (див. вище).

5. Після одного показу банера Consumer Loyalty збільшується на 4%, що, за свідченням IAB, є індикатором потенційного збільшення продажів.

6. На порядок вищі цифри по збільшенню Brand Awareness і Consumer Loyalty спостерігаються для нових брендів, які ще не розкриті.

Методи і механізми оплати банерної реклами в Інтернет. Звичайно встановлюється фіксована ціна за тисячу показів рекламного банера, яка значно нижче вартості традиційної реклами в ЗМІ. Крім того, існують схеми оплати за кожне «клікання» по банеру компанії-рекламодавця. Вартість «кліка» по банеру вища, ніж вартість показу банера, тому що вважається, що на банері «клікають» потенційні клієнти (покупці). Вартість «кліка» по банеру розраховується як відношення кількості відвідувачів до суми чистого прибутку.

Деякі компанії використовують ще більш адресні рекламні схеми, оплачуючи не покази банера на якомусь певному сайті, а виплачуючи бонуси безпосередньо тому, хто дивиться їхню рекламу. Для реалізації цієї схеми використовується спеціальне програмне забезпечення, що встановлюється на комп'ютер і виводить на екран дисплея невелике віконце з рекламою, що постійно змінюється. Наприклад, у Росії за такою схемою працює компанія Spedia.Net, що є посередником між рекламодавцями і кінцевими одержувачами реклами. Рекламодавці платять Spedia.Net близько 3 дол. за 1000 показів рекламних банерів. Spedia бере собі 50% і виплачує своїм передплатникам близько 1,5 дол. за перегляд 1000 рекламних банерів. Така схема вигідна рекламодавцям, тому що користувач дивиться рекламу за власним бажанням, а не ставиться до неї як до небажаного побічного ефекту, і рекламодавець має можливість показувати рекламу вибірково: відповідно до статі, віку, місця проживання й інтересів користувачів мережі.

7.5.2. Інші форми Інтернет-реклами

Пошукові системи і каталоги. Крім банерної реклами як засоби реклами можуть виступати пошукові системи і каталоги. Можливо, це не завжди дає такий же ефект, як банерна реклама, але, у свою чергу, не потребує вкладення грошей у покази або розміщення чужих банерів. Крім того, відвідувач, що прийшов через пошукову систему, зацікавлений в інформації/товарах/послугах, представлених саме на конкретній сторінці.

E-mail реклама. На механізм електронної пошти спирається багато популярних засобів віщання в Інтернет. Сюди належать списки розсилання, дискусійні аркуші і, зрозуміло, індивідуальні поштові повідомлення. При вмілому використанні e-mail може дати ще один ефективний інструмент просування компанії/веб-сервера в Інтернет.

Переваги e-mail реклами очевидні:

- електронна пошта, що з'явилася задовго до розробки WWW, є практично у всіх користувачів мережі;
- e-mail являє собою push-технологію віщання, працює прямо і досягає саме потрібного користувача;
- дає можливість персоналізованого звертання;
- завдяки чіткому тематичному розподілу списків розсилок і дискусійних аркушів можна впливати саме на потрібну цільову аудиторію;
- цікаве з погляду одержувача повідомлення може бути поширене серед його колег і знайомих;
- багато західних експертів сходяться в думці, що відгук на правильно розміщену рекламу в e-mail вищий, ніж відгук на банери, і, що найголовніше, вища якість переходів на сайт рекламодавця – більше «правильних» відвідувачів;
- зараз, коли більшість користувачів мають поштових клієнтів, які підтримують формат HTML-листів, для рекламодавця стало можливим розміщення не тільки текстової, але й графічної реклами (зокрема, банерів), а також урахування її ефективності (тобто стало можливим відстежувати переходи на сайт рекламодавця за посиланням у листі).

Існує ряд ефективних і не порушуючих етику поведінки в мережі методів використання e-mail як інструменту реклами. Нижче наводяться основні напрямки.

Списки розсилання (mailing lists). В Інтернет існує безліч списків розсилання, що присвячені різним тематикам. Ведуть їх, як правило, люди, добре обізнані з даного питання, які регулярно розсилають по e-mail чергові випуски. Одер-

жувачі подібних листів власноручно підписалися на список і в будь-який момент мають право і можливість скасувати свою підписку. Існують відкриті розсилання (для всіх бажаючих), закриті (для людей певного кола), безкоштовні (існуючі за рахунок ентузіазму творців, спонсорської підтримки, платних рекламодавців), платні. Список розсилання звичайно являє собою засіб віщання для певної цільової групи, часто має тисячі передплатників і є справді ефективним інструментом маркетингу.

Яким чином можна помістити рекламу в список розсилання:

- розмістити платну рекламу;
- безплатне розміщення (можливе, якщо ви переконаєте адміністратора в користі даного заходу для передплатників листа);
- можна написати корисний для розсилання матеріал і тим самим провести непряму рекламу (згадавши свою компанію, поставивши підпис і т.ін.).

Чудовим маркетинговим ходом буде створення власного списку розсилання. Природно, це має сенс, тільки якщо компанія має можливість на регулярній основі готувати компетентну інформацію, що зацікавила б цільову аудиторію.

Деякі рекомендації з організації списку розсилання:

- надавати користувачам чітку інформацію про тематику, формат, періодичність списку розсилання. У майбутньому не рекомендується без згоди передплатників відхилитися від обраних характеристик листа;
- передбачати зручний і зрозумілий механізм здійснення підписки і, найголовніше, відписки від листа. При підписці необхідно, щоб підтвердження прийшло безпосередньо з адреси одержувача, інакше може виникнути ситуація, коли енергійний користувач підпише всіх своїх друзів (або ворогів) без погодження з ними;
- дбайливо ставитися до списку e-mail адрес передплатників, ні в якому разі не використовувати їх в інших цілях, наприклад, для розсилання самої лише реклами (помірна кількість реклами в самому розсиланні допускається). Не віддавати/продавати список e-mail адрес третім особам.

Дискусійні аркуші (discussions lists). Дискусійні аркуші створюються для обміну інформацією, обговорення питань з певної тематики. На відміну від списків розсилання писати на аркуші можуть не тільки безпосередньо його творці, але й усі учасники. Повідомлення, перед тим, як розсилатися всім учасникам аркуша, як правило, проходить верифікацію. Модератор аркуша (ним може бути або засновник аркуша або авторитет, обраний учасниками)

вилучає повідомлення, що не стосуються тематики аркуша (off-topic), припиняє флейм (flame) і т.ін. Підписавши і переглядаючи всі дискусійні аркуші, що прямим або непрямим чином стосуються вашого бізнесу, напевно, можна знайти своїх потенційних партнерів і клієнтів.

7.5.3. Ефективність Інтернет як рекламного середовища

Розглянувши основні схеми ведення рекламних компаній в Інтернет, спробуємо оцінити ефективність мережі Інтернет як рекламного середовища. Перший і основний аргумент ентузіастів інтернет-реклами полягає в тому, що глобальна мережа має величезний і ще майже не доторканий потенціал з погляду розміщення в ній реклами.

До основних переваг Інтернет перед іншими медіаносіями реклами належать:

- *targeting* – чітке охоплення цільової аудиторії, здійснюване за тематичними сайтами, за географією і часом;
- *tracking* – відстеження, можливість аналізу поведінки відвідувачів на сайті й удосконалення сайту, продукту і маркетингу відповідно до результатів такого постійного моніторингу;
- *властивість 24 × 7 × 365*, що означає можливість функціонувати 24 години на добу, 7 днів на тиждень, 365 днів на рік;
- *оперативність*, яка дозволяє почати, скорегувати або перервати рекламну компанію в будь-який момент;
- *інтерактивність*, що дозволяє споживачеві спілкуватися з продавцем в он-лайні;
- *об'ємність* – в Інтернет можна розміщати велику кількість інформації, включаючи графіку, звук, відео, спецефекти.

Найбільш привабливим моментом є порівняно низька вартість реклами в Інтернет. Деякі покупці Інтернет-реклами стурбовані тим, що їм важко визначити її реальну вартість за критеріями попиту/пропозиції аналогічно до того, як це робиться в телерекламі або на радіо, коли незалежні дослідники вивчають розмір аудиторії і процес ціноутворення вже налагоджений.

Сьогодні Інтернет уже став серйозним рекламним ресурсом, хоча прибутковість «нормального» рекламного бізнесу поки непорівнянна з доходом від Інтернет-реклами. Частково тому, що коло користувачів Інтернет обмежене, частково це результат консерватизму рекламодавців. З іншого боку, кількість користувачів неухильно зростає – і не тільки у великих містах, але й у регіонах. Таким чином, Інтернет усе більше стає символом

прилучення до прогресу – і все більше починає залучати людей з високими доходами, які хотіли б мати доступ у мережу не тільки на роботі, але й удома.

Рекламне майбутнє Інтернет в Україні залежить від таких факторів: перший – загальне зростання кількості користувачів, другий – створення якісних Інтернет-ресурсів, третій – поява нових технологій, які можуть зробити більш дешевим та простим якісний доступ в Інтернет.

Що стосується розміру аудиторії, то, за одними даними, український Інтернет стане більш привабливим для бізнесу і рекламодавців при підключенні до Мережі не менше 10% населення. За іншими оцінками, ті 3% громадян України, що є користувачами зараз, – найбільш активні, використовують Інтернет для різноманітних цілей, і цього досить, щоб забезпечити його рекламну привабливість. Цікаво, що 10 найбільш відвідуваних сайтів мають 70% рекламних доходів. Мережі 50 провідних сайтів належить 94% доходів від реклами.

У Росії масштаби зовсім інші. За прогнозами компанії Arthur Andersen, обсяг реклами в російському Інтернет у 2002 році досяг 5 млн. дол., що на 3 млн. більше, ніж у 2000 році, тобто спостерігається зростання.

Інтернет вважається надзвичайно зручною технологією для проведення цільової рекламної компанії з можливістю контролю її ефективності. По-справжньому революційними стали розробки у сфері рекламної технології, запропоновані в 1990-ті роки такими американськими компаніями, як Yahoo!, Amazon.com, Alta Vista і десятками інших. Їх основою стало створення для рекламодавців унікальних можливостей для розміщення реклами, орієнтованої на ретельно відібрану й оцінену аудиторію. Сьогодні Інтернет дозволяє, наприклад, видавцям книг фантастичного жанру рекламувати свою продукцію тільки тим користувачам Мережі, що справді цікавляться фантастикою. Рекламодавці, завдяки величезним базам даних адрес Інтернет-користувачів, одержали можливість орієнтувати свою рекламну кампанію на надзвичайно вузькі і коректно визначені групи споживачів. Цим пояснюється основна тенденція розвитку нинішньої Інтернет-реклами – *персоніфікація користувача*. Системи намагаються підстроїтися під клієнтів, або, принаймні, мають можливість і намагаються їх відстежувати. Сервери розсилок проводять по електронній пошті анкетування клієнтів, переглядають їх списки розсилок і фокусують рекламу на підставі цих даних.

Інший приклад – великі сайти з реєстрацією користувача. Наприклад, зареєструвавшись на Yahoo!, можна підлаштувати під себе сторінку – проект MyYahoo! Більше третини відвідувачів реєструються, й успіх компанії багато в чому пов'язаний саме з цим сервісом. За ними пішли всі більш-менш великі сайти російськомовного сегмента мережі.

Ще одна істотна особливість Інтернет-реклами – її *інтерактивність*. Кінцевий споживач не тільки є потенційним клієнтом, він також реагує на рекламу, вступає в безпосередній контакт із рекламою, причому в більшості випадків можна документально зафіксувати його реакцію. Клієнт не тільки реагує на рекламу, він бере участь у ланцюжку від виробництва товару до його роздрібного продажу. Жодне ЗМІ не може конкурувати з глобальною мережею Інтернет за ефективністю роботи з аудиторією.

Обсяг рекламного on-line ринку. Для того щоб зрозуміти, якими засобами користується рекламний on-line бізнес, звернемося до досліджень, які проводилися в цій галузі в Росії. За різними оцінками, на рекламу в Інтернет у 2002 році було витрачено 10–15 мільйонів, у 2003 році передбачалося збільшення цієї цифри у два рази. 15 мільйонів доларів, зароблених Інтернет-майданчиками у 2002 році – добре це чи погано? Для подібної оцінки потрібно підібрати адекватні критерії. Наприклад, можна порівняти обсяг російського Інтернет-ринку з американським. За оцінкою IAB, заробіток провідних майданчиків США склав більше \$4 млрд. (в 300 разів перевищує зазначену суму). Російський рекламний ринок – це десяті частки відсотка від ринку Інтернет-реклами розвинених країн. Доходи українського ринку реклами ще на порядок нижчі.

Але ж не можна порівняти наші рекламні ринки в цілому. Рекламний ринок США в десятки і сотні разів перевершує український. І це незважаючи на стрімке зростання останнього, незважаючи на не найбільш сприятливу економічну ситуацію в США. Таким чином, порівняння з ринками іноземних сегментів Інтернет у нашому випадку не зовсім доречне. Спробуємо проаналізувати співвідношення обсягів всередині українського рекламного ринку. Для цього спочатку виділимо рекламні сектори. Є радіо, телебачення, зовнішня реклама, преса і т.ін. Необхідно виявити сектор, ідеологічно найбільш близький мережі Інтернет. Ближчим за інші до Інтернет є телебачення. Інтернет

показує картинку, здатний показати (вже сьогодні, а що буде завтра?) повноцінний відеоролик (наведемо як приклад формат із красномовною назвою «телевізор»), може транслювати звук. На підставі цієї технологічної властивості можна скласти таблицю обсягів рекламних доходів для Росії (за даними Російської асоціації рекламних агентств) (див. табл. 7.3). В Україні, на жаль, такої інформації знайти не вдалося.

Коефіцієнт випереджального росту показників Інтернет стосовно телебачення дорівнює 1,6. А це дуже добре для молодого

Таблиця 7.3. Обсяги доходів від реклами на телебаченні та в Інтернет у Росії, дол.

Рік	Телебачення	Інтернет	Співвідношення
2001	480 млн.	5 млн.	96 до 1
2002	880 млн.	15 млн.	58 до 1
Зростання	183%	300%	–

медійного середовища, це очевидний показник інтересу рекламодавців до його можливостей. Нехай цифра в 15 млн. порівняно невелика, але, тенденція є.

Що може чекати Інтернет у найближчій фінансовій перспективі? За даними експертів, до 2004–2005 року ринок телереклами складе приблизно \$2 млрд. Телереклама має межі росту (технологічна обмеженість – не більше 20% ефірного часу). В Інтернет-рекламі очевидних для сьогоднішнього дня технологічних або ідеологічних меж росту немає. При роботі з цим медіа-середовищем можливе використання буквально будь-яких мультимедійних розробок, маркетингових ходів, рекламних рішень. Єдиним обмеженням є фантазія творців реклами, які сьогодні далеко не завжди здатні встигнути за мережею Інтернет, що стрімко розвивається. Але це вже безпосередньо проблема самих рекламних агентств і їх спроможності адаптуватися в новому рекламному середовищі.

7.5.4. Рекламні агентства в мережі

Сьогодні, за великої кількості сайтів, очевидно, що для вирішення більшості завдань простої наявності сайту, розміщеного в мережі, явно недостатньо – необхідна ретельно спланована і багатозатратна (часто в багато разів вище вартості розробки сайту) програма з просування.

Ні традиційні рекламні агентства, ні дизайн-студії, представлені в мережі, не можуть скласти повноцінну конкуренцію спеціалізованим агентствам Інтернет-реклами. Тому більшість з них або не надають рекламних послуг в Інтернет своїм клієнтам, або співпрацюють з агентством і віддають йому підряди на даний вид робіт. Поміж найбільш відомих агентств можна виділити ІМНО (www.imho.ru), Promo.ru (www.promo.ru), Маніфест (www.manifest.ru), Прорив (www.breakth.ru)

До переліку послуг, що надаються клієнту рекламним агентством, входять:

1. *Визначення доцільності* використання Інтернет для вирішення поставлених замовником завдань. Для розв'язання далеко не кожного завдання варто використовувати Мережу. Нову модель мобільного телефону можна успішно просувати – великий відсоток потенційних покупців представлений серед аудиторії, крім того, саме сайт (а не телевізійний ролик) може повно й ефективно показати всі характеристики і переваги. Саме цей аспект має у першу чергу оцінити агентство Інтернет-реклами і правдиво попередити про доцільність рекламної акції, а не намагатися за будь-яку ціну одержати максимальний рекламний бюджет.

2. *Визначення рекламної стратегії і позиціонування* (сайта, компанії, продукту, послуги). Агентство має одержати від замовника максимально вичерпну інформацію про особливості і конкретні переваги рекламованого продукту/послуги, про довгострокові і короткострокові цілі рекламної компанії, цільові аудиторії. Також для погодженості необхідно знати про заходи щодо просування компанії замовника в off-line. До завдань агентства, як правило, входить аналіз присутності й активності в Мережі прямих і непрямих конкурентів замовника, вироблення ефективних методів «боротьби» з ними. Загальна рекламна стратегія формується також під впливом накопиченого агентством досвіду з просування/позиціонування компаній, рід діяльності яких або хоча б цільова аудиторія збігаються з діяльністю або аудиторією замовника.

3. *Медіапланування*. Інтернет дає безліч інструментів для впливу на цільову аудиторію рекламодавця. Серед них можна

виділити: розміщення реклами на тематичних і загальноінформаційних сайтах, банерну мережу, e-mail маркетинг, просування за допомогою пошукових систем і каталогів, партнерські і спонсорські програми та багато чого іншого – про це ми говорили в другій частині книги. За такої кількості можливостей і обмеженому рекламному бюджеті, складаючи медіаплан, варто ретельно зважити всі «за» і «проти». Відповідно до рекламної стратегії здійснюється вибір як самих рекламних майданчиків, так і медіапакетів (варіантів розміщення і моделей оплати) вже безпосередньо на майданчиках.

У своєму виборі агентства, як правило, керуються даними:

- незалежних рейтингів, лічильників (про відвідуваність сайтів);
- дослідницьких компаній;
- самих веб-видавців (опитування аудиторії на сайті, облік відвідувачів видавцем, прайс-листи, графік зайнятості рекламних місць на сайті);
- власних аналітичних відділів (накопичений досвід використання майданчика (і конкретного медіапакету) для аналогічних рекламних компаній).

4. *Виготовлення рекламних носіїв.* Не слід недооцінювати і безпосередню якість виконання рекламних носіїв, і правильність ідеї рекламного креативу. Створені банери, колажі, міні-сайти і навіть правильно складений текст – «обличчя» будь-якої рекламної кампанії, рекламодавця й агентства, що їх створили. При цьому нерідко не виходить копіювати рекламні ідеї, які використовуються в традиційній немережній рекламі замовника, тому що мережа має свою специфіку, яку слід враховувати.

5. *Оптимізація існуючого сайта* або створення спеціального промо-сайта. При необхідності під рекламну компанію або окрему рекламну акцію є сенс виконати певні зміни на сайті замовника. Серед них може, наприклад, бути:

- створення нового розділу або промо-сторінки (що відрізняється від усього сайта);
- перебудова головної сторінки – переміщення акценту на предмет рекламної акції;
- установка на сайті спеціальних програм (наприклад, для організації вікторин або лотереї, презентації продуктів і т.ін.)

6. *Букерування і розміщення реклами.* За затвердженням замовником медіапланом і графіком рекламних акцій агентство робить спочатку букерування рекламних місць, а потім і

безпосереднє розміщення реклами у веб-видавництві. Враховуючи, що великі медіаплати передбачають двадцять і більше майданчиків, замовник одержує справді велику перевагу, працюючи через агентство: він врятований від необхідності домовлятися й оплачувати послуги кожного видавця окремо. Оплата виконується один раз і безпосередньо рекламному агентству.

7. *Проведення допоміжних заходів.* Наприклад:

- оптимізація сайту для пошукових систем, реєстрація у всіх значимих пошукових системах і каталогах, підтримка актуальності індексів і високої позиції за заданим спектром ключових слів;
- розробка індивідуальної стратегії для клієнта за точковим впливом на цільову аудиторію;
- індивідуальні листи;
- робота в on-line конференціях, дискусійних аркушах, списках розсилання, дошках оголошень, Інтернет-співтовариствах;
- збір персоніфікованої інформації про користувачів сайту і наступний вплив на цю аудиторію;
- PR-акції;
- розробка і реалізація «події» у мережі рекламодавця;
- оповіщення Інтернет-співтовариства (цільової групи) про «подію» через сайти новин, Інтернет-оглядачів, конференції, рекламу і т.д.;
- розробка і реалізація конкурсів, вікторин, лотерей і т.д.;
- on-line презентації продуктів, двосторонні комунікації з потенційними споживачами і журналістами, опитування і т.д.

8. *Моніторинг ходу кампанії, оперативне коректування.* Інтернет є середовищем, що дозволяє максимально швидко виявляти віддачу як місця розміщення, так і безпосередньо рекламного креативу. У силах агентства відстежувати не тільки правильність виконання видавцями своїх зобов'язань, але й, оцінюючи проміжні результати, коректувати хід рекламної кампанії. Наприклад, оперативно змінювати фокусування банерних мереж, замінювати банери, розміщені у видавців, на більш ефективні або просто нові і т.д.

9. *Пост-аналіз* як усієї рекламної кампанії, так і порівняльної віддачі кожного з її напрямків. Очевидно, що оцінка загального результату рекламної кампанії в Інтернет, а також визначення ефективності кожного задіяного в ній напрямку необхідні для будь-якого рекламодавця, що рахує свої гроші. При цьому аналіз не має зводитися до банального визначення кількості осіб, що побачили рекламу, і кількості залучених на сайт рекламодавця відвідувачів на вкладений долар. Вже зараз

у Мережі є і методології, і інструментарій для більш глибокого й ефективного аналізу. Для кожного з рекламних напрямків можна визначити глибину інтересу користувачів, відсоток заповнення заявок (і їх якість) та певних дій на сайті, суму і кількість покупок в Інтернет-магазині і т.д. Усі ці показники мають інтегруватися з даними, отриманими службами продажів і роботи з клієнтами компанії-замовника. І в результаті – складається справді об'єктивна і максимально повна картина.

Вартість послуг. В даний момент склалася така практика: рекламний бюджет формується тільки з офіційних розцінок задіяних майданчиків, звідки ще й віднімається надана замовнику знижка (звичайно від 5 до 25%). Медіапланування, розміщення реклами, звіти і коректування здійснюються в межах рекламної кампанії безкоштовно. Агентство заробляє на різниці між своїми знижками на майданчиках і тими знижками, що воно надає замовнику. Додатковим джерелом доходів є консалтинг, виготовлення рекламних носіїв, дизайн, проведення PR-акцій, спеціальні дослідження на замовлення клієнта.

Інтернет сьогодні готовий вирішувати все більшу кількість завдань, помітно впливати на методи роботи компанії, та й у цілому на стратегію її розвитку. Приклади завдань, які можуть вирішити Інтернет-агентства:

- перенос бізнес-процесів, документообігу в мережу Інтернет і їх оптимізація;
- продаж через Інтернет, презентація товарів, формування замовлень, організація платежів і доставки;
- збільшення клієнтської або партнерської бази компанії;
- просування товарів/послуг, PR-акції, оповіщення, брендинг, позиціонування компанії/сайта/продукції/послуги в Інтернет;
- пошук персоналу;
- розробка моделей, які приносять додатковий прибуток;
- підтримка клієнтів, партнерів, організація зворотного зв'язку засобами мережі;
- формування постійної аудиторії для сайта, залучення аудиторії до активного життя сервера, ефективна взаємодія з аудиторією і багато чого іншого. Список можна продовжувати.

Ринок Інтернет-реклами швидко росте, обороти продовжують збільшуватися за рахунок залучення нових клієнтів, що приходять у Мережу, і внаслідок розвитку вже існуючих рекламодавців.

7.6. Платіжні системи

Зростання кількості користувачів Інтернет було б неможливе без розвитку інфраструктури мережі. Щодня збільшується кількість послуг, наданих за допомогою Мережі, наприклад, оплата рахунків за послуги мобільного і пейджингового зв'язку, супутникового телебачення, послуги провайдеру, комунальні послуги і т.д. Відповідно до різних досліджень у 2000 р. покупки в Інтернет-магазинах робили близько 225 тис. користувачів. Таким чином, близько 10% активних користувачів мережі є клієнтами Інтернет-магазинів. Зі збільшенням кількості постійних користувачів і розвитком електронної торгівлі кількість Інтернет-покупців буде зростати. Багато в чому ступеню росту обороту Інтернет-торгівлі сприятиме розвиток систем електронної оплати товарів і послуг.

Як платити? Оплатити придбані через Інтернет товари і послуги можна одним з таких способів (рис. 7.6):

- за допомогою поштового переказу;
- передати гроші кур'єру;
- оплатити товар або послугу через Інтернет за допомогою банківської кредитної карти;
- скористатися послугами платіжної Інтернет-системи;
- одержати доступ через Інтернет до свого банківського рахунка і здійснити переказ на рахунок магазину тощо.

Частка Інтернет-платежів постійно збільшується. Це обумовлено безсумнівними зручностями on-line оплати для користувача. Серед найбільш значимих переваг оплати товарів і послуг через Інтернет можна назвати:

- економію часу – оплата відбувається в режимі on-line, покупцю не потрібно відвідувати банк, стояти в черзі, заповнювати квитанцію, чекати перерахування грошей, особливо в тому випадку, якщо послуга може бути доставлена миттєво або сума, яку необхідно заплатити, невелика;
- економія грошей, що особливо актуально для регіонів, тому що переказ грошей поштою збільшує витрати покупця на 20–30%.

Усі платежі, що здійснюються через Інтернет, можна поділити на такі групи:

1. Оплата зі свого рахунка в банку, доступ до якого можна одержати через Інтернет.
2. Оплата за допомогою кредитних карт.
3. Оплата через спеціальну платіжну Інтернет-систему.

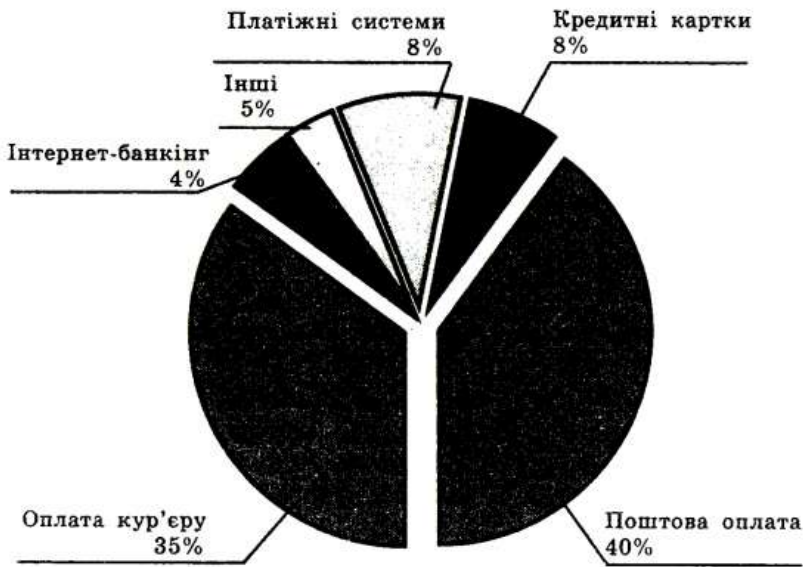


Рис.7.6. Структура платежів за покупки, здійснені через Інтернет

Інтернет-банкінг – це послуги банку з надання доступу до рахунка клієнта через Інтернет у режимі реального часу. Одна з послуг Інтернет-банкінга – можливість здійснювати платежі в мережі. Для здійснення цієї можливості клієнт інтернет-магазину повинен мати рахунок у банку, на якому мають бути задепоновані грошові кошти, а Інтернет-магазин – мати на своєму сайті опцію безготівкового рахунка. Процедура оплати виконується таким чином: покупець заходить в Інтернет-магазин, вибирає товар, а як спосіб оплати вказує безготівковий розрахунок. Після цього покупець заходить на сайт банку і формує платіжне доручення на користь Інтернет-магазину. Гроші переводяться на рахунок Інтернет-магазину, а покупець одержує товар або послугу.

Безсумнівна зручність такого способу при здійсненні різного роду необхідних платежів: комунальних послуг, телефонних рахунків, послуг мобільного і пейджингового зв'язку, Інтернет-провайдерів. Набагато менш зручний він для оплати товарів. Тому широкого розвитку в Україні Інтернет-банкінг поки не одержав, його частка в загальних платежах складає всього близько 3%.

Привабливість Інтернет-банкінга для клієнтів, знижує ряд факторів:

- для того щоб скористатися послугою оплати через Інтернет, потрібно бути клієнтом банку, що надає таку послугу;
- вартість подібного обслуговування вище вартості стандартного банківського обслуговування;
- при недостатніх засобах захисту інформації доступ до рахунка можуть одержати комп'ютерні зломщики;
- неінтерактивність, тривалий термін оплати.

В Україні послуги Інтернет-банкінга вже надають банк «Аваль», ПриватБанк і Правекс-банк.

Оплата за допомогою кредитної карти. Процедура оплати товарів і послуг в Інтернет-магазині за допомогою кредитних карт досить проста. Покупець вводить реквізити карти: номер, ім'я власника, валідність і т.п., після чого відправляє заявку. Спочатку запит надходить до Інтернет-процесингового центру, потім – у реальний процесинговий центр, після чого пересилається в банк або міжнародну процесингову компанію, де підтверджується платоспроможність карти. Після того, як підтвердження отримане, здійснюється оплата. Весь процес займає від 5 до 15 хвилин, гроші на розрахунковий рахунок продавця надходять протягом 3–5 днів.

До переваг цього способу оплати можна віднести:

- адаптування до умов існуючих розрахункових схем;
- простоту використання.

У числі недоліків можна назвати:

- нерозвиненість ринку кредитних карт в Україні;
- передача інформації про кредитну карту покупця здійснюється через мережу, що потребує підвищеного ступеня захисту;
- відносно висока вартість транзакції: в середньому магазин сплачує процесинговій компанії 3–6% від суми операції;
- необхідність ведення страхових депозитів (20–70% обороту), складна і дорога процедура здійснення повернення грошей.

На Заході оплата товарів і послуг за допомогою кредитних карт є найбільш розвинутим способом оплати через Інтернет, що обумовлено значним поширенням кредитних карт і досить легкою адаптацією технології оплати до умов мережі. В Україні застосування цього способу оплати вкрай обмежене, що, в першу чергу, пов'язано з нерозвиненістю ринку кредитних карт.

Основні проблеми розвитку платіжного бізнесу: відсутність ділової репутації і довіри до партнерів, неадекватність законодавчої і нормативної бази, які не лише регулюють платежі в Інтернет, а й банківську справу. В Україні слабо розвинуті банківська справа

і технологічна банківська система, перелік послуг набагато менший, ніж за кордоном. Ці проблеми є глобальними, але існують і інші. Більше 30% економічно активного населення, що має кошти, не збираються регулярно використовувати Інтернет. Інфраструктура платежів за картками на даний момент вже сформована. Основна частка платежів за картками в Україні здійснюється з-за кордону.

Основна проблема пластикових карток – довіра до емісійного банку. У будь-якому суспільстві існує частина людей, яка не бажає, щоб інформація про їхні платежі була доступна державі. Так, за даними досліджень, частка українців, що оплачують свої покупки кредитними картами, складає всього 0,1%. Альтернатива пластиковим карткам – електронна готівка.

Віртуальний рахунок або електронний гаманець. Спеціалізовані платіжні Інтернет-системи покликані спростити процедуру оплати для клієнта, зробити її анонімною і більш дешевою. Платіжні системи працюють у такий спосіб: користувач вводить у систему певну суму, яка або міститься на його рахунку, або конвертується в електронні гроші, що мають обіг в даній системі. *Електронна готівка* – електронний документ, підписаний електронним цифровим підписом конкретної юридичної або фізичної особи, що може містити фінансові зобов'язання стосовно іншої особи або пред'явника. Електронний гаманець зберігається на твердому диску комп'ютера або на спеціальних смарт-картах. В системах, що використовують електронні гроші, при здійсненні покупки проводиться обов'язкова перевірка грошей на дійсність; якщо перевірка проходить успішно, операція дозволяється.

Перевагами даного способу здійснення Інтернет-платежів можна назвати:

- зручність при здійсненні мікроплатежів;
- мала вартість транзакції;
- інформація про клієнта не передається в мережу.

Недоліки:

- псування диска або смарт-карти обертаються втратою електронних грошей;
- відсутність єдиної системи конвертації різних видів електронних грошей, тому гасити їх може тільки сам емітент;
- слабкість законодавчої бази.

Є інші платіжні системи, які не можна віднести до жодного із зазначених видів. Так, деякі компанії експлуатують ідею скретч-карт: випускаються пластикові карти певного номіналу, що

активуються в Інтернет і використовуються для оплати товарів і послуг. Перевагою є анонімність для користувача і простота експлуатації, недоліком є обмеженість поширення карт, а також комісія, що складається з вартості виготовлення карти і дистрибуторської націнки.

Є системи, що фактично кредитують продавця, рахунки на оплату послуг клієнтам надходять разом з телефонним рахунком. Здебільшого в такий спосіб оплачуються послуги Інтернет-провайдерів, інформаційних Інтернет-агентств. Перевагою для клієнта є можливість миттєвого одержання послуги (інформації) з наступною оплатою, недоліком – високі витрати продавця і покупця як плата за підвищений ризик.

Найбільш відома платіжна система, що використовує електронні гроші, – WebMoney; серед платіжних систем, що оперують рахунками користувачів, варто назвати систему «Кредит-Пілот» і Yandex.Money.

Вибір платіжної системи. Незважаючи на розмаїтість платіжних систем в Інтернет, розглянемо тільки ті платіжні системи, що за роки своєї діяльності зуміли досягти певних висот у цьому бізнесі, завоювати довіру користувачів якістю наданих послуг і порівняно недорогим сервісом. Такими системами можна вважати WebMoney, Yandex.Money (колишня PayCash), E-Port, Рапіда. Інші системи або незручні і дорогі у використанні, або займають незначну частину ринку.

WebMoney. Система WebMoney з'явилася на ринку раніше інших, тому найбільш відома користувачам мережі (рис. 7.7). Засобом розрахунків у системі служать титульні знаки WebMoney (WM) декількох типів, що зберігаються на гаманцях (електронних рахунках) їх власників: WM-R (еквівалент RUR) – на R-гаманцях, WM-Z (еквівалент USD) – на Z-гаманцях, WM-C і WM-D (еквівалент USD) для кредитних операцій – на C- і D-гаманцях. При перерахунку коштів використовуються однотипні гаманці, а обмін WM-R на WM-Z здійснюється в обмінному пункті (www.robox.ru). Стати користувачем цієї системи дуже просто, досить завантажити з офіційного сайту www.webmoney.ru відповідне програмне забезпечення (WM-Keeper). При цьому новому користувачеві автоматично привласнюється ідентифікаційний номер, використовуючи який в подальшому він може одержувати доступ до свого гаманця. Одержати на WebMoney гаманець можна декількома способами:

- переказом з будь-якого банку, а також поштовим переказом на розрахунковий рахунок одного з офіційних агентів системи;
- за допомогою WM-карти (для Z-гаманців);
- від інших учасників системи в обмін на товари, послуги або готівку.



Рис. 7.7. Послуги, що надаються платіжною системою WebMoney

Переваги:

- анонімність користувача;
- підключення Інтернет-магазинів здійснюється безкоштовно;
- зручність і швидкість розрахунків, знижки при оплаті;
- нескладний інтерфейс користувача;
- великі можливості по введенню/виведенню коштів.

Недоліки:

- необхідність установки на комп'ютер користувача спеціального ПЗ;
- існування ризиків, пов'язаних з можливою «втратою» електронних грошей у зв'язку з поломками комп'ютера або втратою інформації;

- слабка юридична база: існує на базі офшорної компанії, застосовує принцип «електронного підпису», що поки не закріплений законодавчо;
- комісійні беруться з покушця.

Сьогодні більше 300 тисяч користувачів активно використовують при оплаті через Інтернет саме цю систему, при цьому добовий оборот компанії складає ~ 200 000 дол. (4000 операцій) і майже мільйон карбованців (800 операцій). На сайті megastock.ru знаходиться каталог магазинів, що підтримують оплату webmoney, на кінець 2002 року в цьому каталозі значилося більше 1700 магазинів. Відсоток, що стягує система за кожну транзакцію, дорівнює 0,8%, таким чином, при обороті, рівному в середньому 230 тис. дол., система тільки на комісії учасників заробляє майже 2 тис. дол. щодня (приблизно 60 тис. дол. на місяць).

Yandex.Money (PayCash). У 2000 році почався активний розвиток платіжної системи PayCash, що ґрунтується на західній технології «електронних грошей», дозволяє робити покупки, здійснювати платежі через власний електронний гаманець, що становить собою спеціальне програмне забезпечення. «Гаманець» встановлюється на ПК користувача і має спеціальний ключ для вироблення електронного цифрового підпису під усіма електронними документами, що відправляються за допомогою гаманця. Ключ зв'язаний тільки з гаманцем і ніяк не зв'язаний з комп'ютером, на якому він запущений. Власник гаманця без будь-яких обмежень може переносити його з одного комп'ютера на інший. Для того щоб скористатися послугами системи, клієнт має відкрити рахунок у банку системи PayCash і здійснити конвертацію коштів в електронну готівку. Введення грошей у систему здійснюється шляхом поштового або телеграфного переказу чи переказу через банк.

Переваги:

- анонімність платежів;
- універсальність системи: переказ і одержання грошей здійснюється за допомогою одного ПЗ-гаманця;
- підключення Інтернет-магазинів здійснюється безкоштовно.

Недоліки:

- введення грошей у систему здійснюється за допомогою авансового платежу; переказ через банк надходить до системи лише через 6-14 днів, за поштовий або телеграфний переказ береться комісія від 4 до 8% від суми;
- необхідність установки на комп'ютер користувача спеціального ПЗ;

- існування ризиків, пов'язаних з можливою «втратою» електронних грошей у зв'язку з поломками комп'ютера або втратою інформації;
- кількість магазинів, підключених до системи, невелика;
- застосовується принцип «електронного підпису», що поки не закріплений законодавчо;
- спирається на емісію грошових сурогатів, не передбачених банківським законодавством.

Але у 2002 році система зустрілася з деякими фінансовими труднощами, пов'язаних, перш за все, з проблемою популярності. Після майже двох років роботи PayCash так і не змогла вийти в лідери, кількість її користувачів залишалася, як і раніше, катастрофічно малою, результатом цього стало об'єднання з компанією Yandex і поява нового бренду – системи yandex.money. Підключення до системи безкоштовне, за використання стягується 1–2% від суми транзакції. До системи підключено більше 100 клієнтів і 30000 користувачів. Звичайно, це є досить скромна цифра порівняно з webmoney, однак, завдяки унікальним рекламним можливостям Yandex, проект може розраховувати на певний успіх. Цьому сприяють численні партнерські програми, розгалужена мережа розповсюджувачів карток поповнення рахунка, а також досвід присутності PayCash на ринку України, Латвії і США.

Рapidа. Схема функціонування системи «Рapidа» проста. В момент, коли платник по обраному ним каналу робить платіж, інформація про транзакції через процесинговий центр системи «Рapidа» негайно надходить одержувачу. Безпосередньо грошові кошти йдуть по традиційних банківських каналах через розрахунковий центр системи «Рapidа» і на рахунок одержувача надходять через 1–3 дні. В даний час у системі беруть участь 8 московських банків і більше 20 торгово-сервісних підприємств. Очікується, що учасниками стануть 20 банків і близько 100 підприємств. Серед банків – учасників системи «Рapidа» сьогодні Банк Москви, БИН Банк, Крокус Банк, Московський індустріальний банк, Моссібінтербанк, ОЛД Банк, банк РОСТ і банк «Павелецький».

Основний інтерфейс системи з кінцевими користувачами – Інтернет-сайт www.rapida.ru – майданчик, з яким можна дистанційно оплачувати необхідні товари і послуги. Якщо клієнт вибирає як канал доступу до системи глобальну мережу і заходить на сайт системи «Рapidа», йому достатньо вибрати категорію сервісу, у ній знайти певне торгово-сервісне підприємство (учасника

системи), ввести номер замовлення і суму платежу. На операційному сайті «Рапіда» існують три основні екранні форми:

- форма для заповнення реквізитів платежу;
- календар транзакції, у якому відзначені не тільки ті платежі, що були виконані, але й ті, які за бажанням користувача були відкладені, а також регулярні платежі, що мають бути виконані;
- форма для перегляду виписок.

Крім платежів на адресу підприємств – учасників системи, кожне з яких має в системі унікальний тризначний код платежу, користувач може зробити платіж по довільних реквізитах. Для цього він має лише правильно ввести банківські реквізити одержувача платежу в запропоновану форму (при переказах на адресу учасників системи цього робити не доведеться).

Платіжним інструментом, за допомогою якого система «Рапіда» здійснює свої послуги, є пластикові картки двох видів. Заздалегідь оплачена номінальна картка «Рапіда» зі скетч-смугою, під якою поміщені дев'ять паролів доступу в систему (шестизначні числа) і кодів відгуку системи (двозначні числа). Кожний пароль доступу є одноразовим, тобто використовується для одного сеансу роботи із системою. Після його введення система повідомляє користувачу відгук, що має відповідати зазначеному на картці. Останній пароль може бути використаний повторно для перенесення залишку невикористаних коштів з діючої картки на нову. Паролем доступу, що діє в сеансі, підтверджується і платіж на адресу підприємства. Картки «Рапіда» – зовсім новий банківський інструмент, аналогів якому на даний момент у Росії не існує. Номінальні картки «Рапіда» продаються як у банках, так і в торгово-сервісних мережах.

Другий вид карток – безномінальна картка «Рапіда», що дозволяє дистанційно керувати поточними банківськими рахунками користувачів. Банк – учасник системи «Рапіда», який емітує картки міжнародних платіжних систем VISA, Europay, American Express і Diners Club, може також запропонувати своїм клієнтам картку «Рапіда», яка доповнює можливості пластикових продуктів міжнародних платіжних систем, покриваючи сегмент дистанційної оплати товарів і послуг. Власник міжнародної картки може, наприклад, віддалено зробити оплату комунальних послуг, що по своїй банківській картці він сьогодні, у більшості випадків, зробити не може. По-друге, картка «Рапіда» дозволяє йому розраховуватися в Інтернет, не передаючи в мережу дані про свою

банківську картку, і тим самим виключає ризик можливого шахрайства.

Платіжна система «Рапіда» підтримує різні протоколи обміну даними з банківськими системами і дозволяє керувати не тільки картрахунками, але й іншими рахунками фізичних або юридичних осіб.

Крім забезпечення приватним особам, банкам, торговельним і сервісним підприємствам можливостей дистанційного платіжного сервісу, у тому числі можливості віддаленого керування банківськими рахунками, платіжна система «Рапіда» здійснює і грошові перекази. Вона пропонує кілька можливостей переказати гроші на адресу фізичних осіб. Перший з них – переказ грошей за допомогою заздалегідь оплаченої картки «Рапіда». Цим способом можна переказати гроші на адресу будь-якої фізичної особи при дотриманні таких умов:

- одержувач має поточний або депозитний рахунок у будь-якому банку, відправник повинен вказати в спеціальній формі на Інтернет-сайті системи «Рапіда» точні реквізити цього рахунка;
- якщо в одержувача немає банківського рахунка, він може одержати гроші в офісі будь-якого банку – учасника системи після ідентифікації особи. Зробити переказ через систему «Рапіда» можна внесенням готівки в офісі банку – учасника системи.

При прийомі переказу грошові кошти клієнта списуються з коррахунка банку і зараховуються на спеціальний транзитний рахунок. В цей же момент переклад реєструється в базі даних. Як тільки одержувач перекладу звертається до будь-якого з банків – учасників системи «Рапіда», гроші, необхідні для здійснення переказу, зараховуються на коррахунок цього банку. Другий спосіб переказу коштів з рахунка в банку-учаснику здійснюється за допомогою безномінальної картки «Рапіда», призначеної для віддаленого керування рахунками.

До переваг системи грошових переказів, запропонованої «Рапідою», належать високошвидкісний процесинг і необов'язковість відкриття банківських рахунків як відправником, так і одержувачем. Крім того, одержувачем перекладу може бути не тільки фізична особа, але й торгово-сервісне підприємство – учасник системи. Недоліком є обмежена можливість підключитися до системи користувачам України і високі комісійні (до 3%).

КредитПілот. Система «КредитПілот» оголосила про початок своєї діяльності в 2001 р., так що на сьогодні це наймолодша з існуючих систем. Для того щоб відкрити рахунок у системі,

не потрібно встановлювати ніякого спеціального програмного забезпечення, досить зареєструватися на сайті компанії. Для підключення Інтернет-магазинів необхідна установка спеціального ПЗ, що здійснюється безплатно. Введення грошей у систему можна провести одним з таких способів:

1. Переказ грошей через Ощадбанк Росії, що є основним партнером компанії. КредитПілот працює за системою Ескорт, що дозволяє одержувати в електронному вигляді інформацію про всі перекази через Ощадбанк протягом 1–2 днів.

2. Покупка пластикової карти. Поки випущені карти номіналом від 20 до 500 \$. Дилерську мережу з продажу карт планується зробити максимально широкою і доступною користувачам, серед розповсюджувачів – банки з великою філіальною мережею, зокрема «Импэксбанк», Банк Москви, магазини мобільного зв'язку, комп'ютерні магазини, супермаркети, магазини, що спеціалізуються на комп'ютерних додатках або на продажу пластикових Інтернет-карт.

3. КредитПілот має угоду з компанією «Соник Дуо» у сфері мобільної комерції, у планах компанії – надання послуг з покупки товарів через мобільний телефон. Система використовує найбільш передове устаткування в галузі захисту інформації, що забезпечує захист від збоїв, атак в Інтернет, шифрування даних, передачу даних по захищених каналах і т.ін.

Переваги:

- універсальність – можливість оплати товарів і послуг;
- дотримання усіх вимог законодавства, податкових органів і т.д.;
- простота доступу: не потребує установки спеціального ПЗ;
- анонімність для користувача;
- введення грошей і вихід на магазини здійснюється з одного сайта;
- співробітництво з Ощадбанком, що є найбільшим банком із найрозгалуженішою філіальною мережею, через Ощадбанк здійснюється доступ до регіональних клієнтів;
- гроші з рахунка не можна вкрасти (діє спеціальна система захисту) або втратити (як, наприклад, «електронний гаманець»).

Недоліки:

- кількість підключених магазинів поки невелика, але при збереженні існуючих темпів розвитку буде зростати;
- пластикові карти поки не продаються в регіонах.

Пластиковий кредит. Імовірно, незабаром доведеться освоїти ще один спосіб покупки товарів по Інтернет, здійснюваний за допомогою електронних платежів. Платіж через Інтернет – це

роздрібна операція, у якій клієнт банку – власник певного платіжного засобу – переводить на рахунок електронного торговця певну суму грошей, причому платіжне доручення про цей переказ пересилається через мережу. Зараз найбільш широковикористовуваним засобом платіжів є кредитна картка, хоча це надзвичайно небезпечний засіб.

Картками вже давно користуються для оплати послуг і товарів в Інтернет. Для цього звичайно необхідно вказати номер картки, термін дії платежу і його суму. Ці величини є мінімально необхідними для визначення платоспроможності покупця і наступного здійснення операції. Розглянемо тепер, як, власне, виконується електронна операція. Припустимо, власник картки робить покупку в деякому електронному магазині. При здійсненні операції інформація про неї передається електронним магазином в обслуговуючий його банк, що приймає операцію від продавця і представляє її в платіжну систему. Через платіжну систему операція доходить до банку-емітента, що видав картку покупцю. Банк-емітент переводить кошти з рахунка клієнта на коррахунок банку магазину, що, одержавши необхідну суму, переводить її (за винятком своєї комісії) на рахунок електронного магазину. Коли ж продавець одержує від свого банку підтвердження, що гроші на його рахунок переведені, він передає покупцеві свій товар, і угода вважається завершеною.

Російський Інтернет-магазин першою розробила компанія Sovam Teleport, що продає в Мережі свої інформаційні ресурси, причому плата стягується щомісяця. У цьому випадку реалізується «чиста» схема оплати через Інтернет, коли продавець і покупець узагалі не зустрічаються фізично і відповідно не можуть оформити ніякого паперового документа, що підтверджує угоду. Такий спосіб платежів має багато недоліків. Найбільш очевидний з них полягає в тому, що інформація про операції передається у відкритому вигляді і може бути перехоплена або перекручена. Захистити передачу інформації від покупця до електронного торговця можна, наприклад, за допомогою протоколу SSL, коли інформація, що вводиться покупцем, шифрується. Але навіть у цьому випадку інформацію розшифрує торговець, але ж він може також виявитися фальшивим і зібрати, наприклад, дійсні номери карток, щоб потім користуватися ними. Тому великі фінансові компанії, такі, як Visa і MasterCard, не рекомендують своїм клієнтам застосовувати картки для оплати в Інтернет.

Є й інший, з погляду банків, більш істотний недолік. Річ у тому, що будь-яка операція з картокою може бути опротестована.

Власник картки періодично одержує виписку з картрахунку і бачить там перелік операцій із зазначенням дати, суми і місця здійснення операції. Тому, якщо клієнт знайде операцію, яку він не робив, то може заявити про це в банк і опротестувати її, при цьому не важливо, як вона була зроблена – через банкомат, у звичайному або електронному магазині. При опротестуванні банкомітент звертається до банку-еквайєра з проханням показати первинний документ, що фіксував операцію. Це або так званий сліп – рахунок-повідомлення, на якому стоїть відбиток картки, або електронний образ операції, якщо вона відбувалася через банкомат. Коли цей документ приходить у банк-емітент, то він може відмовитися повертати гроші клієнту і відхилити заяву про опротестування.

Якщо ж операція відбувалася без первинного документа, наприклад, якщо вона належала до категорії операцій, що здійснюються при замовленні поштою або по телефону, то вона опротестується однозначно. Банк-емітент виставляє опротестування, і ці засоби автоматично знімаються в банку-еквайєра і попадають на рахунок банку-емітента. Тому банк-еквайєр подбає про вилучення вищезгаданих коштів з електронного магазину, для чого він може, наприклад, зажадати певну заставу або просто збільшити ставку комісії за підвищений ризик.

Можливість опротестування без первинного документа означає великий ризик для всіх – для торговця (він зробив послугу, а йому за неї не заплатили), для банку-еквайєра (проводив операції, витратив кошти на їх обслуговування, а потім довелося гроші повернути, та ще турбуватися про вилучення їх у свого клієнта-магазину). У банку-емітента також виникає багато клопоту через опротестування операції. Тому великі платіжні системи ставляться до платежів через Інтернет з великим упередженням, але змушені їх терпіти, оскільки це частина їхнього бізнесу. Утім, у випадку покупок через Інтернет мова йде про невеликі суми, які, щоправда, стягуються регулярно.

Для прикладу розглянемо Інтернет-магазин компанії Forgoza. У ньому реалізовані три способи оплати товару: за готівку (резервування товару на один день), за безготівковим розрахунком (резервування на тиждень) і за кредитною картою. В останньому випадку і використовується механізм оплати товару через Інтернет. Виконується він за такою схемою. Покупець, оформляючи покупку, передає магазину номер своєї кредитної картки (зараз система підтримує картки Visa, MasterCard і «Мост»). Сервер додатків продавця через процесу-

нгову компанію резервує гроші з рахунка покупця, але не знімає їх. Коли ж товар доставлений клієнту, останній ставить свій підпис на документі, і після цього гроші переводяться на рахунок магазину. Подібну угоду не можна розглядати як «чисту» електронну комерцію, але така схема вирішує проблему первинного документа, що істотно зменшує ризик операції. Власне, ситуацію змінить тільки технологія, що дозволяє при операціях через Інтернет створювати первинний електронний документ, що приймався б як доказ в арбітражних судах. Такою технологією може стати електронний підпис.

У загальному випадку оплата через Інтернет – це платіжне доручення банку покупця заплатити продавцю електронного магазину за товар або послугу. Причому банк має бути впевнений, що, одержавши платіжне доручення і виконавши його, він не потрапить в описану вище ситуацію, коли клієнт зможе опротестувати виконані операції. Причому, якщо конфлікт все ж таки виникне, то його можна буде вирішити через суд. Щоб зробити таке доручення законним, його необхідно авторизувати, тобто надійно зв'язати текст доручення з ім'ям автора. У процедуру авторизації входить також збереження цілісності документа, тобто його незмінності.

Для авторизації звичайно використовують електронний підпис, властивості якого такі, що коли недоброзичливець захоче змінити документ, то не зможе підібрати відповідний йому електронний підпис. Таким чином, за допомогою цієї технології можна довести незмінність документа й установити його автора, а саме це і потрібно банкам, щоб однозначно зафіксувати факт угоди між продавцем і покупцем.

Пластикові гроші. Дотепер мова йшла про платежі за допомогою кредитних карток, але що робити тим, хто з якихось причин не бажає заводити пластикову картку, а купувати товари в Мережі все-таки хоче. Саме для цього випадку і розробляються так звані електронні гроші, використовувати які зможуть навіть ті, хто не має рахунку в банку.

Електронні гроші створюються на основі все того ж електронного підпису. Природно, переведенням грошей з паперової форми в електронну має займатися банк, що діє, наприклад, за такою схемою. Банк одержує від клієнта гроші, виписує розписку в тому, що він одержав певну кількість грошей, і завіряє цю розписку своїм електронним підписом. Таким чином, розписка перетворюється в купюру, що буде в усьому аналогічна паперовій, за винятком того, що вона зберігається в електронному вигляді

на якому-небудь носії. Електронні гроші аналогічні до готівки, тобто це платіжний засіб, що має певні властивості:

1. При здійсненні операції продавець може перевірити платоспроможність покупця, причому для цього йому не потрібно зв'язуватися з банком, що видав електронну купюру.

2. Операції з електронною готівкою відбуваються анонімно. Цілком достатньо електронних сертифікатів у вигляді послідовності байтів, що можуть зберігатися як на дискеті, так і всередині програми-гаманця або просто в захищеному місці комп'ютера.

3. Основне питання, пов'язане з електронними грошми, – як виключити можливість копіювання електронної купюри і виготовлення «фальшивих грошей». Очевидно, для цього все-таки буде потрібний зв'язок з банком, що виготовив електронну купюру, щоб перевірити, чи була вона використана раніше. Однак необхідність прямого зв'язку з банком істотно обмежує поширення електронної валюти, тому що не кожний магазин, а тим більше користувач, може дозволити собі пряме підключення до Мережі. Власне, тому розроблювачі програмного забезпечення для обслуговування електронних грошей і прагнуть звести до мінімуму обмін інформацією між банком, що видав електронну купюру, і продавцем, що цю купюру одержує.

4. На сьогоднішній день неможливо без зв'язку з банком у реальному часі підтвердити платоспроможність електронних грошей, що не пов'язані з якими-небудь додатковими пристроями типу карток. Це означає, що для надійності всіх етапів електронної операції необхідно запитувати багато різної перевіркової інформації. Виявляється, що робота з електронною готівкою не дешева, як це передбачалося спочатку.

Крім того, клієнти банків, у яких вже є кредитні картки, швидше за все, не захочуть використовувати електронні гроші. Адже з картокою завжди пов'язаний єдиний рахунок у банку, на якому зберігаються кошти власника картки. Якщо ж з'явиться можливість купувати через Інтернет за допомогою іншого платіжного засобу, наприклад електронних грошей, то клієнту доведеться частину своїх коштів з карткового рахунка перевести в електронні гроші. Це не завжди зручно, тому що власник картки буде змушений здобувати інші платіжні засоби, хоча в багатьох людей, у тому числі й в Україні, кошти тим чи іншим способом автоматично попадають на картковий рахунок. Наприклад, деяким службовцям зарплата видається через картки. Картка акумулює кошти на одному рахунку, вона досить поширена, скрізь

приймається, і її власники, імовірно, не захочуть відмовлятися від такого платіжного засобу.

Зараз у світі розробляється до 10–20 працюючих технологій для оплати через Інтернет. Аналогічні процеси відбуваються й у країнах СНД. Але розробити інструмент мало, потрібно, щоб його підтримала яка-небудь авторитетна організація, що могла б забезпечити його впровадження, включаючи арбітражні органи та українські банки.

7.7. Віртуальна зайнятість

Розвиток Інтернет вплине на структуру і функціонування ринку праці. В усьому світі електронна торгівля служила потужним імпульсом до створення нових робочих місць. Так, наприклад, у США з 1993 р. у рамках індустрії високих технологій було створено більш мільйона нових робочих місць. Україна має висококваліфіковану робочу силу технічного профілю. В міру розвитку мережі та її інфраструктур, українська робоча сила зможе швидко й ефективно адаптуватися з урахуванням необхідних змін у здійсненні бізнесу.

Завдяки електронній торгівлі істотно збільшиться обсяг зайнятості за двома спеціальностями: технічні програмісти і сервіс-провайдери. В галузі програмування Україна цілком конкурентоспроможна на світовому ринку, і їй варто активно розвивати наявний потенціал. Розширення ділових можливостей, створене в результаті безперешкодного розвитку електронної торгівлі, дозволить таким спеціалістам залишитися на батьківщині, одержувати більш високу заробітну плату, витратити зароблені кошти, а також вкладати їх у розвиток економіки країни, а не експортувати свої таланти і доходи за кордон. Служба з роботи з клієнтами, створювана електронною торгівлею, є ще однією сферою широкомасштабного надання нових робочих місць. Необхідність існування подібних служб також може стати стимулом для створення цілої сфери таких послуг. Фінансовані приватними особами й урядом програми розвитку цих послуг забезпечать як ринок кваліфікованих технічних фахівців, так і орієнтований на клієнта ринок праці.

Але для того, щоб мільйони людей могли випробувати всі інформаційні, комунікаційні можливості мережі Інтернет, скористатися можливістю заявити про себе, свою фірму, прорекламувати багатомільйонній аудиторії свій товар, для всього цього

в мережу мають прийти люди, що не тільки створюють всю інфраструктуру Інтернет, але й будуть підтримувати і розвивати її відповідно до вимог часу. Більш того, вже сьогодні можна з упевненістю стверджувати, що в майбутньому 90% будь-якого бізнесу так чи інакше буде пов'язано з Мережею – чи то Інтернет-телефонія, чи інформаційний консалтинг, чи співробітництво в галузі біотехнологій. Тому Мережа постійно потребує нових кваліфікованих кадрів. Інтернет вже сьогодні створює робочі місця, а в майбутньому зі збільшенням кількості користувачів Мережі, потреба в працівниках також зростає. Отже, які ж сфери віртуальної зайнятості може вже сьогодні надати Інтернет?

Провайдинг – надання можливості користування Мережею приватним особам і організаціям. Цей рід діяльності потребує високої кваліфікації всіх учасників проекту в галузі установки й адміністрування комп'ютерних мереж; глибоких знань у загальних питаннях комунікацій і передачі інформації; наявності налагоджених зв'язків з державними і великими приватними підприємствами, відповідальними за інформаційний обмін; значних матеріальних вкладень (середня сучасна станція для обслуговування 1000 клієнтів обійдеться приблизно в 100 000 доларів США, не враховуючи щомісячних витрат на утримання), при цьому без агресивної реклами важко розраховувати на швидкий приплив клієнтів. Крім того, вже сьогодні цей ринок перенасичений. І ще одна важлива деталь: провайдинг потребує надзвичайно уважного ставлення до клієнта, що викликає необхідність 24 години на добу бути готовим вирішувати поточні проблеми, але в результаті, незважаючи на великі капіталовкладення, з огляду на швидке збільшення кількості користувачів, це, як і раніше, один із найбільш доходних видів діяльності.

Створення і підтримка web-сторінок (дизайн, web-mastering). Проектування і створення документів для розміщення їх у мережі Інтернет є заняттям прибутковим у тому випадку, якщо є гарний замовник, який не шкодує коштів для того, щоб зміцнити свій бізнес або підтримати власний бренд. При цьому необхідно бути одночасно графіком, знавцем мов HTML і Java, вільно орієнтуватися в нових технологіях VRML, Flash. Однак сьогодні цей ринок також поділений між великими фірмами і дизайн-студіями, тому зайняти своє місце в цій сфері може тільки професіонал, здатний довести свою перевагу над іншими більш досвідченими працівниками. Для цього доведеться досить тривалий час погоджуватися на рутинну і низькооплачувану роботу, можливо, у фірмі, що вже відома потенційним замовникам. Бажано також

освоїти таку нову сферу знань, як «таргетинг» (targeting), тобто науку про подання інформації у вигляді, найбільш доступному для уявного користувача.

Реклама. Цей рід комерційної діяльності в мережі знаходиться на стику між професією рекламного агента, діяльністю Web-майстра і журналістикою. Для того щоб залучити рекламодавців на сторінку вашого клієнта, потрібно, насамперед, зробити її доступною і цікавою, і, як наслідок, часто відвідуваною. Суто рекламні проекти рідко виявляються вдалими, якщо їх намагаються реалізувати на голому місці. Якщо ви розраховуєте знайти себе як рекламний агент в Інтернет, шукайте (або реалізуйте самостійно) «некомерційні» сторінки, що викликають постійний інтерес у мережного співтовариства. З огляду на той факт, що 90% інформації в Інтернет є безплатною, можна зрозуміти, що все це з надлишком оплачує реклама, і незважаючи на постійні нарікання користувачів на те, що реклама набридла і краще б її не було, це, на жаль, неможливо. Так само як і на ТБ, у газетах, на радіо, реклама присутня в Інтернет, можливо, завдяки банерам і різного роду рекламним посиланням (див. розділ «Інтернет-реклама») навіть у більшій кількості. Постійний кругобіг реклами в Інтернет, її аналіз має «контролювати» рекламний агент. У цій галузі також ефективно працюють журналісти (написання рекламних статей, слоганів, медіапланів, концепцій рекламної компанії і т.д.), адміністратори (розміщення реклами в Інтернет – досить специфічний процес, людині без підготовки з ним не впоратися).

Віртуальні служби (магазини, знайомства, туризм, страхування і т.д.) Усі названі і ще не названі види діяльності зводяться до дуже простої формули: бажання продавати через Інтернет. З огляду на потенційний ринок підсилити свій бізнес створенням свого сайту і просуванням своєї інформації в Мережі дуже перспективно. Потрібно пам'ятати, що навколо вже існують реальні магазини і контори, для яких входження в ринок віртуальних послуг – лише питання додаткового штату, бухгалтерії й устаткування (ім'я в них вже є). Щоправда бізнес, який процвітає, найчастіше виявляється надзвичайно інертними.

Розробка програм для Інтернет. Сьогодні на ринку Інтернет-послуг дуже поширений цей вид діяльності, програмісти знаходять замовників і реалізують свої можливості в Мережі досить успішно. Такий процес називається freelance, тобто віддалена робота. Знаходячись у себе в країні, програміст може успішно співпрацювати з замовником з іншої частини світу. При цьому

виграють усі: програміст, одержуючи замовлення й оплату, і замовник, не наймаючи в штат додаткового співробітника, не сплачуючи гроші за оренду, покупку дорогого устаткування і програмного забезпечення, одержує повноцінний продукт, створення якого в підсумку обходиться йому набагато дешевше, ніж якби він найняв місцевого фахівця. Так, багато українських і російських програмістів працюють на ринку створення американського ПЗ, де, як відомо, існує недостача ІТ-фахівців такого рівня.

Продаж програм через Інтернет. Незважаючи на те, що в країнах СНД дуже поширене піратство, тобто злам і продаж ПЗ за низькими цінами, багато користувачів (насамперед великі фірми і підприємства) вже зрозуміли необхідність придбання легального програмного забезпечення. Це постійно розширює попит на нього, у тому числі й в Інтернет. Так, більшість Інтернет-магазинів уже давно ввели розділ «Програмне забезпечення», а деякі магазини спеціалізуються винятково на продажу ПЗ.

Міжнародна Інтернет-телефонія. Пропозиція зробити переговори з закордонними друзями і родичами дешевшими є досить привабливою. Для цього необхідно зняти недорогий офіс, установити в цьому frame relay, укласти договір із закордонним партнером (краще заздалегідь) і рекламувати цю послугу. Як правило, таку послугу надають провайдери та Інтернет-кафе. Однак в умовах монополії державних телефонних компаній подібна діяльність виявляється, на жаль, протизаконною.

Кафе і поштові відділення. Тільки в Києві вже сьогодні відкрито більше ста кафе, де за помірну плату можна відправити електронну пошту, поспілкуватися і просто добре відпочити. Особливої комерційної перспективи подібний бізнес на сьогодні не обіцяє, але за умови гарного з'єднання з Інтернет, вхідного місця розташування та грамотно складеного і реалізованого бізнес-плану цей бізнес окупить себе.

Інформаційний консалтинг. Завжди є люди, що мають потребу в тій чи іншій інформації. На будь-який товар є покупець і продавець, і якщо інформаційному консультанту пощастить звести їх разом, то він може розраховувати на певні комісійні від договору. Крім цього, можна відстежувати й аналізувати комерційну інформацію, зміни в законодавстві, що сьогодні дуже актуально, і багато фірм та підприємств готові платити за такі послуги.

Мережні кадрові агентства (сайти по працевлаштуванню). Сьогодні існує безліч кадрових агентств і сайтів по працевлаштуванню, що дозволяють роботодавцю знайти підходящого співро-

бітника навідь за найжорсткіших вимог. Знайти роботу в Україні дозволяють такі відомі сайти, як rabota.com.ua, vacansii.com.ua, job.avanport.com і багато інших. У базі цих сайтів знаходяться тисячі вакансій і резюме, як правило, кількість резюме значно переважає, але іноді навіть з такого великого переліку неможливо вибрати потрібного співробітника. Спектр вакансій досить широкий. Роботодавці висувають до фахівців різні вимоги. У цілому, якщо говорити про ситуації на ринку праці в Мережі, можна констатувати той факт, що попит на кваліфікованих фахівців постійно росте і є реальна можливість знайти необхідного працівника або роботу відносно швидко і без великих матеріальних витрат. Причому пошук і контакти здійснюються паралельно з великою кількістю пошукачів або фірм безпосередньо з вашого комп'ютера. Прогнози про розвиток цього сегмента тільки позитивні, а отже, можна чекати і постійного збільшення кількості робочих місць і подальшого росту зарплатних пропозицій.

7.8. Основні види працівників у сфері інформаційних систем і Інтернет-технологій

По-перше, це *керівники*, називатися вони можуть по-різному: технічний директор, ІР-менеджер, начальник технічного відділу і т.д. Однак зміст однаковий у всіх випадках – це люди, які крім технічних знань, що мають для їхньої посади далеко не другорядне значення, мають також навички і досвід роботи організатора, уміння керувати колективом розробників.

Для розробки і ведення різних проектів запрошують *керівника проєктів*. По-перше, такий керівник повинен мати специфічний набір знань і відповідний досвід роботи. Це знання спеціальних технологій розробки дизайну й архітектури програмного забезпечення (UML, Rational Rose, Oracle Designer і т.д.), розуміння об'єктно-орієнтованого підходу в програмуванні, уміння спланувати й організувати роботу над проєктом, використовуючи спеціальні інструменти, такі, як MS Project, Primavera Project Planner®, Primavera Enterprise 2.0 та ін. Однією з основних вимог є розуміння особливостей процесу виробництва комерційного програмного забезпечення (ПЗ) у цілому. Природною вимогою до такої людини є досвід програмування різними мовами з використанням різних технологій (C++, Java, JSP, XML, ASP, PHP, Perl та ін.).

У західних країнах працювати на такій посаді може, як правило, людина, що одержала фахову освіту з проєктного

менеджменту саме у сфері ІТ. У нашій країні таку вузькоспеціалізовану освіту одержати практично неможливо, тому керівниками проектів стають в основному люди з технічною освітою, що мають достатній досвід у програмуванні, аналітиці, дизайні і, крім того, що є непоганими організаторами.

У досить великих компаніях програмних продуктів, що займаються виробництвом, частина функцій керівника проектів може бути покладена на *системного аналітика*. У таких випадках саме йому доведеться розробляти архітектуру і дизайн майбутньої системи і створювати прототипи. За цими прототипами будуть працювати програмісти.

Програмісти пишуть код майбутньої програми – текст мовою програмування. Їм необхідне уміння створювати власне глибоке знання різних стандартних бібліотек, класів, знання АРІ, уміння втілювати в код розроблені аналітиком алгоритми. Після створення системи здійснюється її тестування. Як правило, воно проводиться силами компанії – розробника ПЗ. У складних проектах процес розробки структурований більш чітко і для тестування в цьому випадку наймають спеціальних фахівців.

Для установки замовнику готової системи і підтримки її в робочому стані залучаються *фахівці відділу технічної підтримки, адміністратори сайтів, Web-серверів, баз даних* – залежно від специфіки кінцевої системи.

Окремо варто звернути увагу на таку посаду, як *системний адміністратор*. Найчастіше цим людям приділяють менше уваги, ніж вони заслуговують. Але саме відсутність необхідності звертатися до цього працівника з приводу вирішення якої-небудь проблеми і є позитивною характеристикою його роботи. Така людина незримо присутня у будь-якій компанії, де хоч трохи комп'ютеризований процес виробництва, документообігу, обліку. До його завдання входить забезпечення надійної роботи локальної і/або розподіленої мережі, підтримка кінцевих користувачів, захист інформації. Він має досконало знати різні операційні системи (Windows NT, Unix, Linux і ін.), мережного устаткування, прикладних програм, гарне знання бухгалтерського програмного забезпечення, використовуваного на підприємстві. Як і в будь-якій сфері, важливий реальний досвід роботи саме на такій посаді.

Якщо компанія займається розробкою і просуванням проектів, які стосуються Інтернет, то їй можуть знадобитися також працівники, які не мають спеціальних технічних знань, однак добре уявляють собі специфіку роботи у сфері інформаційних технологій.

Для успіху проектів компанії (сайтів, каталогів, бібліотек, баз даних), орієнтованих на «контент» (змістовну частину), потрібні люди, що відповідають за актуальність інформації.

Для просування будь-якого проекту компанії на ринок, у тому числі за допомогою інтернет-технологій, необхідні *менеджери по роботі з клієнтами, маркетологи і фахівці PR*. Як і в будь-якій іншій галузі, ці фахівці повинні добре уявляти особливості своєї роботи.

Якщо говорити про людей, які прагнуть працювати в Інтернет-проектах зокрема, і у сфері інформаційних технологій узагалі, то, в основному, це випускники технічних вузів, що мають досвід роботи в галузі інформаційних технологій або бажають набути такий досвід. Багато людей, розуміючи перспективність цього напрямку, будучи студентами, починають працювати в компаніях, зайнятих розробкою різного інформаційного забезпечення і послуг. Останнім часом і фахівці з гуманітарною та економічною освітою (журналісти, маркетологи, менеджери з продажу) намагаються ближче познайомитися з новими сучасними інформаційними технологіями.

Застосування комп'ютерних інформаційних технологій у компаніях, зокрема ресурсів мережі Інтернет, є сьогодні доцільним у будь-якій сфері економічної діяльності. Відповідно, потреба в таких фахівцях буде постійно зростати.

Правове забезпечення сучасних інформаційних технологій

8.1. Роль правового захисту інформаційних технологій, його еволюція

Стрімкий розвиток нових інформаційних технологій, що базуються на використанні комп'ютерної техніки і сучасних засобів телекомунікацій, поставив перед юристами й законодавцями безліч теоретичних і практичних питань. Чи виникає новий об'єкт правового регулювання, чи достатньо чинних норм, чи є необхідність у створенні нової самостійної галузі законодавства?

Проблема «комп'ютерного права» виникла в середині ХХ століття як наслідок виникнення і використання в різних сферах суспільного і приватного життя засобів обчислювальної техніки і пов'язаних із ними технічних засобів. Відносини, що формувалися в процесі створення й використання нових інформаційних технологій, потребували адекватного правового регулювання.

Відповідне законодавство розвинених країн за останні десятиліття формувалось і вдосконалювалось досить швидко, що обумовлено динамікою розвитку технічних засобів, і як наслідок, стрімким розширенням сфери їх застосування. Це дозволило говорити про виникнення нового соціального феномена – суспільства, яке глобально залежить від електронних інформаційних систем. Слід зазначити, що «комп'ютерне» законодавство деякою мірою «запізнюється», і це пояснюється, з одного боку, революційними темпами розвитку інформаційних технологій, з іншого боку – природним консерватизмом законодавців, їх прагненням створювати нові правові механізми лише після нагромадження деякого мінімального обсягу правовідносин, що потребують врегулювання.

Новизна і динамізм суспільних відносин, породжених науково-технічною революцією у сфері інформаційних технологій, ускладнює теоретичне осмислення відповідних правових аспектів. Розвиток правових інститутів комп'ютерного права – результат дискусій і компромісів між вченими й практиками, прихильниками різних точок зору на дану проблему. Одним з основних аспектів дискусії є питання правової природи комп'ютерних програм і баз даних як об'єктів права. У літературі з даної проблематики можуть бути виділені три основні погляди на можливості правового захисту програмних засобів як специфічного об'єкта інтелектуальної власності:

- використання правових інститутів авторського права;
- патентний захист;
- створення спеціальних правових інститутів захисту.

Законодавство України, слідом за законодавством більшості розвинених країн, передбачає використання як основного правового інституту захисту комп'ютерних програм і баз даних правові інститути авторського права.

Вперше у світі програма для ЕОМ як об'єкт правової охорони була зареєстрована в 1961 році в США. Відомство з охорони авторських прав США почало здійснювати реєстрацію комп'ютерних програм у травні 1964 року. У 1966 році спеціальна Президентська комісія США зробила висновок про непатентоспроможність комп'ютерних програм. Проте багато класів програмного забезпечення в США були визнані патентоспроможними (за певних умов). Відхилення Конгресом у 1967 законопроект президентської спецкомісії продемонструвало неоднозначність підходів американських законодавців до проблеми правової охорони програмного забезпечення. У 1971 році питання захисту комп'ютерних програм уперше набули міждержавного характеру. Всесвітньою організацією інтелектуальної власності (ВОІВ) були розглянуті питання доцільності й можливості такого захисту. У середині сімдесятих проблема паралельно розглядалася двома авторитетними міжнародними організаціями – ВОІВ і Міжнародною асоціацією промислової власності (АІППІ). У 1975 році Конгрес АІППІ прийняв рішення рекомендувати використовувати для охорони програмного продукту можливості національного законодавства країн-учасниць, насамперед у формі авторського права. Малося на увазі, що таке положення має зберегтися аж до вироблення спеціальних міжнародних норм захисту інтелектуальної власності у сфері програмно-

математичного й інформаційного забезпечення. Наступною подією було прийняття ВОІВ у 1978 році «Типових положень з охорони програмного забезпечення обчислювальних машин», що підсумовують позитивний досвід вирішення проблем у сфері правової охорони програмного забезпечення, накопичений до даного моменту в різних країнах.

Як основні питання у Положеннях розглядалися такі поняття:

- основні терміни;
- основні права на програмне забезпечення;
- умови виникнення прав;
- терміни дії прав;
- умови, розмір і порядок компенсацій.

Далі передбачалася підготовка й висновок багатобічного міжнародного договору про охорону програмного забезпечення. Однак намір не був реалізований унаслідок прийняття виправлень до національного законодавства про авторські права, здійснений у більшості розвинених країн у 1980-х роках. Виправлення модернізували чинне законодавство, зробивши його прийнятним для адекватної правової охорони програмних розробок. У результаті питання розробки спеціального міжнародного законодавства втратило актуальність і було зняте з порядку денного міжнародних організацій. Розробка міжнародних багатосторонніх договорів у сфері охорони програмного забезпечення значно ускладнюється наявністю проблеми узгодження інтересів держав, що мають різний ступінь науково-технічного розвитку. У даному випадку може виявитися доцільною розробка відповідних регіональних угод, що поєднують держави, близькі не тільки територіально, але й за рівнями розвитку.

У 1988 році був представлений звіт Комісії ЄЕС, присвячений питанням авторсько-правової охорони програмного забезпечення, на основі аналізу правової охорони цих об'єктів на національному рівні. Основним підсумком роботи була директива 91.250 ЄЕС від 14 травня 1991 року. Директива встановлювала мінімальний перелік норм, що мають бути відбиті в національному законодавстві країн-учасниць у термін до початку 1993 року. Тією ж Комісією ЄЕС підготовлений проект директиви про правову охорону баз даних, прийнятий Радою ЄЕС у 1996 році. У більшості Європейських країн, як і в США, і в ряді інших розвинених країн, електронні бази даних розглядаються як збірники – аналогічно до енциклопедій, каталогів і т.д. Проте у деяких державах

національне законодавство з авторсько-правової охорони виділяє бази даних на електронних носіях як спеціальні об'єкти охорони (наприклад, у Японії).

У СРСР проблему правової охорони програмного продукту вперше почали серйозно обговорювати на початку 1970-х років. Однак, у силу соціально-економічної специфіки суспільства в цей період, розгляд відповідних питань не одержав широкого висвітлення. Першим нормативним актом у сфері правового регулювання ПЗ варто вважати постанову Державного комітету з науки і техніки (ДКНТ) № 581 від 10 грудня 1979 року «Про підвищення ефективності функціонування й використання ДержФАП». Постанова приписувала створення Державного фонду алгоритмів і програм як єдиної системи, що поєднує численні галузеві й територіальні фонди. Відповідно до постанови № 581, розроблювачі програмного продукту були зобов'язані протягом трьох місяців після завершення розробки провести її випробування і здати в систему ДержФАП програмні засоби, які супроводжуються текстовою й експлуатаційною документацією, а також забезпечувати подальший супровід і відновлення. Фонд мав право тиражувати програмні засоби на запити будь-яких користувачів за символічну плату, порівнянну з витратами на тиражування. Ніяка додаткова винагорода авторам при такому тиражуванні не передбачалася, тому що вважалося, що їх трудовитрати цілком компенсувалися заробітною платою, отриманою за місцем роботи в період створення розробки. За такої постановки питання, коли в результаті впровадження розробки її автори та їх керівники мали тільки додаткові обов'язки, було важко очікувати серйозної матеріальної зацікавленості в просуванні програмного продукту, як особисто від авторів, так і від організацій-розробників.

Як спробу виправити ситуацію варто розглядати прийняту в 1984 році постанову ДКНТ № 41, погоджену з зацікавленими в цьому міністерствами й відомствами. У результаті даної постанови програми для ЕОМ могли бути прирівняні до об'єктів нової техніки, і, отже, за діючим на той момент законодавством, автори розробок могли одержувати премію в розмірі до шести посадових окладів за рік. Постанова № 41 розглядала програмне забезпечення не як об'єкт авторського права, а як продукцію виробничо-технічного призначення. Така заміна понять була відбита введенням у правову лексику нового терміна «програмний продукт», вперше офіційно ужитого в даній постанові і включеного згодом у відповідний ДСТ 28806-90. Термін цей використовується,

однак у наш час у зв'язку зі змінами в законодавстві він утратив початковий зміст.

Істотного розвитку нормативна база охорони програмних засобів набула у зв'язку зі створенням у 1987 році Державного Комітету СРСР з обчислювальної техніки й інформатики (ДКОТІ). Одним з результатів діяльності ДКОТІ є підготовка й прийняття Радою Міністрів СРСР у 1988 року постанови № 511 «Про поліпшення робіт в галузі програмного забезпечення обчислювальної техніки й інформатики». Відповідно до цієї постанови протягом 1988 року в СРСР було розроблено більше двох десятків нормативних документів, у тому числі «Положення про облік і охорону авторських прав розроблювачів програмних засобів обчислювальної техніки й інформатики». Такий пакет нормативних актів відіграв позитивну роль у розвитку правової охорони програмних продуктів у країні, але в той же час мав деякі недоліки. Зокрема, у зазначених актах програмні засоби розглядаються одночасно як об'єкти авторського права і майнового права. Пізніше була здійснена спроба подолати ці недоліки і розробити нове положення про правову охорону програм для ЕОМ як об'єктів авторського права, однак розроблений проект не встиг пройти розгляд у Раді Міністрів СРСР у зв'язку з розпадом СРСР у 1991 році.

У кінцевому рахунку законодавці схилилися до того, щоб привіряти програми для ЕОМ до творів літератури, науки й мистецтва. Таке рішення було закріплено законодавчо в Основах цивільного законодавства в 1991 році, де програми ЕОМ і бази даних віднесені до об'єктів авторського права, і в Законі СРСР «Про винаходи в СРСР» 1991 року, де було встановлено, що програми для ЕОМ і алгоритми не є винаходами. У свою чергу, промислова власність і твори, що охороняються авторським правом, складають інтелектуальну власність. Відповідно до ст. 4 Закону України «Про власність» власник може на свій розсуд володіти, користуватися й розпоряджатися майном, що належить йому, у рамках, установлених законом.

Відповідно до Закону України «Про авторське право і суміжні права» у редакції від 11.07.2001 р., до виробів, що охороняються авторським правом, відносять комп'ютерні програми, бази даних, аудіовізуальні вироби і т.п.

Отже, інтелектуальна власність – це матеріально виражений результат розумової (інтелектуальної) діяльності, яка дає його творцю (автору) виключне право на нього, що захищається або відповідними офіційно виданими документами – патентами чи

свідоцтвами (промислова власність), або законодавчо встановленими нормами авторського права.

Як уже відзначалося, до інтелектуальної власності належать тільки об'єкти промислової власності й об'єкти авторського права. Ніякі інші об'єкти, наприклад, плани комерційної, фінансової, підприємницької й іншої діяльності, об'єктами інтелектуальної власності не визнаються в жодній державі, навіть якщо вони виражені в матеріальній формі. Тим більше не визнаються інтелектуальною власністю і не підлягають охороні об'єкти нематеріальні (ідеї, задуми і т.ін.). Тому спроби представити їх як власність неправомірні – вони можуть стати власністю в правовому розумінні тільки тоді, коли будуть виражені у формі виробу, доступного для третіх осіб, наприклад, у формі публічної доповіді, заявки на винахід і т.д.

Форми охорони інтелектуальної власності можуть бути різними: патенти виключного права (на винаходи, корисні моделі, промислові зразки), посвідчення (на товарні знаки), реєстрації (програми для ЕОМ, бази даних) і навіть сам факт випуску у світ. В усіх випадках винахідник об'єкта інтелектуальної власності, захист якого оформлений належним чином (охоронним документом, що вступив у силу, реєстрацією, випуском у світ і т.п.), набуває тим самим виключних прав на його використання, реалізацію в будь-якій формі, передачу за договором (наприклад, за ліцензією) і т.д.

Тому практично завжди власник охоронюваного права інтелектуальної власності стежить за порушеннями своїх прав третіми особами. Він не тільки припиняє такі спроби (у судовому чи іншому порядку), але й, несучи від цих порушень збиток (у тому числі й у вигляді так званої упущеної вигоди), вимагає його відшкодування з боку порушника. Збитки можуть бути досить великими, а іноді просто руйнівними для фірми-порушника. Тому питання гарантування безпеки комерційної діяльності від можливого порушення прав інтелектуальної власності, що охороняється, у всіх її формах надзвичайно важливі в умовах ринкових відносин. В Україні ці права також поступово стають конкурентоспроможним товаром, причому дуже прогресивним, перспективним і дуже актуальним, який при умілому використанні може принести високий прибуток.

Інша, причому не менш важлива, сторона питання про інтелектуальну власність полягає в тому, щоб навчитися вчасно виявляти у своїй продукції, розробках і технологіях, створюваних при цьому, об'єкти інтелектуальної власності, не упускаючи можливості

здобути їх охорону в країні і за кордоном, тобто перетворити в конкурентоспроможний на ринку товар.

Як і будь-яка інша сфера громадського життя, сфера суспільних відносин, які складаються з приводу інтелектуальної власності, урегульована відповідними нормативно-правовими актами, усю сукупність яких можна розділити на такі групи:

- міжнародні акти;
- закони держав;
- підзаконні нормативно-правові акти;
- судова практика.

В Україні основними законами, що регулюють питання інтелектуальної власності, є Закон України «Про авторське право і суміжні права» у редакції від 11.07.2001 р. і Закон України «Про захист інформації в автоматизованих системах» від 5.04.94 № 80/94 ВР.

До підзаконних актів у сфері інтелектуальної власності відносять різні нормативно-правові акти міністерств і відомств України, що безпосередньо чи опосередковано регламентують дану сферу. Основними з них є акти Кабінету Міністрів України, Міністерства закордонних справ України, Державного агентства України з питань авторських і суміжних прав.

Що стосується судової практики судів України з питань захисту інтелектуальної власності, то в даний час вона практично не сформована внаслідок недостатнього розвитку цієї сфери діяльності в нашій державі і представлена лише декількома судовими рішеннями Вищого Господарського суду України і Верховного Суду України.

8.2. Правова специфіка сфери інформатизації

Поряд з наявними у сфері інформатизації правовими проблемами, що аналогічні проблемам інших сфер діяльності, у цій галузі існують унікальні особливості, обумовлені насамперед властивостями основного предмета діяльності й об'єкта правової охорони – інформації. Вона істотно відрізняється як від предметів матеріального виробництва, так і від фінансового бізнесу, адже інформація не є чимось предметним.

У зв'язку з цим серйозні юридичні дискусії викликає навіть саме визначення поняття «інформація». Не вдаючись глибоко в ці дискусії, для цілей даної книги можна прийняти, що інформа-

ція відбиває відносини об'єктів у матеріальних процесах і тому інформаційні потоки можуть розглядатися як суто матеріальні і цілком об'єктивно вимірні. З такого розуміння коректно виводиться зміст похідних термінів: збереження інформації, розкращення інформації і т.д.

Певні нюанси є й у розумінні сутності наявних і майбутніх обчислювальних систем і інформаційних технологій. Колишне спрощене трактування понять «комп'ютер» і «програма» як програмно-апаратної реалізації сукупності алгоритмів має потребу в істотних уточненнях. Це тим більш важливо, оскільки розвиток комп'ютерів і програм відбувається таким чином, що реалізовані ними алгоритми стають усе більш інтелектуальними. Їх реалізація у вигляді програмної й апаратної частин інформаційно-обчислювального комплексу стає усе більш неформалізованою, внутрішні процеси роботи з інформацією можуть значною мірою стати нечіткими. Можна назвати ще цілий ряд подібних понять, зокрема, зрощування інформаційних систем і систем зв'язку.

З позицій права першорядне значення має ясність у питаннях відносин власності, що є юридичним вираженням правовідносин. У сфері інформатизації також має бути відбитий цей аспект, насамперед, стосовно інформації. Таким чином, формується адекватна правова основа, що характеризується як інформаційне право.

Інформація проходить типові етапи життєвого циклу, характерні для будь-якого іншого продукту: виникнення (створення, виробництво), збереження (нагромадження, перетворення) і використання (пошук, одержання, передача).

На всіх цих етапах для роботи з інформацією використовуються спеціальні засоби, як технічні, так і програмні, створення яких також має забезпечуватися правовою охороною, норми останньої мають бути погоджені з вимогами до інформації й умов роботи з нею. Аналогічно варто розглядати засоби і проблеми права у сфері захисту інформації та інформаційних систем.

Зведений перелік суспільних відносин, що підлягають регулюванню в інформаційній сфері, зручно представити по етапах життєвого циклу інформації. Відповідно до цього можна розглядати й інформаційне законодавство – сукупність норм права, що регулюють суспільні відносини. Ці норми називають інформаційно-правовими. Вони можуть мати вид актів (законів, указів) прямої дії чи системоутворюючих, тобто загальних основ, що створюють базу для всебічного регулювання всього спектру і відносин у тій

чи іншій сфері конкретних законів і підзаконних актів (постанов, інструкцій і т.п.).

Сукупність інформаційно-правових норм буде повною, тобто всі можливі відносини будуть забезпечені в правовому відношенні повністю, якщо всі елементи суспільних відносин будуть забезпечені відповідними правовими актами. Якщо всі акти погоджені між собою і з суміжними галузями права, то буде утворене єдине правове поле, на якому ефективно зважуватимуться всі правові проблеми діючих суб'єктів права. Поки це не досягнуто. Навіть у найбільш інформатизованій країні – США є правові проблеми у сфері інформатизації, хоча перший нормативний акт щодо інформаційних відносин був виданий у США 90 років тому, і в даний час у країні налічується близько 450 різних правових актів у цій сфері. В інших країнах є ще більш істотні прогалини в законах.

Українське законодавство поки далеке від досконалості, ще багато реальних ситуацій виявляються незабезпеченими в правовому відношенні. Проте таке законодавство вже існує, і контури системи правових норм в інформаційній сфері цілком визначилися.

Інформаційне законодавство будується по «вертикалі» і по «горизонталі». Вертикальна структура визначається загальними принципами «верховенства закону», що лежать в організації законодавчих актів країни. Система законів є ієрархічною, норми більш високого рівня мають більшу юридичну силу і є визначальними для актів нижчих рівнів права. Горизонтальне пророблення інформаційно-правових актів припускає узгодження норм, що регулюють відносини в суміжних галузях права. Крім того, до складу інформаційно-правової сфери входять норми інших правових галузей як повноправні складові у відповідній їх частині.

Основою українського законодавства є конституційні норми про право кожного на інформацію, на гарантії свободи творчості й охорону інтелектуальної власності силою закону.

Приєднання України до міжнародних договорів Всесвітньої організації інтелектуальної власності (ВОІВ) про авторське право, прийнятих у 1996 р. (згідно до Закону України від 20.09.2001 р. № 2733-III), відповідає національним інтересам нашої держави. Воно сприятиме забезпеченню становлення цивілізованого ринку інтелектуальної власності, входженню України в Європейський Союз, Світову організацію торгівлі й до інших міжнародних організацій. Особлива увага при цьому

має приділятися переміщенню об'єктів інтелектуальної власності через митний кордон України, здійсненню митного контролю. Наприклад, не розроблений механізм митного контролю носіїв об'єктів інтелектуальної власності, таких, як магнітні носії для комп'ютерів і програмне забезпечення, до якого належать деякі види інтелектуальних продуктів: комп'ютерна програма у вихідному коді, версія комп'ютерної програми в об'єктному коді та інші. Залишився поза увагою правових інститутів контроль за переміщенням об'єктів інтелектуальної власності через мережу Інтернет. Не приділено достатньої уваги визначенню і нормативному закріпленню нарахування й стягнення державного збору за ввезення на митну територію і вивезення зазначених товарів.

Верховна Рада України, прийнявши ряд законодавчих актів, що закріплюють права інтелектуальної власності – Закони України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі» від 15.12.1993 р., «Про охорону прав на знаки для товарів і послуг» від 15.12.1993 р. та ін., не визначила перелік предметів, на які поширюються права інтелектуальної власності. Тому тепер митні органи України практично не мають законних основ для застосування положень ст. ст. 256–257 Митного кодексу України (у редакції від 11.07.2002 року), тобто для встановлення надійного кордону для ввозу на митну територію і вивезення «піратської» продукції.

17.01.02 був прийнятий Закон України, спрямований на боротьбу з піратством. Новий документ «Про особливості виробництва, експорту й імпорту дисків для лазерних систем зчитування» стосується винятково CD. Його дія поширюється як на виробництво і розповсюдження оптичних дисків на території України, так і на порушення у сфері експорту й імпорту. Основним механізмом боротьби з піратськими дисками є ліцензування й видача коду, що є міжнародним стандартом для виробників лазерних дисків. Під дію ліцензії, що видається на термін до 3 років, потрапляють сировина, засоби виробництва і самі лазерні диски. Причиною такого рішення послужила можливість застосування економічних санкцій, основним ініціатором яких є США, що розглядали Україну як основне джерело неліцензійного ПЗ у Європі. У законі за порушення умов ліцензії передбачалися штрафи в розмірі 200% від вартості випущеної продукції, але не менш 85 тис. грн. Крім виплати штрафів, у рамках закону передбачені спеціальні санкції, аж до припинення діяльності суб'єктів підприємництва.

Власне, питання регулювання правових відносин щодо програмного забезпечення, яке реалізовувалося на лазерних носіях, тому що записувалося на фазі виробництва дисків, регулюється іншими законами. Основним чинним нормативним документом є Закон України «Про авторське право і суміжні права».

Цей закон регулює відносини, що виникають у зв'язку зі створенням і використанням виробів творчої діяльності. Закон визначає вироби, що до об'єктів авторського права не належать: це, зокрема, офіційні документи; повідомлення про події й факти, що мають офіційний характер. Авторське право не поширюється на ідеї, методи, процеси, системи, способи, концепції, принципи, відкриття, факти. До об'єктів авторського права належать програми для ЕОМ, а також бази даних.

Авторське право виникає в силу факту створення об'єкта. Для виникнення й здійснення авторського права не потрібні реєстрації виробу, іншого спеціального оформлення чи дотримання яких-небудь формальностей (ст. 9). Закон регулює авторські права також у випадках, коли виріб створений колективом авторів. Автору виробу належать особисті немайнові права (право авторства, право на ім'я, право на обнародування виробу, право на захист своєї репутації) і майнові права (виключне право на використання виробу в будь-якій формі і будь-яким способом, зокрема, право на відтворення, поширення, публічний показ, переклад, переробку).

Особисті немайнові права належать автору незалежно від його майнових прав і зберігаються за ним у випадку поступки виключних прав на використання. Власник виключних авторських прав для оповіщення про них вправі використовувати знак охорони авторського права: латинська буква «С» у колі (©); ім'я (найменування) власника виключних авторських прав; рік першого опублікування.

За порушення авторських і суміжних прав настає цивільна, карна й адміністративна відповідальність. Як правило, авторське право діє протягом усього життя автора і 70 років після його смерті. Права авторства та права на ім'я і на захист репутації автора охороняються безстроково.

Разом з тим Закон визначає, що правовій охороні не підлягають ідеї і принципи, що лежать в основі програми для ЕОМ, бази даних чи якого-небудь їх елемента, у тому числі ідеї й принципи організації інтерфейсу й алгоритму, а також мови програмування. Проте, у судах такі справи час від часу розглядаються. Прикладом такого позову може служити позов компанії Apple

проти корпорації Microsoft: Apple заперечувала правомірність використання варіанта графічного інтерфейсу, прийнятого в ОС Microsoft Windows, починаючи з першої її версії, і вказувала, що він неправомірно запозичений з її операційних систем Mac OS. Використання програм чи баз даних третіми особами здійснюється, як правило, на підставі договору з правовласником. В іншому випадку автор може звернутися в суд.

8.3. Основи правової захищеності інформаційних ресурсів в Україні

Згідно з визначенням інформаційні ресурси – це окремі документи і окремі масиви документів, документи й масиви документів в інформаційних системах (бібліотеках, архівах, фондах, банках даних, інших інформаційних системах). Як видно, Закон відносить до інформаційних ресурсів тільки документовану інформацію, тобто тільки таку, вид і форма якої дозволяють її ідентифікувати. При цьому не ясно, яким чином входить до ресурсу інформаційна система. Цей момент набуває особливого значення при кількісній і якісній оцінці наявних чи створюваних інформаційних ресурсів. Інформаційні ресурси є об'єктами відносин фізичних, юридичних осіб і держави, у сукупності вони складають інформаційні ресурси країни і захищаються законом поряд з іншими ресурсами.

Правовий режим інформаційних ресурсів визначається нормами, що встановлюють:

- порядок документування інформації;
- право власності на окремі документи й окремі масиви документів, документи і масиви документів в ІС;
- категорію інформації за рівнем доступу до неї;
- порядок правового захисту інформації.

Інформаційні ресурси можуть бути державними й недержавними і являти собою елемент майна. Відносини з приводу права власності на інформаційні ресурси регулюються цивільним законодавством України. Держава приймає на себе всі обов'язки з правового регулювання і правової охорони всіх інформаційних ресурсів і щодо забезпечення умов для їх створення й розвитку. При формуванні будь-яких інформаційних ресурсів особливе місце мають дані про громадян, персональні дані. Ці дані належать до конфіденційної інформації. Збір, збереження, використання й

поширення інформації про приватне життя, що складає особисту таємницю, без згоди відповідних осіб не допускається інакше, як у порядку, визначеному законом.

Захист прав суб'єктів у сфері формування інформаційних ресурсів, використання інформаційних ресурсів, розробки, виробництва й застосування інформаційних систем, технологій і засобів їх забезпечення здійснюється з метою попередження правопорушень, припинення неправомірних дій, відновлення порушених прав і відшкодування заподіяного збитку.)

Безпосередньо цілями захисту є:

- запобігання витоку, розкрадання, втрати, перекручування, підробки інформації;
- запобігання загроз на адресу особистості, суспільства, держави;
- запобігання несанкціонованих дій стосовно інформації, ІС, інформаційних ресурсів і правовий режим роботи з документованою інформацією як з об'єктом власності;
- захист конституційних прав громадян на збереження особистої таємниці й конфіденційності персональних даних;
- збереження державної таємниці;
- забезпечення прав суб'єктів в інформаційних процесах.)

Власник документів, масивів документів, інформаційних систем забезпечує рівень їх захисту. Ризик, пов'язаний з використанням несертифікованих ІС і засобів їх забезпечення, лежить на власнику цих систем і засобів; ризик, пов'язаний з використанням інформації, отриманої з несертифікованої ІС, лежить на споживачах інформації.

«Про деякі заходи для захисту державних інформаційних ресурсів у мережах передачі даних» – у такому формулюванні Президент України підписав Указ, спрямований на поліпшення інформаційної безпеки держави. Під дію даного документа попадають органи виконавчої влади, підприємства й установи, що працюють з інформацією, яка є об'єктом державної власності й охороняється відповідно до Конституції України.)

Згідно з цим документом визначаються:

- порядок підключення вищевказаних організацій до мереж передачі даних, у тому числі до Інтернету;
- правила підключення.

Згідно Указу робота в глобальних мережах здійснюється через підприємства-оператори, що призначаються Державним комітетом зв'язку й інформатизації України.)

Крім того, «Концепцією технічного захисту інформації в Україні», затвердженою Постановою Кабінету Міністрів України в 1997 р., передбачений захист інформації, що охороняється державою, а також відомостей, важливих для громадян, шляхом усунення технічними засобами можливості ознайомлення з нею сторонніх осіб.

Діяльність, пов'язана з криптозахистом, законодавчо базується на «Положенні про порядок криптографічного захисту інформації в Україні», затвердженому відповідним Указом Президента в 1998 р. Це положення регламентує порядок захисту інформації, розголошення якої може завдати шкоди інтересам держави, суспільства чи громадянина, шляхом її спеціального кодування (шифрування).

Необхідно відзначити, що чинними нормативними документами передбачено обов'язкове державне випробування (сертифікація) засобів захисту інформації на відповідність національним стандартам, за результатами якого видаються документи, що дозволяють реалізацію й використання цих засобів захисту.

Разом із тим пунктами 14, 16 статті 9 Закону України «Про ліцензування окремих видів підприємницької діяльності» передбачене обов'язкове ліцензування діяльності, пов'язаної з виготовленням, реалізацією, поширенням і використанням засобів захисту інформації.

Слід зазначити, що існує велика кількість комерційних і державних структур, які мають ліцензії на право діяльності у сфері захисту інформації. Службою безпеки України розроблені і періодично оновлюються переліки сертифікованих засобів захисту, а також захищеної техніки (засобів зв'язку, комунікацій і т.д.). Однак повноваження здійснювати контроль за дотриманням законності в процесі використання засобів захисту інформації відповідно до чинного законодавства покладені на правоохоронні органи.

Департамент спеціальних телекомунікаційних систем і захисту інформації СБУ уповноважений проводити сертифікацію засобів, що застосовуються при захисті інформації, та ліцензування структур, що працюють у цій сфері (Постанова Кабінету Міністрів України від 14 листопада 2000 року № 1698). Крім цього, співробітники СБУ здійснюють контроль за дотриманням вимог ліцензій і проводять заходи по недопущенню нанесення збитку національним інтересам шляхом неконтрольованого створення, поширення й використання засобів захисту інформації.

Службовці державної податкової адміністрації здійснюють контроль за дотриманням установленого порядку ведення підприємницької діяльності в цій сфері, а на співробітників МВС України покладені обов'язки по боротьбі зі злочинами у сфері використання автоматизованих інформаційних систем.

Таким чином, будь-яка діяльність у сфері захисту інформації без відповідних документів є правопорушенням, так само, як використання засобів захисту, що не відповідають національним стандартам.

В умовах науково-технічного прогресу інформація стає об'єктом специфічних суспільних відносин, що виникають з приводу її накопичення, зберігання, обробки та захисту. Однак широке впровадження комп'ютерних технологій приводить не лише до позитивних наслідків – реалії сьогодення зумовлюють поширення правопорушень особливо у сфері використання глобальної мережі Інтернет, появи нового виду злочинів – так званих «комп'ютерних». Виходячи з правової доктрини кримінального права в Україні, категорія «комп'ютерні злочини» містить у собі всі протизаконні дії, якщо електронне опрацювання інформації було знаряддям їх вчинення та предметом посягання. Тобто проблематику досліджень становить широке коло правопорушень: викрадання інформації, шахрайство з кредитними пластиковими картками; незаконне використання банківської мережі електронних платежів; порушення авторських прав розробників комп'ютерних програм та ін. На думку фахівців з питань інформатизації та правового регулювання інформаційних відносин, комп'ютери є багатообіцяючим знаряддям вчинення таких злочинів, як тероризм, шпигунство, шахрайство, крадіжка, дитяча порнографія тощо. За офіційною статистикою Інституту Комп'ютерної безпеки, у 2000 році тільки в США економічні збитки від комп'ютерних злочинів склали 265,6 млн. дол. У Франції щорічні втрати банків досягають 1 млрд. франків за рік і кількість таких злочинів збільшується на 30–40%. У Німеччині «комп'ютерна мафія» викрадає за рік близько 4 млрд. марок. У Великобританії лише асоціація страхових компаній несе збитки на суму понад 1 млрд. фунтів стерлінгів на рік.

Проблема боротьби зі злочинами у сфері використання комп'ютерних технологій, безумовно, пов'язана із загальною проблемою захисту інформації та особливістю інформації як об'єкта правовідносин. На наш погляд, особливу увагу при вирішенні цієї проблеми треба приділити суспільним відносинам, що виникають з приводу права власності на інформацію і похідних від

неї. Така особливість відбивається і на ознаках інформації як предмета протиправних посягань. При цьому необхідно визначити шляхи і засоби захисту інформації, права та обов'язки суб'єктів інформаційних відносин, які виникають у зв'язку зі збиранням, використанням, обробкою та захистом інформації, а також передбачити відповідальність за протиправні діяння у сфері захисту інформації.

Впровадження у всі сфери життя і діяльності суспільства сучасних інформаційних технологій обумовило підвищену зацікавленість певних кіл суспільства в отриманні інформації будь-якими методами. Суспільна небезпека полягає в тому, що задовольняючи цей попит, розробляються спеціальні програмні та технічні засоби, призначені для отримання несанкціонованого доступу до комп'ютерів, автоматизованих систем та мереж. Оскільки право власності на інформацію закріплене в законодавстві, то воно є об'єктом, який повинен охоронятися державою, у тому числі засобами кримінально-правової охорони. Виходячи з цього, необхідне законодавчо встановлене обмеження вільного обігу подібних програмних та технічних засобів.

Розглянемо більш детально склад злочинів.

1. Розповсюдження технічних засобів, призначених для отримання несанкціонованого доступу до комп'ютерів, автоматизованих систем та мереж. Родовим об'єктом цього злочину є безпека інформаційних відносин, тобто суспільних відносин, що виникають з приводу отримання, обробки, користування та розпорядження інформацією. Безпосереднім об'єктом буде виступати порядок обігу спеціальних технічних засобів, а предметом – самі ці засоби. Об'єктивна сторона злочину виявляється в діях, а саме – незаконному розповсюдженні спеціальних технічних засобів, призначених для отримання несанкціонованого доступу до комп'ютерів, автоматизованих систем чи мереж. Терміном *розповсюдження* в контексті цієї статті не охоплюється постачання таких засобів відповідним державним органам на основі державного замовлення (скажімо, спеціальним підрозділам МВС чи СБУ). Під *комп'ютером* слід розуміти будь-який електронний пристрій, побудований на основі мікропроцесора та призначений для обробки даних. *Автоматизованою системою* (АС) є система, яка здійснює автоматизовану обробку даних і до складу якої входять технічні засоби їх обробки (засоби обчислювальної техніки і зв'язку), а також методи і процедури, програмне забезпечення. *Комп'ютерною мережею* слід визнати будь-які взаємозв'язані комунікаційними чи телекомунікаційними лініями

комп'ютери, АС чи комп'ютери та віддалені термінали. *Доступ* – це пряме чи побічне використання, яке привело до вводу (виводу) інформації, або використання іншим способом будь-яких можливостей комп'ютера, автоматизованої системи, мережі чи будь-яких засобів зв'язку між ними. *Несанкціонованим* є будь-який доступ, що прямо не дозволений власником чи вповноваженою ним особою. Для складу цього злочину характерна наявність загального суб'єкта. Якщо обсяг функціональних обов'язків винної особи передбачає виготовлення або використання таких пристроїв, це слід вважати обставиною, що збільшує відповідальність. Іншими кваліфікуючими ознаками пропонується визнати значну кількість розповсюджених пристроїв, вчинення дій групою осіб та повторно.

2. Розповсюдження складових, що можуть використовуватись при виготовленні технічних засобів, призначених для отримання несанкціонованого доступу до комп'ютерів, автоматизованих систем та мереж, якщо винна особа була обізнана про намір чи можливість їх подальшого використання із злочинною метою. При цьому необхідно зауважити, що самі по собі ці засоби можуть бути як такими, що вилучені з вільного обігу (спеціальні плати, розроблені для дешифрування чи підбору кодів), так і дозволеними (модеми, мікропроцесори тощо). В першому випадку ми говоримо про можливість їх подальшого використання із злочинною метою, тобто для настання кримінальної відповідальності за цією нормою особа повинна щонайменше усвідомлювати специфічні властивості складових, які вона розповсюджує. В другому випадку необхідною є обізнаність особи, що розповсюджує складові, про намір їх використання із злочинною метою. Зважаючи на те, що кримінальна відповідальність має наставати лише з урахуванням факту обізнаності особи про можливість чи намір їх подальшого злочинного застосування, з суб'єктивної сторони цей злочин характеризується умисною формою вини. Проявом об'єктивної сторони цього злочину є дії (розповсюдження в будь-якій формі). Суб'єкт злочину – загальний.

3. Розповсюдження програмних засобів, призначених для отримання несанкціонованого доступу чи порушення роботи комп'ютерів, автоматизованих систем та мереж. Найголовніша відмінність між складом цього злочину та двома попередніми полягає в предметі, яким виступають не технічні, а програмні засоби, властивостями яких є можливість отримання несанкціонованого доступу; можливість порушити роботу комп'ютера, ав-

томатизованої системи та мережі. Під порушенням роботи слід розуміти переривання операцій чи будь-яку іншу небажану зміну в роботі комп'ютера, автоматизованої системи чи мережі. Під розповсюдженням таких програмних засобів треба розуміти їх передачу будь-яким способом і на будь-яких підставах (продаж, дарування, обмін, надання можливості скопіювати тощо) з метою їх використання для несанкціонованого доступу до інформації особами, які, згідно з правилами розмежування доступу до інформації, встановленими власником інформації чи уповноваженою ним особою, не мають права доступу до такої інформації; їх «закладення» в автоматизовану систему на стадії її виготовлення, ремонту, реалізації, користування з метою використання в майбутньому для здійснення несанкціонованого доступу до інформації; ознайомлення інших осіб зі змістом програмних засобів чи технічними характеристиками або технологією виготовлення та використання технічних засобів для незаконного проникнення в АС. Враховуючи, що розробка подібних програм дуже поширена, насамперед, серед підлітків, на наш погляд, буде доцільно встановити настання відповідальності за цією статтею лише з 18 років, коли особа вже може усвідомлювати неприпустимість подібних вчинків.

Встановлення формального (за конструкцією) складу злочину є необхідним лише у випадку вчинення передбачених діянь по щодо інформації з обмеженим доступом, оскільки ця інформація є особливо цінною; вона найчастіше захищена за допомогою певних програмних чи технічних засобів. Тому отримання несанкціонованого доступу до неї завжди супроводжується порушенням системи захисту, що вказує на підвищену суспільну небезпеку з боку винної особи, адже вина в цьому випадку може бути лише у вигляді прямого умислу.

При відсутності злочинних наслідків або при незначних розмірах заподіяної шкоди особа повинна нести адміністративну відповідальність. Потерпілий в такому випадку має право подати позов, який буде вирішений в порядку цивільного судочинства. Дисциплінарна відповідальність наставатиме за вчинення подібних діянь (при відсутності злочинних наслідків) спеціальним суб'єктом – персоналом, що обслуговує автоматизовані системи, співробітниками відділів чи інших структурних одиниць, обсяг професійних обов'язків яких включає обробку інформації чи надання інформаційних послуг. Безпосереднім об'єктом злочину є право власності на інформацію, тобто порушене право власника на володіння, використання чи розпорядження інформацією.

Під знищенням інформації слід розуміти її втрату, коли інформація в АС перестає існувати для фізичних і юридичних осіб, які мають право власності на неї в повному чи обмеженому обсязі. Як блокування інформації треба розглядати припинення доступу до інформації. Такі дії можуть виражатись, наприклад, в електромагнітному, лазерному та іншому впливі на носії інформації, в яких вона матеріалізується або по яких передається; у формуванні сигналів полів засобів і блоків програм, вплив яких на інформацію, її носії і засоби технічного захисту викликає порушення цілісності інформації, її знищення чи модифікації, у включенні до бібліотек програм спеціальних програмних блоків, зміни програмного забезпечення і інших подібних діях, що призводять до порушення цілісності інформації. Модифікація інформації – це зміна її змісту, порушення її цілісності, в тому числі і часткове знищення.

Що ж до режиму доступу до інформації, то його встановлення регламентується статтею 28 Закону України «Про інформацію». Ним визнається передбачений правовими нормами порядок одержання, використання, поширення і зберігання інформації. За режимом доступу інформація поділяється на відкриту інформацію та інформацію з обмеженим доступом, яка, відповідно до свого правового режиму, буває конфіденційною і таємною.

Конфіденційною інформацією є відомості, які знаходяться у володінні, користуванні або розпорядженні окремих фізичних або юридичних осіб і поширюються за їх бажанням відповідно до передбачених ними умов. Громадяни, юридичні особи, які володіють інформацією професійного, ділового, виробничого, банківського, комерційного та іншого характеру, одержаною за власні кошти, або такою, яка є предметом їх професійного, ділового, виробничого, банківського, комерційного та іншого інтересу і не порушує передбаченої законом таємниці, мають право самостійно визначити режим доступу до неї, включаючи належність її до категорії конфіденційної, та встановлюють для неї систему (способи) захисту. Виняток становить інформація комерційного та банківського характеру, а також інформація, правовий режим якої встановлено Верховною Радою України за поданням Кабінету Міністрів України (з питань статистики, екології, банківських операцій, податків тощо), та інформація, приховування якої створює загрозу життю і здоров'ю людей.

До *таємної інформації* належить інформація, що містить відомості, які становлять державну та іншу передбачену законом таємницю, розголошення якої завдає шкоди особі, суспільству і державі.)

Під *тяжкими наслідками* тут і надалі пропонуємо розуміти завдану злочинними діями шкоду (прямі та непрямі збитки), розмір якої дорівнює чи перевищує 100 мінімальних неоподатковуваних доходів громадян. Склад цього злочину характеризується наявністю загального суб'єкта. Вчинення таких дій особою, обсяг професійних обов'язків якої включає зберігання чи обробку такої інформації, має визнаватись кваліфікуючою ознакою, що обтяжує відповідальність. Виходячи безпосередньо з формулювання диспозиції статті, формою психічного ставлення особи до скоєних нею злочинних дій має бути умисел, ставлення особи до злочинних наслідків таких дій може бути як у формі умислу, так і необережності.

Під *порушенням режиму доступу* слід розуміти дії, які проявились у будь-якому порушенні порядку одержання, використання, поширення і зберігання інформації, передбаченого правовими нормами та встановленого власником інформації, доступ до якої обмежено, або уповноваженою ним особою. Найбільш поширеною формою такого порушення є отримання несанкціонованого доступу до інформації. Як спробу порушення слід кваліфікувати дії, спрямовані на порушення таких норм чи правил, якщо встановлений порядок одержання, використання, поширення і зберігання інформації не було порушено через обставини, які не залежали від особи порушника, тобто проти його волі. При цьому необхідною кваліфікуючою ознакою є таємність інформації, спробу порушення режиму доступу до якої було здійснено.

Витік інформації є результатом дій порушника, внаслідок яких інформація стає відомою (доступною) суб'єктам, що не мають права доступу до неї. При розробленні частини першої даної норми була обрана конструкція матеріального складу злочину, яка встановлює необхідність настання злочинних наслідків у вигляді витоку, знищення чи модифікації інформації.

Суб'єктом злочинів може бути будь-яка дієздатна особа, яка діє з власної зацікавленості чи в інтересах третіх осіб, або особа, в професійні обов'язки якої входить обслуговування АС за додержанням зазначених умов. Необхідною для настання кримінальної відповідальності ознакою є умисел особи щодо порушення встановлених правил. Відповідно до ст. 15 «Служби захисту інформації в АС» Закону України «Про захист інформації в автоматизованих системах» можуть створюватись підрозділи, служби, які організують роботу, пов'язану із захистом інформації, підтриманням рівня захисту інформації в АС і несуть відповідальність за ефективність захисту інформації відповідно до вимог цього закону. Саме їх працівники створюють коло суб'єктів,

які можуть бути притягнуті до кримінальної відповідальності за цією статтею, тобто суб'єкт цього злочину – спеціальний.

Об'єктивна сторона складу цього злочину може бути у вигляді бездіяльності – пасивної поведінки спеціального суб'єкта (тобто невиконання передбачених професійними обов'язками дій, які особа повинна була і могла вчинити, чи непопередження нею настання злочинних наслідків, які вона була зобов'язана і могла попередити), або дії – неналежного виконання таких обов'язків. Кримінальна відповідальність має наставати не в усіх випадках витоку, знищення чи модифікації інформації, а лише якщо для цієї інформації власником було встановлено обмежений режим доступу. Злочин вважається закінченим лише з моменту настання злочинних наслідків, тому склад його є матеріальним.

Суб'єктивній стороні цього злочину притаманна необережна форма вини. Якщо винна особа усвідомлено не перешкоджала, наприклад, отриманню несанкціонованого доступу до інформації з обмеженим доступом, то її дії слід кваліфікувати як співучасть в «навмисному порушенні режиму доступу до інформації з обмеженим доступом, яке призвело до її витоку, знищення чи модифікації», якщо злочинні наслідки не були досягнуті – як замах на вчинення цього злочину.

Таким чином, аналіз статей нового КК України свідчить, що конструкції понять і термінів стосовно правопорушень, визначених у цих нормативних актах, не узгоджені між собою та з Законом України «Про захист інформації в автоматизованих системах», що безумовно потребує термінового корегування. Також треба бути готовими, що через декілька років вже з'явиться нове покоління комп'ютерів, наприклад, на основі використання «нейронної технології» (про це вже повідомлялось у пресі і спеціальній літературі). Тому, на наш погляд, термін «...електронно-обчислювальні машини» – це тимчасова дефініція і її використання у недалекому майбутньому при застосуванні комп'ютерними злочинцями нових нейрокомп'ютерів вже не дозволить криміналізувати їх протиправні дії.

8.4. Правопорушення у сфері високих технологій

Характерні правопорушення, здійснені шляхом порушення технічного захисту ІС, підпадають, як правило, під дію Кримінального кодексу. Навмисне введення в інформаційні системи програм, що приводять до порушень їх роботи, – так званих вірусів –

трактується як злочин і карається відповідно до Кримінального Кодексу України, для чого в кодекс уведена стаття 361 «Незаконне втручання в роботу електронно-обчислювальних машин (комп'ютерів), систем і комп'ютерних мереж».

Способи здійснення комп'ютерних злочинів. Найважливішим і визначальним елементом криміналістичної характеристики кожного, у тому числі і комп'ютерного, злочину є сукупність даних, що характеризують спосіб його здійснення. Під способом здійснення злочину звичайно розуміють об'єктивно і суб'єктивно обумовлену систему поведінки суб'єкта до, у момент і після здійснення злочину, що залишає різного роду характерні сліди, які дозволяють за допомогою криміналістичних прийомів і засобів одержати уявлення про суть події, своєрідності злочинного поведінки правопорушника, його окремих особистісних даних і відповідно визначити найбільш оптимальні методи вирішення завдання розкриття злочину.

Ю.М. Батурін класифікував способи здійснення комп'ютерних злочинів на п'ять основних груп. При цьому як основна класифікуюча ознака виступає метод використання злочинцем тих чи інших дій, спрямованих на одержання доступу до засобів комп'ютерної техніки. Керуючись цією ознакою, Батурін виділив такі загальні групи:

- 1) вилучення засобів комп'ютерної техніки;
- 2) перехоплення інформації;
- 3) несанкціонований доступ до засобів комп'ютерної техніки;
- 4) маніпуляція даними і керуючими командами;
- 5) комплексні методи.

До *першої групи* належать традиційні способи здійснення звичайних видів («некомп'ютерних») злочинів, у яких дії злочинця спрямовані на вилучення чужого майна. Характерною відмінною рисою даної групи способів здійснення комп'ютерних злочинів буде той факт, що в них засоби комп'ютерної техніки будуть завжди виступати тільки як предмет злочинного зазіхання.

До *другої групи* відносять способи здійснення комп'ютерних злочинів, засновані на діях злочинця, спрямованих на одержання даних і машинної інформації за допомогою використання методів аудіовізуального й електромагнітного перехоплення, широко практикованих в оперативно-розшуковій діяльності правоохоронних органів. *Безпосереднє активне перехоплення* здійснюється за допомогою підключення до телекомунікаційного устаткування комп'ютера, наприклад, лінії чи принтера телефонно-

го проводу каналу зв'язку або безпосередньо через відповідний порт персонального комп'ютера. *Електромагнітне* (пасивне) перехоплення засноване на фіксації електромагнітних випромінювань, що виникають при функціонуванні багатьох засобів комп'ютерної техніки, включаючи і засоби комунікації. Хвилі, випромінювані електронно-променевою трубкою дисплея, що несуть у собі певну інформацію, за допомогою спеціальних приладів можна приймати на відстані до 1000 м. *Аудіоперехват* чи зняття інформації з віброакустичного каналу є найбільш небезпечним і досить поширеним. Цей спосіб знімання інформації має два різновиди. Перший полягає в установці підслуховуючого пристрою в апаратуру засобів обробки інформації. Другий – в установці спецмікрофона на інженерно-технічні конструкції за межами охоронюваного приміщення. *Відео перехоплення* полягає в діях злочинця, спрямованих на одержання інформації шляхом використання різної відеооптичної техніки. «*Збирання сміття*» являє собою неправомірне використання злочинцем технологічних відходів інформаційного процесу, залишених користувачем після роботи з комп'ютерною технікою. Наприклад, навіть вилучена з пам'яті комп'ютера інформація підлягає швидкому відновленню і несанкціонованому вилученню за допомогою спеціальних програмних засобів.

До *третьої групи* способів здійснення комп'ютерних злочинів належать дії злочинця, спрямовані на одержання несанкціонованого доступу до засобів комп'ютерної техніки. Найбільш поширені такі:

1. «*За дурнем*». Цей спосіб використовується злочинцем шляхом підключення комп'ютерного терміналу до каналу зв'язку через комунікаційну апаратуру в той момент часу, коли співробітник, відповідальний за роботу засобу комп'ютерної техніки, короткочасно залишає своє робоче місце, залишаючи термінал в активному режимі.

2. «*За хвіст*». При цьому способі знімання інформації злочинець підключається до лінії зв'язку законного користувача і чекає сигналу, що позначає кінець роботи, перехоплює його на себе і здійснює доступ до системи.

3. «*Відкачування даних*» (data leakage) – можливість збору інформації, необхідної для одержання основних даних, зокрема, про технологію її проходження в системі.

4. «*Збирання сміття*» (scavenging) – пошук даних, залишених користувачем після роботи на комп'ютері. Цей спосіб має два різновиди – фізичний та електронний. У фізичному варіанті він може зводитися до огляду сміттевих кошиків і збору кинутих у

них надрукованих матеріалів, ділового листування і т.д. Електронний варіант потребує дослідження даних, залишених у пам'яті машини.

5. «*Маскарад*» (masquerading). У цьому випадку зловмисник з використанням необхідних засобів проникає в комп'ютерну Систему, видаючи себе за законного користувача.

6. «*Пошук пролому*» (trapdoor entry) – використовуються помилки чи невдачі в логіці побудови програми. Виявлені проломи можуть експлуатуватися неодноразово.

7. «*Жучок*» (bugging) – установка мікрофона в комп'ютері з метою перехоплення розмов обслуговуючого персоналу.

8. «*Містифікація*» (spoofing) – використовується при випадковому підключенні «чужої» системи. Зловмисник, формуючи правдоподібні відгуки, може підтримувати оману користувача, що помилково підключився, протягом якогось проміжку часу й одержувати певну корисну для себе інформацію, наприклад, коди користувача.

9. «*Комп'ютерний абордаж*» – власне кажучи, є підготовчою стадією комп'ютерного злочину. Даний спосіб здійснюється злочинцем шляхом випадкового перебору абонентного номера комп'ютерної системи з використанням модемного пристрою. Іноді для цих цілей використовується спеціально створена саморобна або заводська програма автоматичного пошуку пароля. Алгоритм її роботи полягає в тому, щоб, використовуючи швидкодію сучасних комп'ютерних пристроїв, перебирати всі можливі варіанти комбінацій букв, цифр і спеціальних символів, і у випадку збігу комбінації символів здійснювати автоматичне з'єднання з потрібним абонентом. У результаті експерименту було встановлено, що 6-символьні паролі підбираються приблизно за 6 днів безупинної роботи комп'ютера. Елементарний підрахунок показує, що вже для підбору 7-символьних паролів буде потрібно від 150 днів для англійської мови до 200 днів для російської. А якщо є великі літери, то термін збільшиться вдвічі. Таким чином, простий перебір видається надзвичайно важким. Виходячи з цього, останнім часом злочинцями став активно використовуватися метод «інтелектуального перебору», оснований на підборі передбачуваного пароля, виходячи з заздалегідь визначених тематичних груп його належності. У цьому випадку програмі-зломщику передаються деякі вихідні дані про особистість автора пароля. За оцінками фахівців, це дозволяє більш ніж на десять порядків скоротити кількість можливих варіантів перебору символів і на стільки ж – час на підбір паролю.

10. *«Неспішний вибір»*. При даному способі злочинець здійснює несанкціонований доступ до комп'ютерної системи шляхом знаходження слабких місць у її захисті. Цей спосіб надзвичайно поширений серед так званих хакерів. В Інтернеті й інших глобальних комп'ютерних мережах йде постійний пошук, обмін, покупка і продаж зламаних хакерами програм. Існують спеціальні телеконференції, де проходить обговорення програм, що зламують, вірусів, питань їх створення і поширення.

11. *«Пролом»*. На відміну від «неспішного вибору», коли здійснюється пошук уразливих місць у захисті комп'ютерної системи, при даному способі злочинцем здійснюється їх конкретизація: визначаються ділянки, що мають помилку чи невдалу логіку програмної побудови. Знайдені в такий спосіб «проломи» можуть використовуватися злочинцем багаторазово, поки не будуть виявлені.

12. *«Люк»*. Даний спосіб є логічним продовженням попереднього. У цьому випадку в знайденому «проломі» програма «розривається» і туди злочинець вводить додатково одну чи кілька команд. Такий «люк» відкривається за необхідності, а включені команди автоматично виконуються.

Необхідно зазначити, що подібний «чорний вхід» у нібито захищену систему є в будь-якій сертифікованій державою програмі, але про це не прийнято повідомляти.

До *четвертої групи* способів здійснення комп'ютерних злочинів належать дії злочинців, пов'язані з використанням методів маніпуляції даними і керуючими командами засобів комп'ютерної техніки. Ці методи найчастіше використовуються злочинцями для здійснення різного роду протиправних діянь і досить добре відомі співробітникам підрозділів правоохоронних органів, що спеціалізуються на боротьбі з економічними злочинами.

1. *Підміна даних* – найбільш простий і тому дуже часто застосовуваний спосіб здійснення злочину. Дії злочинців у цьому випадку спрямовані на зміну чи введення нових даних, що здійснюються, як правило, при введенні-виведенні інформації.

2. *«Троянський кінь»*. Даний спосіб полягає в таємному введенні в чуже програмне забезпечення спеціально створених програм, що, потрапляючи в інформаційно-обчислювальні системи, починають виконувати нові функції, які не планувалися законним власником програми, з одночасним збереженням колишньої її працездатності. Власне кажучи, «троянський кінь» – це модернізація вже розглянутого нами способу «люк» з

тією лише особливістю, що він «відкривається» не за допомогою безпосередніх дій самого злочинця («вручну»), а автоматично – з використанням спеціально підготовленої для цих цілей програми без подальшої особистої участі самого злочинця. За допомогою даного способу злочинці звичайно відраховують на заздалегідь відкритий рахунок певну суму з кожної операції. Можливий тут і варіант збільшення злочинцями надлишкових сум на рахунках при автоматичному перерахуванні карбованцевих залишків, пов'язаних з переходом на комерційний курс відповідної валюти. Різновидами такого способу здійснення комп'ютерних злочинів є впровадження в програми «логічних» і «тимчасових» бомб, різноманітних комп'ютерних вірусів. Під комп'ютерним вірусом варто розуміти шкідливу для ЕОМ програму, здатну самочинно приєднуватися до інших програм («заражати» їх) і при запуску останніх виконувати різні небажані дії: псування файлів, перекручування, стирання даних і інформації, переповнення машинної пам'яті і створення перешкод у роботі ЕОМ.

3. *Копіювання* (тиражування) програм з подоланням програмних засобів захисту. Цей спосіб передбачає незаконне створення копії ключової дискети, модифікацію коду системи захисту, моделювання звертання до ключової дискети, зняття системи захисту з пам'яті ЕОМ і т.д.

Не секрет, що переважна частина програмного забезпечення, використовуюваного в СНД, є піратськими копіями зламаних хакерами програм. Найпопулярнішою операційною системою є Microsoft Windows'95. За статистикою, на частку цієї платформи припадає більше 77% вітчизняного ринку операційних систем. Своїм безперечним успіхом на ринку Windows'95 зобов'язана діяльності комп'ютерних піратів. За даними антипіратської організації BSA, понад 90% використовуваних тільки в Росії програм установлені на комп'ютери без ліцензій, тоді як у США не більш 24%.

Можна навести як приклад і широко відому вітчизняну програму «Консультант-плюс», що містить періодично оновлювану комп'ютерну базу російського законодавства. Незважаючи на постійну роботу програмістів фірми з поліпшення систем захисту, тисячі нелегальних копій зламаної програми поширились на території країни. Остання, вже шоста версія «Консультанта» була «прив'язана» до дати створення комп'ютера, записаної в його постійній пам'яті. Не минуло і двох тижнів після виходу цієї версії, як хакерами була створена

програма, що емулює потрібну дату на будь-який ЕОМ. Тепер кожний бажаючий може знайти таку програму в комп'ютерних мережах і безкоштовно установити на свій комп'ютер базу даних вартістю більше 1000 дол.

Зарубіжними фахівцями були розроблені різні класифікації способів здійснення комп'ютерних злочинів. Нижче наведені назви способів здійснення подібних злочинів, що відповідають кодифікатору Генерального секретаріату Інтерполу. У 1991 році даний кодифікатор був інтегрований в автоматизовану систему пошуку і в даний час доступний НЦБ більш ніж 100 країн.

Усі коди, що характеризують комп'ютерні злочини, мають ідентифікатор, який починається з букви Q. Для характеристики злочину може використовуватися до п'яти кодів, розташованих у порядку зменшення значимості скоєного.

QA – Несанкціонований доступ і перехоплення
QAH – комп'ютерний абордаж
QAI – перехоплення
QAT – крадіжка часу
QAZ – інші види несанкціонованого доступу і перехоплення

QD – Зміна комп'ютерних даних
QDL – логічна бомба
QDT – троянський кінь
QDV – комп'ютерний вірус
QDW – комп'ютерний черв'як
QDZ – інші види зміни даних

QF – Комп'ютерне шахрайство
QFC – шахрайство з банкоматами
QFF – комп'ютерна підробка
QFG – шахрайство з ігровими автоматами
QFM – маніпуляції з програмами введення-виведення
QFF – шахрайство з платіжними засобами
QFT – телефонне шахрайство
QFZ – інші комп'ютерні шахрайства

OR – Незаконне копіювання
QRG – комп'ютерні ігри
QRS – інше програмне забезпечення
QRT – топографія напівпровідникових виробів
QRZ – інше незаконне копіювання

QS – Комп'ютерний саботаж
QSH – з апаратним забезпеченням
QSS – із програмним забезпеченням
QSZ – інші види саботажу

QZ – Інші комп'ютерні злочини

QZB – з використанням комп'ютерних дощок оголошень

QZE – розкрадання інформації, що складає комерційну таємницю

QZS – передача інформації конфіденційного характеру

QZZ – інші комп'ютерні злочини

Успіхи хакерів настільки великі, що, наприклад, США мають намір використовувати їх в інформаційній війні. Хакери найбільш ефективно можуть бути використані на етапі збору розвідувальної інформації і відомостей про комп'ютерні мережі і системи ймовірного супротивника. Вони вже нагромадили достатній досвід в угадуванні і розкритті паролів, використанні слабких місць у системах захисту, обмані законних користувачів і уведенні вірусів, «троянських коней» і т.п. у програмне забезпечення комп'ютерів. Мистецтво проникнення в комп'ютерні мережі і системи під виглядом законних користувачів дає хакерам можливість стирати всі сліди своєї діяльності, що має велике значення для успішної розвідувальної діяльності. Крім того, видимість законного користувача дає можливість хакеру-розвіднику сформувати помилкову систему і ввести її в мережу супротивника під виглядом законного користувача таємної інформації.

Не менш ефективним може бути застосування досвіду хакерів в електронній війні при вирішенні завдань дезінформації і пропаганди через інформаційні системи і мережі супротивника. Для хакерів не становить проблеми маніпулювання даними, що знаходяться в базах даних супротивника. Їм також не важко позбавити супротивника можливості доступу до інформаційних ресурсів, використання яких входило в його плани. Для цього можуть використовуватися способи завантаження систем великою кількістю повідомлень, переданих електронною поштою, чи зараження систем супротивника комп'ютерними вірусами.

За повідомленнями закордонних ЗМІ, проблема використання хакерів в інтересах інформаційної війни в даний час не обмежується тільки вивченням їх досвіду, але й реалізується на практиці. Спецслужби США і деяких європейських країн уже вдаються до послуг цієї категорії комп'ютерників.

Характеристика комп'ютерних злочинів. Різні країни мають неоднакові національні законодавчі системи. Деякі країни уже мають спеціальні норми в кримінальному законодавстві, що передбачають відповідальність за здійснення комп'ютерних злочинів, інші – тільки в процесі прийняття відповідних законів.

У багатьох країнах відповідальність за здійснення комп'ютерних злочинів настає за традиційними статтями кримінального законодавства (крадіжка, шахрайство, підробка й інші).

Згідно з дорученням Кабінету Міністрів України від 23.01.2002 р. № 17884/1 щодо затвердження вирішення питання підписання від імені України Конвенції № 108 Ради Європи про захист осіб у зв'язку з автоматизованою обробкою персональних даних, наведемо характеристику комп'ютерних злочинів відповідно до рекомендацій Комітету з питань законодавства Ради Європи 1990 р. Кожен комп'ютерний злочин описується за такою структурою: назва, характеристика, стаття Кримінального кодексу України та відповідальність, що передбачається за даний злочин.

1. Втручання і перехоплення

1.1. Незаконний доступ

«Незаконний доступ у комп'ютерну систему чи мережі». Метою злочину є комп'ютерна система чи мережа (два чи більше комп'ютери). Доступ означає проникнення у всю систему чи її частину, до програм і даних, що там розміщені. Засоби зв'язку не мають значення. Це може бути прямий фізичний доступ до комп'ютера чи входження з віддаленого місця, наприклад, з використанням супутникового зв'язку чи через іншу комп'ютерну систему. У деяких країнах важливим елементом цього злочину є подолання системи захисту комп'ютера (наприклад, системи паролів). В інших країнах незаконною є будь-яка спроба несанкціонованого доступу в комп'ютерну систему чи мережу. З розвитком міжнародних комп'ютерних мереж такі злочини можуть мати інтернаціональний характер у випадках, коли злочинець знаходиться в одній країні і незаконно входить у комп'ютерну систему (базу даних), що розміщена в іншій країні.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 361. Незаконне втручання в роботу ЕОМ (комп'ютерів), систем та комп'ютерних мереж.

1.2. Перехоплення

«Незаконне перехоплення за допомогою будь-яких технічних пристроїв і засобів зв'язку даних, що знаходяться в комп'ютерній системі чи мережі, чи направляються в/чи з неї».

Метою злочину є будь-яка форма комп'ютерного зв'язку. Частіше це стосується перехоплення інформації, яка передається суспільними чи приватними системами телекомунікації. Це може бути зв'язок усередині єдиної комп'ютерної системи, між двома комп'ютерними системами, між двома комп'ютерами, чи

комп'ютером і особою. Перехоплення в технічному плані є «прослуховуванням» змісту повідомлення, що може бути забезпечене через прямий доступ і використання самої комп'ютерної системи, чи через непрямий доступ з використанням електронних засобів підслуховування чи підключення. Протиправними є тільки ті випадки, коли такі дії відбуваються незаконно і навмисне.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 163. Порушення таємниці листування, телефонних переговорів, телеграфної або іншої кореспонденції, що передається засобами зв'язку чи через комп'ютер.

- ст. 231. Незаконний збір з метою використання чи використання відомостей, що є комерційною таємницею.

1.3. Крадіжка часу

«Неправомірне використання комп'ютера чи комп'ютерної мережі з метою ухилитися від оплати за використання».

Великі компанії з обслуговування комп'ютерних систем і мереж використовують засоби автоматичних розрахунків за використання з метою обліку користувачів і одержання належної оплати. Спроби ухилитися від оплати за використані послуги є формою крадіжки.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 185. Крадіжка

2. Заміна комп'ютерних даних

2.1. «Логічна бомба»

«Незаконна заміна комп'ютерних даних чи програм шляхом упровадження «логічної бомби». «Логічна бомба» не має чіткого офіційного і законодавчого визначення. Це логічний засіб, що впроваджується злочинцями і стає активним, коли система виконує спеціальне завдання (наприклад, коли починає працювати програма з виплати заробітної плати). Будучи активною, «логічна бомба» запускає невелику програму, яка має шкідливий вплив на роботу комп'ютерної системи чи мережі. Цей вплив може бути різним: комп'ютер може припинити працювати, може згаснути екран чи будуть знищені дані. Різновидом «логічної бомби» є «годинна бомба», що стає активною в чітко визначений день і час.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 185. Крадіжка.

- ст. 191. Присвоєння, розтрата чи заволодіння майном шляхом розтрата чи зловживання посадовим становищем.

- ст. 192. Заподіяння майнового збитку шляхом обману чи зловживання довірою.

- ст. 194-1. Навмисне знищення чи ушкодження майна.
- ст. 361. Незаконне втручання в роботу ЕОМ (комп'ютерів), систем та комп'ютерних мереж.

- ст. 362. Розкрадання, присвоєння, вимагання комп'ютерної інформації чи заволодіння нею шляхом шахрайства або зловживання службовим становищем.

2.2. «Троянський кінь»

«Незаконна зміна комп'ютерних даних чи програм шляхом упровадження «троянського коня». Так само як у випадку з «логічною бомбою», поняття «троянський кінь» не має законодавчого визначення. «Троянський кінь» – це прихована програма, що використовується злочинцями для одержання доступу до комп'ютера, не зважаючи на систему захисту. Оскільки захисні функції комп'ютера контролюються системними програмами – утилітами, «троянський кінь» при його впровадженні робить відповідні зміни.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 185. Крадіжка.
- ст. 191. Присвоєння, розтрата чи заволодіння майном шляхом розтрата чи зловживання посадовим становищем.
- ст. 192. Заподіяння майнового збитку шляхом обману чи зловживання довірою.
- ст. 361. Незаконне втручання в роботу ЕОМ (комп'ютерів), систем та комп'ютерних мереж.
- ст. 362. Розкрадання, присвоєння, вимагання комп'ютерної інформації чи заволодіння нею шляхом шахрайства або зловживання службовим становищем.

2.3. Віруси

«Незаконна зміна комп'ютерних даних або програм шляхом впровадження чи поширення комп'ютерних вірусів». Комп'ютерний вірус – це програма чи частина програми, що змінює дані або програми, порушуючи цілісність системи. Комп'ютерні віруси набули значного поширення через здатність заражених файлів інфікувати інші файли, переходячи з комп'ютера на комп'ютер (часто за допомогою дискет). Існують сотні різновидів вірусів, кожний з яких має власну характеристику, але всі вони або змінюють самі дані, або комп'ютерні програми. Вплив вірусів може бути різний: від незначних незручностей у роботі з комп'ютером до повного знищення даних і програмного забезпечення.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 194-1. Навмисне знищення чи ушкодження майна.
- ст. 361. Незаконне втручання в роботу ЕОМ (комп'ютерів), систем та комп'ютерних мереж.

2.4. «Черв'яки»

«Незаконна зміна комп'ютерних даних чи програм пересиланням, впровадженням чи поширенням комп'ютерних черв'яків по комп'ютерних мережах». Законодавчого визначення комп'ютерних черв'яків немає. Це логічний засіб (комп'ютерна програма), яка створена для того, щоб подорожувати комп'ютерною мережею, ушкоджуючи чи змінюючи бази даних. Вони не так поширені, як віруси. Відповідальність має наставати за шкоду, що вони заподіяли.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 194-1. Навмисне знищення чи ушкодження майна.
- ст. 361. Незаконне втручання в роботу ЕОМ (комп'ютерів), систем та комп'ютерних мереж.

3. Комп'ютерне шахрайство

Комп'ютерне шахрайство відрізняється від звичайного тільки тим, що злочинці використовують переваги сучасних комп'ютерних технологій і мереж. Шахрайства, пов'язані з комп'ютерами, через відсутність спеціальних правових норм підпадають під існуючі в кримінальному законодавстві визначення шахрайських дій, і відповідальність може наставати за цими статтями. Метою злочину може бути одержання фінансового прибутку чи іншої вигоди, результат злочину – заподіяння потерпілим економічних збитків.

3.1. Автомати з видачі готівки

«Шахрайство та крадіжки з використанням автоматів з видачі готівки». В Україні поки ще не поширені.

3.2. Комп'ютерна підробка

«Шахрайство та крадіжки, пов'язані з виготовленням підроблених засобів з використанням комп'ютерних технологій». Підробкою програмного забезпечення комп'ютерної системи є, наприклад, введення в комп'ютер іншої інформації на заміну існуючій, або використання дійсної інформації, але з шахрайською метою. Це також може бути викривлення даних на мікросіпах – звичайний приклад підробки електронного серійного номера стільникових чи мобільних телефонів. Також це стосується виготовлення підроблених магнітних карток. Підроблені засоби можуть бути виготовлені, як надрукований за допомогою комп'ютера документ. Сучасні технології, а саме розвиток лазерних кольорових принтерів, дозволяють виготовляти копії документів, які раніше не можна було підробити. Це підробка грошових

знаків, фінансових документів, таких, як облігації, та інших цінних паперів.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 358. Підrobка документів, штампів і печаток, їх збут і використання підrobлених документів,

- ст. 366. Службова підrobка.

3.3. Гральні автомати

«Шахрайство і крадіжки з використанням гральних автоматів».

Сучасні ігрові автомати контролюються програмою, що записана на мікрочіпи. Ці чіпи розробляються компаніями з виробництва комп'ютерних програм і можуть бути об'єктом крадіжки, заміни даних чи несанкціонованого копіювання. Технічний аналіз чіпа – це завдання для інженера-програміста. При описі злочину необхідно вказувати номер патенту й інше маркірування.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 190. Шахрайство.

3.4. Вхід/вихід/маніпулювання програмами

«Шахрайство і крадіжка шляхом неправильного введення в/виведення з комп'ютерної системи чи маніпуляцій програмами». Неправильний вхід у комп'ютерну базу даних – звичайний шлях здійснення шахрайства. У таких випадках необхідний повний технічний опис системи, включаючи програмне забезпечення. Неправильний вихід менш поширений і, як правило, стосується виготовлення схожих документів чи інших роздруківок. Маніпуляцію програмами складніше виявити. Є три категорії програмного забезпечення: програмне забезпечення, написане для комерційного продажу, що постійно є в продажі; серійне програмне забезпечення, що було перероблене з конкретною метою; унікальне програмне забезпечення, що було написане для спеціальних цілей, і не є доступним для продажу і поширення. У всіх цих випадках необхідна участь фахівця з програмного забезпечення.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 190. Шахрайство.

- ст. 231. Незаконний збір з метою використання чи використання відомості, що є комерційною таємницею.

- ст. 361. Незаконне втручання в роботу ЕОМ (комп'ютерів), систем та комп'ютерних мереж.

3.5. Засоби платежу

«Шахрайство і крадіжки, пов'язані з платіжними засобами і системами реєстрації платежів». Ці системи звичайно використовуються в пунктах роздрібно́ї торгівлі. Вони належать фінансовим компаніям, таким, як банки, і захищені від сто-

роннього доступу, тому що ними передається інформація щодо переводу платежів по кодованих телекомунікаційних каналах, з порушенням загальноприйнятих протоколів і процедур».

Кримінальний кодекс України:

- ст. 190. Шахрайство.

3.6. Телефонне шахрайство

Несанкціонований доступ до телекомунікаційних послуг з порушенням загальноприйнятих протоколів та процедур. Шахрайство з телефонними переговорами може бути визначене як неправильне використання телекомунікаційних послуг. Іноді ці злочини відбуваються з метою відхилення великих рахунків за переговори, іноді для того, щоб ухилитися від прослуховування. Прикладом телефонного шахрайства є застосування спеціального пристрою, що може маніпулювати обміном телефонними переговорами. Пристрій генерує звук, на який станція відповідає. Іншим прикладом є неправомірне використання стільникових телефонів (у тому числі автомобільних). При цьому не має необхідності у фізичному контакті. Розмова може здійснитися шляхом підключення за допомогою сканування. Також можливе перепрограмування стільникового телефону, після чого злочинець буде використовувати телефон, а рахунок надішлють іншій особі чи організації.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 190. Шахрайство.
- ст. 361. Незаконне втручання в роботу ЕОМ (комп'ютерів), систем та комп'ютерних мереж.

4. Несанкціоноване копіювання

4.1. Несанкціоноване копіювання комп'ютерних ігор

«Несанкціоноване копіювання, поширення чи публікація комп'ютерних ігор».

Кримінальний кодекс України:

- ст. 176. Порушення авторського права і суміжних прав.

4.2. Несанкціоноване копіювання програмного забезпечення

«Несанкціоноване копіювання, поширення чи публікація програмного забезпечення, захищеного авторським правом». Авторське право поширюється на твори, що є інтелектуальним надбанням у галузі науки, літератури і мистецтва. Сюди належать також комп'ютерні програми і бази даних.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 176. Порушення авторського права і суміжних прав.

5. Комп'ютерний саботаж

5.1. Комп'ютерний саботаж апаратного забезпечення

«Внесення, зміна, ушкодження чи знищення комп'ютерних даних чи програм, а також втручання в комп'ютерну систему з наміром перешкодити функціонуванню комп'ютера чи телекомунікаційної системи». Головна мета в цьому злочині – перешкодити звичайному функціонуванню комп'ютера чи телекомунікаційної системи. Це є більш широким поняттям, ніж ушкодження комп'ютерних даних. Комп'ютерний саботаж містить у собі усі види втручання в комп'ютерну систему, у тому числі введення неправильних даних, для того щоб порушити роботу системи. Сюди також відносять усі види фізичного ушкодження комп'ютера, а також такі дії, як вимикання напруги. Хакери можуть також досягти цієї мети за допомогою модифікації системних файлів.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 194-1. Навмисне знищення чи ушкодження майна.
- ст. 361. Незаконне втручання в роботу ЕОМ (комп'ютерів), систем та комп'ютерних мереж.

5.2. Саботаж програмного забезпечення

«Незаконне ушкодження, порушення, чи перекручування знищення комп'ютерних даних чи програм». Ушкодження даних аналогічне знищенню фізичного об'єкта. Знищення чи перекручування інформації є практичною заміною даних, при якій втрачається практична вартість ушкодженої програми чи даних. Такі дії є злочинами, тільки коли вони здійснюються навмисне.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 194-1. Навмисне знищення чи ушкодження майна.
- ст. 361. Незаконне втручання в роботу ЕОМ (комп'ютерів), систем та комп'ютерних мереж.

6. Інші злочини, пов'язані з комп'ютерами

6.1. Дошка електронних оголошень (BBS)

«Використання BBS для приховання, обміну і поширення матеріалів, пов'язаних з кримінальними злочинами». Bulletin Board Systems (BBS) – це так звані електронні дошки оголошень, де можуть накопичуватися повідомлення і здійснюється обмін інформацією. Їх можна характеризувати, як місце зустрічі великої кількості осіб, що мають можливість спілкуватися, не позначаючи себе. Дошки електронних оголошень дозволяють дуже швидко поширювати інформацію. Найчастіше вони використовуються злочинцями для

поширення порнографії (наприклад, дитячої), інформації для хакерів (паролі, рахунки), нелегального програмного забезпечення.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 300. Ввезення, виготовлення чи розповсюдження творів, що пропагують культ насильства та жорстокості.
- ст. 301. Ввезення, виготовлення, збут чи розповсюдження порнографічних предметів.
- ст. 176. Порушення авторського права.

6.2. Присвоєння комерційної таємниці

«Незаконне присвоєння чи поширення, передача чи використання комерційної таємниці з наміром заподіяти економічні збитки чи одержати незаконні економічні вигоди». Комп'ютерні злочини можуть містити в собі крадіжку комерційної таємниці, що відомо у світі як промислове шпигунство, коли інформація міститься в пам'яті комп'ютера.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 231. Незаконне збирання з метою використання чи використання відомостей, що є комерційною таємницею.

6.3. Матеріали, що є об'єктом судового переслідування

«Використання комп'ютерних систем чи мереж для збереження чи пересилання матеріалів, що є об'єктом судового переслідування». Матеріалами, що є об'єктами судового переслідування, можуть бути порнографія (у тому числі дитяча), пропаганда насильства і жорстокості, расової дискримінації, нелегальне програмне забезпечення й інші. Поширення таких матеріалів, як правило, переслідується кримінальним законом у більшості країн світу. Використання з цією метою сучасних комп'ютерних і телекомунікаційних технологій тим більш суспільно небезпечно, тому що збільшується швидкість і площа поширення такої інформації.

Кримінальний кодекс України:

- ст. 300. Ввезення, виготовлення чи розповсюдження творів, що пропагандують культ насильства та жорстокості
- ст. 301. Ввезення, виготовлення, збут чи розповсюдження порнографічних предметів.
- ст. 176. Порушення авторського права.

Попередження комп'ютерних злочинів. Міжнародний досвід боротьби зі злочинністю свідчить про те, що одним із пріоритетних напрямків вирішення завдання ефективної протидії сучасній злочинній діяльності є активне застосування правоохоронними органами різних заходів профілактичного характеру. Більшість

зарубіжних фахівців прямо вказує на те, що попередити комп'ютерний злочин завжди набагато легше і простіше, ніж його розкрити і розслідувати.

Аналіз матеріалів вітчизняних кримінальних справ дозволяє зробити висновок про те, що основними причинами й умовами, що сприяють здійсненню комп'ютерних злочинів, у більшості випадків стали:

- 1) неконтрольований доступ співробітників до пульта керування (клавіатури) комп'ютера, використовуваного автономно, або як робоча станція автоматизованої мережі для дистанційної передачі даних первинних бухгалтерських документів у процесі здійснення фінансових операцій;
- 2) відсутність контролю за діями обслуговуючого персоналу, що дозволяє злочинцю вільно використовувати зазначену в п. 1 ЕОМ як знаряддя здійснення злочину;
- 3) низький рівень програмного забезпечення, яке не має контрольного захисту, що забезпечує перевірку відповідності і правильності інформації, яка вводиться;
- 4) недосконалість паролльної системи захисту від несанкціонованого доступу до робочої станції і її програмного забезпечення, що не гарантує достовірної ідентифікації користувача за індивідуальними біометричними параметрами;
- 5) відсутність посадової особи, що відповідає за режим таємності і конфіденційності комерційної інформації і її безпеки в частині захисту засобів комп'ютерної техніки від несанкціонованого доступу;
- 6) відсутність категорійності допуску співробітників до документації суворої фінансової звітності, у т.ч. машинної інформації, що знаходиться у формі;
- 7) відсутність договорів (контрактів) зі співробітниками на предмет нерозголошення комерційної і службової таємниці, персональних даних і іншої конфіденційної інформації.

Зарубіжний досвід показує, що найбільш ефективним захистом від комп'ютерних правопорушень є введення в штатний розклад організацій посади фахівця з комп'ютерної безпеки (адміністратора по захисту інформації) або створення спеціальних служб, виходячи з конкретної ситуації. Наявність такого відділу (служби) в організації, за оцінками закордонних фахівців, знижує імовірність здійснення комп'ютерних злочинів удвічі.

Крім того, в обов'язковому порядку мають бути реалізовані такі організаційні заходи:

1. Визначено категорії доступу для всіх осіб, що мають право доступу до техніки.

2. Визначено адміністративну відповідальність за схоронність і санкціонованість доступу до інформаційних ресурсів.
3. Налагоджено періодичний системний контроль за якістю захисту інформації.
4. Проведено класифікацію інформації відповідно до її важливості і на основі цього диференціацію заходів захисту.
5. Організовано фізичний захист техніки.

Крім організаційно-управлінських заходів, істотну роль у боротьбі з комп'ютерними злочинами можуть відіграти заходи технічного характеру (апаратні, програмні і комплексні). Апаратні методи призначені для захисту комп'ютерної техніки від небажаних фізичних впливів і закриття можливих каналів витоку конфіденційної інформації. До них належать джерела безперебійного живлення, пристрої екранування апаратури, шифрозамки і пристрої ідентифікації особи. Програмні методи захисту призначаються для безпосереднього захисту інформації. Для захисту інформації при її передачі звичайно використовують різні методи шифрування даних. Як показує практика, сучасні методи шифрування дозволяють досить надійно приховати зміст повідомлення. При розгляді питань, що стосуються програмного захисту інформаційних ресурсів, особливо виділяється проблема захисту від комп'ютерних вірусів як способу здійснення комп'ютерного злочину. Існуючі вітчизняні і зарубіжні програмні антивірусні засоби дозволяють з певним успіхом (приблизно 97%) розпізнати заражені програмні засоби і їх компоненти; антивірусні програмні пакети (AIDSTEST, DrWeb, Norton Antivirus та ін.) виявляють і знищують більшість вірусних програм.

Хотілося б підкреслити, що ніякі апаратні, програмні і будь-які інші рішення не зможуть гарантувати абсолютну надійність і безпеку даних у комп'ютерних мережах. У той же час звести ризик утрат до мінімуму можливо лише при комплексному підході до питань безпеки.

Можна відзначити, що в боротьбі з вірусами важливу роль відіграє правова основа. Так, вірус «I love you», запущений у Мережу через електронну пошту молодою парою з Філіппін у 2000 р., вразив в усьому світі близько 48 млн. комп'ютерів. Досить швидко винуватців вичислили й заарештували. Однак вони були відпущені на волю, оскільки в законодавстві Республіки Філіппіни немає жодного правового акта в цій галузі.

Характерним масовим правопорушенням у сфері інформатизації стало так зване проникнення, несанкціонований доступ у середовище ЕОМ, систем ЕОМ чи обчислювальних мереж. Це

діяння може мати у своїй основі як корисливі, так і суто професійні, але викривлені мотиви. На цій основі виник рух хакерів (hacker), що навіть координують свої атаки на ті чи інші системи, проводять «чемпіонати світу» і т.д. Найбільше цінуються в їхньому середовищі успішні проникнення в системи, що особливо захищаються, їх не зупиняють ні військові, ні політичні, ні розвідувальні системи, ні системи банківських та інших комерційних структур. Час від часу хакери оголошують війну, як правило, тому чи іншому відомству США, хоча знаходиться вони можуть у найвіддаленіших частинах земної кулі і координувати свої дії через Інтернет. Атак хакерів час від часу зазнають системи певного типу (сервери й мережі НАСА, ВМФ США, Пентагону, локальні мережі великих університетів).

Прикладів таких подій стає все більше й в Україні. Для наших хакерів найбільш характерне прагнення проникнути в ІС банківських установ. У зв'язку з цим в Україні у складі управління по боротьбі з організованою злочинністю створений відділ по боротьбі зі злочинами у сфері високих технологій і відділ по боротьбі у сфері авторського права.

Основною метою діяльності створених підрозділів є розкриття злочинів у сфері банківських інформаційних технологій, зокрема, махінацій з кредитними картками. На даний момент на території України зареєстрований ряд злочинів, що підпадають під юрисдикцію даного управління, наприклад, крадіжка номерів кредитних карток групою хакерів, крадіжка часу доступу в Інтернет.

Зі зростанням цінності інформації, зосередженої в ІС, зростає ціна помилки персоналу і відповідно повинна підвищуватися міра відповідальності за дотримання правил роботи в середовищі ІС, тобто за дотримання правил експлуатації таких систем. При серйозних наслідках порушення правил експлуатації набуває ознак кримінального злочину і карається. У Кримінальному кодексі України цим правопорушенням присвячена стаття 363 «Порушення правил експлуатації автоматизованих електронно-обчислювальних систем». Відповідно до цієї статті, діяння, яке вчинене особою, що має доступ до ЕОМ, системи ЕОМ чи їх мережі, і яке призвело до розкрадання, перекручування або знищення комп'ютерної інформації, засобів її захисту, чи незаконного копіювання комп'ютерної інформації, чи істотного порушення роботи таких машин, їх систем або комп'ютерних мереж, карається позбавленням права займати певні посади чи займатися певною діяльністю на термін до

п'яти років або виправним роботам на термін до двох років, чи штрафом до п'ятдесяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. Те ж діяння, якщо воно заподіяло істотну шкоду, карається штрафом до ста неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або виправними роботами на термін до двох років. Таким чином, закон істотно підвищив міру відповідальності осіб, що мають доступ до ресурсів ІС, за дотримання правил роботи з цими ресурсами і за їх схоронність.

Правда, у цій статті викликає деякі питання визначення поняття «правила експлуатації», але в цьому напрямку можна працювати більш цілеспрямовано, маючи на увазі ту міру відповідальності, яку покладає закон за порушення цих правил. При розслідуванні подій, які призвели до втрати інформації, можливо, буде складно відрізнити порушення правил експлуатації власне ЕОМ, системи ЕОМ чи їх мережі від порушень у сфері експлуатації забезпечуючих комплексів і засобів. Особливо непросто це зробити за так званих форс-мажорних обставин: при пожежах, катастрофах і т.п. Таким чином, необхідність неухильного дотримання і збереження інформаційних ресурсів в інформаційних мережах і системах охороняється й стимулюється законом. Найбільш суворі норми закону (карне переслідування) поширені тепер і на цю сферу.

ДОДАТОК А

Витяги з Законів України у сфері інформатизації

У додатку наведені тільки деякі положення з Законів України, що регулюють правові відносини і відповідальність у сфері інформатизації, із метою показати майбутнім економістам специфіку й особливості інформаційного права, що буде, безсумнівно, корисне в подальшій роботі.

ЗАКОН УКРАЇНИ

Про захист інформації в автоматизованих системах

Метою цього Закону є встановлення основ регулювання правових відносин щодо захисту інформації в автоматизованих системах за умови дотримання права власності громадян України і юридичних осіб на інформацію та права доступу до неї, права власника інформації на її захист, а також встановленого чинним законодавством обмеження на доступ до інформації.

Дія Закону поширюється на будь-яку інформацію, що обробляється в автоматизованих системах.

Стаття 1. Визначення термінів.

У цьому Законі терміни вживаються в такому значенні:

– автоматизована система (АС) – система, що здійснює автоматизовану обробку даних і до складу якої входять технічні засоби їх обробки (засоби обчислювальної техніки і зв'язку), а також методи і процедури, програмне забезпечення;

– інформація в АС – сукупність усіх даних і програм, які використовуються в АС незалежно від засобу їх фізичного та логічного представлення;

– обробка інформації – вся сукупність операцій (збирання, введення, записування, перетворення, зчитування, зберігання, знищення, реєстрація), що здійснюються за допомогою технічних і програмних засобів, включаючи обмін по каналах передачі даних;

– захист інформації – сукупність організаційно-технічних заходів і правових норм для запобігання заподіянню шкоди інтересам власника інформації чи АС та осіб, які користуються інформацією;

– несанкціонований доступ – доступ до інформації, що здійснюється з порушенням встановлених в АС правил розмежування доступу;

– порушник – фізична або юридична особа, яка навмисно чи ненавмисно здійснює неправомірні дії щодо АС та інформації в ній;

– витік інформації – результат дій порушника, внаслідок яких інформація стає відомою (доступною) суб'єктам, що не мають права доступу до неї;

– втрата інформації – дія, внаслідок якої інформація в АС перестає існувати для фізичних або юридичних осіб, які мають право власності на неї в повному чи обмеженому обсязі;

– підробка інформації – навмисні дії, що призводять до перекручення інформації, яка повинна оброблятися або зберігатися в АС;

– блокування інформації – дії, наслідком яких є припинення доступу до інформації;

– порушення роботи АС – дії або обставини, які призводять до спотворення процесу обробки інформації.

Стаття 2. Об'єкти захисту.

Об'єктами захисту є інформація, що обробляється в АС, права власників цієї інформації та власників АС, права користувача.

Захисту підлягає будь-яка інформація в АС, необхідність захисту якої визначається її власником або чинним законодавством.

Стаття 3. Суб'єкти відносин.

Суб'єктами відносин, пов'язаних з обробкою інформації в АС, є:

– власники інформації чи уповноважені ними особи;

– власники АС чи уповноважені ними особи;

– користувачі інформації;

– користувачі АС.

Стаття 4. Право власності на інформацію під час її обробки.

Право власності на інформацію, створену як вторинну в процесі обробки в АС, встановлюється з урахуванням норм авторського права на підставі угоди між власником вхідної інформації і користувачем АС. Якщо такої угоди немає, то така інформація належить користувачу АС, який здійснив цю обробку. Користувач АС може проводити обробку інформації лише за наявності згоди на те її власника або уповноваженою ним особи, якщо ця інформація не віднесена до категорії загальнодоступної.

Стаття 5. Гарантія юридичного захисту.

Суб'єкти права власності, визначені авторським правом або договірними відносинами, мають право на юридичний захист від заподіяння шкоди власнику інформації чи АС внаслідок навмисної чи ненавмисної втрати, знищення, підроблення, спотворення, блокування інформації та інших неправомірних дій.

Стаття 6. Доступ до інформації.

Доступ до інформації, яка зберігається, обробляється і передається в АС, здійснюється лише згідно з правилами розмежування доступу, встановленими власником інформації чи уповноваженою ним особою. Без дозволу власника доступ до інформації, яка обробляється в АС, здійснюється лише у випадках, передбачених чинним законодавством.

Стаття 7. Відносини між власником інформації та власником АС.

Власник АС повинен забезпечити захист інформації згідно з вимогами і правилами, що обумовлюються угодою з власником інформації або уповноваженою ним особою, та зобов'язаний повідомити його про всі факти порушення її захисту.

Якщо інформація є власністю держави або належить до державної таємниці чи окремих видів інформації, захист яких гарантується державою, то власник АС повинен забезпечити захист інформації згідно з вимогами і правилами, що їх визначає уповноважений Кабінетом Міністрів України орган.

Власник АС не несе відповідальності за шкоду, заподіяну власнику інформації, якщо при цьому не було порушено встановлені власником інформації правила її захисту.

Стаття 9. Відносини між власником АС і користувачем АС.

Власник або розпорядник АС повинен інформувати власника і користувача інформації про властивості методів обробки інформації та межі їх використання, а власник і користувач інформації повинні підтвердити свою згоду на застосування пропозованих методів обробки та відсутність претензій.

Розпорядник АС в обов'язковому порядку інформує власника інформації про технічні можливості захисту інформації в його АС, типові правила, встановлені для персоналу АС.

Стаття 10. Забезпечення захисту інформації в АС.

Захист інформації в АС забезпечується шляхом:

- дотримання суб'єктами правових відносин норм, вимог та правил організаційного і технічного характеру щодо захисту оброблюваної інформації;
- використання засобів обчислювальної техніки, програмного забезпечення, засобів зв'язку і АС в цілому, засобів захисту інформації, які відповідають встановленим вимогам щодо захисту інформації (мають відповідний сертифікат);
- перевірки відповідності засобів обчислювальної техніки, програмного забезпечення, засобів зв'язку і АС в цілому встановленим вимогам щодо захисту інформації (сертифікація засобів обчислювальної техніки, засобів зв'язку і АС);

- здійснення контролю щодо захисту інформації.

Стаття 11. Встановлення вимог і правил щодо захисту інформації.

Вимоги і правила щодо захисту інформації, яка є власністю держави, або інформації, захист якої гарантується державою, встановлюються державним органом, уповноваженим Кабінетом Міністрів України. Ці вимоги і правила є обов'язковими для власників АС, де така інформація обробляється, і мають рекомендаційний характер для інших суб'єктів права власності на інформацію.

Стаття 12. Умови обробки інформації.

Інформація, яка є власністю держави, або інформація, захист якої гарантується державою, повинна оброблятися в АС, що має відповідний сертифікат (атестат) захищеності, в порядку, який визначається уповноваженим Кабінетом Міністрів України органом.

Інформація, яка є власністю інших суб'єктів, може оброблятися у зазначених АС за розсудом власника інформації. Власник інформації може звернутися до органів сертифікації з клопотанням про прсведення аналізу можливостей АС щодо належного захисту його інформації та одержання відповідних консультацій.

Стаття 15. Служби захисту інформації в АС.

У державних установах та організаціях можуть створюватися підрозділи, служби, які організують роботу, пов'язану із захистом інформації, підтримкою рівня захисту інформації в АС і несуть відповідальність за ефективність захисту інформації відповідно до вимог цього Закону.

Стаття 16. Фінансування робіт.

Фінансування робіт, пов'язаних із захистом інформації, яка обробляється в АС, здійснюється власником АС. Роботи, пов'язані з виконанням додаткових вимог щодо захисту інформації, відмінного від сертифікаційного, фінансуються фізичною чи юридичною особою, що їх визначила, або на договірній основі.

Стаття 17. Відповідальність за порушення порядку і правил захисту інформації.

Особи, винні в порушенні порядку і правил захисту оброблюваної в АС інформації, несуть дисциплінарну, адміністративну, кримінальну чи матеріальну відповідальність згідно з чинним законодавством України.

Стаття 18. Відшкодування шкоди.

Шкода, заподіяна суб'єктам відносин, визначеним статтею 3 цього Закону, внаслідок незаконного створення перешкод для доступу до інформації, витоку чи втрати інформації в АС, відшкодується особами, яких визнано винними в цьому.

Стаття 19. Взаємодія в питаннях захисту інформації в АС.

З метою забезпечення міждержавної взаємодії обчислювальних мереж і АС уповноважені Кабінетом Міністрів України органи координують свою роботу щодо захисту інформації з органами захисту інформації інших держав.

Стаття 20. Забезпечення інформаційних прав України.

Фізичні та юридичні особи в Україні на підставі Закону України «Про інформацію» можуть встановлювати взаємозв'язки з АС інших держав з метою обробки, обміну, продажу, купівлі відкритої інформації. Такі взаємозв'язки повинні виключати можливість несанкціонованого доступу з боку інших держав або їх представників – резидентів України чи осіб без громадянства до інформації, що є в АС України, незалежно від форм власності і підпорядкування, стосовно якої встановлено вимоги нерозповсюдження її за межі України без спеціального дозволу.

Іноземні держави, іноземні фізичні та юридичні особи можуть виступати власниками АС в Україні, власниками інформації, що розповсюджується та обробляється в АС України, або засновувати спільні з українськими юридичними та фізичними особами підприємства з метою створення АС, постачання інформації до АС України, обміну інформацією між АС України та АС інших держав. Окремі види такої діяльності здійснюються на підставі спеціального дозволу (ліцензії), що видається уповноваженим на це органом.

5 липня 1994 року № 80/94-ВР

ЗАКОН УКРАЇНИ про авторське право і суміжні права

Цей Закон охороняє особисті немайнові права і майнові права авторів та їх правонаступників, пов'язані із створенням та використанням творів науки, літератури і мистецтва – авторське право, і права виконавців, виробників фонограм і відеограм та організацій мовлення – суміжні права.

Стаття 1. Визначення термінів.

У цьому Законі терміни вживаються у такому значенні:

– автор – фізична особа, яка своєю творчою працею створила твір;

– база даних (компіляція даних) – сукупність творів, даних або будь-якої іншої незалежної інформації у довільній формі, в тому числі – електронній, підбір і розташування складових частин якої та її упорядкування є результатом творчої праці, і складові частини якої є доступними індивідуально і можуть бути

знайдені за допомогою спеціальної пошукової системи на основі електронних засобів (комп'ютера) чи інших засобів;

– комп'ютерна програма – набір інструкцій у вигляді слів, цифр, кодів, схем, символів чи у будь-якому іншому вигляді, виражених у формі, придатній для зчитування комп'ютером, які приводять його у дію для досягнення певної мети або результату (це поняття охоплює як операційну систему, так і прикладну програму, виражені у вихідному або об'єктному кодах);

– відтворення – виготовлення одного або більше примірників твору, відеограми, фонограми в будь-якій матеріальній формі, а також їх запис для тимчасового чи постійного зберігання в електронній (у тому числі цифровій), оптичній або іншій формі, яку може зчитувати комп'ютер;

– виключне право – майнове право особи, яка має щодо твору, виконання, постановки, передачі організації мовлення, фонограми чи відеограми авторське право і (або) суміжні права, на використання цих об'єктів авторського права і (або) суміжних прав лише нею і на видачу лише цією особою дозволу чи заборону їх використання іншим особам у межах строку, встановленого цим Законом.

Стаття 8. Об'єкти авторського права.

Об'єктами авторського права є твори у галузі науки, літератури і мистецтва, а саме:

3) комп'ютерні програми;

4) бази даних;

Стаття 10. Об'єкти, що не охороняються.

Не є об'єктом авторського права:

е) розклади руху транспортних засобів, розклади телерадіопередач, телефонні довідники та інші аналогічні бази даних, що не відповідають критеріям оригінальності і на які поширюється право *sui-generis* (своєрідне право, право особливого роду).

Стаття 11. Виникнення і здійснення авторського права. Презумпція авторства.

1. Первинним суб'єктом, якому належить авторське право, є автор твору. За відсутності доказів іншого автором твору вважається особа, зазначена як автор на оригіналі або примірнику твору (презумпція авторства). Це положення застосовується також у разі опублікування твору під псевдонімом, який ідентифікує автора.

2. Авторське право на твір виникає внаслідок факту його створення. Для виникнення і здійснення авторського права не вимагається реєстрація твору чи будь-яке інше спеціальне його оформлення, а також виконання будь-яких інших формальностей.

Стаття 18. Авторське право на комп'ютерні програми.

Комп'ютерні програми охороняються як літературні твори. Така охорона поширюється на комп'ютерні програми незалежно від способу чи форми їх вираження.

Стаття 24. Вільне копіювання, модифікація і декомпіляція комп'ютерних програм.

1. Особа, яка правомірно володіє примірником комп'ютерної програми, має право без згоди автора або іншої особи, яка має авторське право на цю програму:

- 1) внести до комп'ютерної програми зміни (модифікації) з метою забезпечення її функціонування на технічних засобах особи, яка використовує ці програми, і вчинення дій, пов'язаних з функціонуванням комп'ютерної програми відповідно до її призначення, зокрема запис і збереження в пам'яті комп'ютера, а також виправлення явних помилок, якщо інше не передбачено угодою з автором чи іншою особою, яка має авторське право;
- 2) виготовити одну копію комп'ютерної програми за умови, що ця копія призначена тільки для архівних цілей або для заміни правомірно придбаного примірника у випадках, якщо оригінал комп'ютерної програми буде втраченим, знищеним або стане непридатним для використання. При цьому копія комп'ютерної програми не може бути використана для інших цілей, ніж зазначено у цьому пункті та пункті 1 цієї частини, і має бути знищена у разі, якщо володіння примірником цієї комп'ютерної програми перестає бути правомірним;
- 3) декомпілювати комп'ютерну програму (перетворити її з об'єктного коду у вихідний текст) з метою одержання інформації, необхідної для досягнення її взаємодії із незалежно розробленою комп'ютерною програмою, за дотримання таких умов:
 - а) інформація, необхідна для досягнення здатності до взаємодії, раніше не була доступною цій особі з інших джерел;
 - б) зазначені дії здійснюються тільки щодо тих частин комп'ютерної програми, які необхідні для досягнення здатності до взаємодії;
 - в) інформація, одержана в результаті декомпіляції, може використовуватися лише для досягнення здатності до її взаємодії з іншими програмами, але не може передаватися іншим особам, крім випадків, якщо це необхідно для досягнення здатності до взаємодії з іншими програмами, а також не може використовуватися для розроблення комп'ютерної програми, схожої на декомпільовану комп'ютерну програму, або для вчинення будь-якої іншої дії, що порушує авторське право;

- 4) спостерігати, вивчати, досліджувати функціонування комп'ютерної програми з метою визначення ідей і принципів, що лежать в її основі, за умови, що це робиться в процесі виконання будь-якої дії із завантаження, показу, функціонування, передачі чи запису в пам'ять (збереження) комп'ютерної програми.

2. Застосування положень цієї статті не повинно завдавати шкоди використанню комп'ютерної програми і не повинно обмежувати законні інтереси автора та (або) іншої особи, яка має авторське право на комп'ютерну програму.

Стаття 25. Вільне відтворення творів у особистих цілях.

1. Допускається без дозволу автора (чи іншої особи, яка має авторське право) і без виплати авторської винагороди відтворювати виключно в особистих цілях або для звичайного кола сім'ї попередньо правомірно оприлюднені твори, крім:

- б) комп'ютерних програм, за винятком випадків, передбачених статтею 24 цього Закону.

Стаття 28. Строк дії авторського права.

1. Авторське право на твір виникає внаслідок факту його створення і починає діяти від дня створення твору.

2. Авторське право діє протягом усього життя автора і 70 років після його смерті, крім випадків, передбачених цією статтею.

Стаття 50. Порухення авторського права і суміжних прав.

Порухенням авторського права і (або) суміжних прав, що дає підстави для судового захисту, є:

- б) піратство у сфері авторського права і (або) суміжних прав – опублікування, відтворення, ввезення на митну територію України, вивезення з митної території України і розповсюдження контрафактних примірників творів (у тому числі комп'ютерних програм і баз даних), фонограм, відеограм і програм організацій мовлення;
- г) ввезення на митну територію України без дозволу осіб, які мають авторське право і (або) суміжні права, примірників творів (у тому числі комп'ютерних програм і баз даних), фонограм, відеограм, програм мовлення;
- е) будь-які дії для свідомого обходу технічних засобів захисту авторського права і (або) суміжних прав, зокрема виготовлення, розповсюдження, ввезення з метою розповсюдження і застосування засобів для такого обходу;
- є) підроблення, зміна чи вилучення інформації, зокрема в електронній формі, про управління правами без дозволу суб'єктів авторського права і (або) суміжних прав чи особи, яка здійснює таке управління;

ж) розповсюдження, ввезення на митну територію України з метою розповсюдження, публічне сповіщення об'єктів авторського права і (або) суміжних прав, з яких без дозволу суб'єктів авторського права і (або) суміжних прав вилучена чи змінена інформація про управління правами, зокрема в електронній формі.

Стаття 51. Порядок захисту авторського права і суміжних прав.

Захист особистих немайнових і майнових прав суб'єктів авторського права і (або) суміжних прав здійснюється в порядку, встановленому адміністративним, цивільним і кримінальним законодавством.

Стаття 52. Способи цивільно-правового захисту авторського права і суміжних прав.

1. За захистом свого авторського права і (або) суміжних прав суб'єкти авторського права та суміжних прав мають право звертатися в установленому порядку до суду та інших органів відповідно до їх компетенції.

При порушеннях будь-якою особою авторського права і (або) суміжних прав, передбачених статтею 50 цього Закону, недотриманні передбачених договором умов використання творів і (або) об'єктів суміжних прав, використанні творів і об'єктів суміжних прав з обходом технічних засобів захисту чи з підробленням інформації і (або) документів про управління правами чи створенні загрози неправомірного використання об'єктів авторського права і (або) суміжних прав та інших порушеннях особистих немайнових прав і майнових прав суб'єктів авторського права і (або) суміжних прав суб'єкти авторського права і (або) суміжних прав мають право:

- а) вимагати визнання та поновлення своїх прав;
- б) звертатися до суду з позовом про поновлення порушених прав та (або) припинення дій, що порушують авторське право та (або) суміжні права чи створюють загрозу їх порушення;
- в) подавати позови про відшкодування моральної (немайнової) шкоди;
- г) подавати позови про відшкодування збитків (матеріальної шкоди), включаючи упущену вигоду, або стягнення доходу, отриманого порушником внаслідок порушення ним авторського права і (або) суміжних прав, або виплату компенсацій;
- з) вимагати прийняття інших передбачених законодавством заходів, пов'язаних із захистом авторського права та суміжних прав.

2. Суд має право постановити рішення чи ухвалу про:

- а) відшкодування моральної (немайнової) шкоди, завданої порушенням авторського права і (або) суміжних прав, з визначенням розміру відшкодування;
- б) відшкодування збитків, завданих порушенням авторського права і (або) суміжних прав;
- в) стягнення із порушника авторського права і (або) суміжних прав доходу, отриманого внаслідок порушення;
- г) виплату компенсації, що визначається судом, у розмірі від 10 до 50000 мінімальних заробітних плат, замість відшкодування збитків або стягнення доходу.

За рішенням суду вилучені контрафактні примірники творів (у тому числі комп'ютерні програми і бази даних), фонограм, відеограм, програм мовлення на вимогу особи, яка є суб'єктом авторського права і (або) суміжних прав і права якої порушено, можуть бути передані цій особі. Якщо ця особа не вимагає такої передачі, то контрафактні примірники підлягають знищенню, а матеріали і обладнання, що використовувалися для відтворення контрафактних примірників, підлягають відчуженню із перерахуванням виручених коштів до Державного бюджету України.

(Із змінами, внесеними згідно із Законами № 75/95-ВР від 28.02.95, ВВР, 1995, № 13, ст. 85 № 998-XIV від 16.07.99, ВВР, 1999, № 41, ст. 373)

Витяги з Кримінального кодексу України у редакції від 07.03.2002

До кримінальної відповідальності за перераховані нижче злочини може бути притягнута будь-яка осудна фізична особа, що досягла до моменту здійснення злочину 16-річного віку.

Стаття 163. Порушення таємниці листування, телефонних розмов, телеграфної чи іншої кореспонденції, що передаються засобами зв'язку або через комп'ютер.

1. Порушення таємниці листування, телефонних розмов, телеграфної чи іншої кореспонденції, що передаються засобами зв'язку або через комп'ютер, – караються штрафом від п'ятдесяти до ста неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або вправними роботами на строк до двох років, або обмеженням волі до трьох років.

2. Ті самі дії, вчинені щодо державних чи громадських діячів або вчинені службовою особою, або з використанням спеціальних

засобів, призначених для негласного зняття інформації, – караються позбавленням волі на строк від трьох до семи років.

Стаття 176. Порушення авторського права і суміжних прав.

1. Незаконне відтворення, розповсюдження творів науки, літератури, мистецтва, комп'ютерних програм і баз даних, а так само незаконне відтворення, розповсюдження виконань, фонограм і програм мовлення, їх незаконне тиражування та розповсюдження на аудіо- та відеокасетах, дискетах, інших носіях інформації, а також інше використання чужих творів, комп'ютерних програм і баз даних, об'єктів суміжних прав без дозволу осіб, які мають авторське право або суміжні права, якщо ці дії завдали матеріальної шкоди у великому розмірі, – караються штрафом від ста до чотирьохсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або виправними роботами на строк до двох років, з конфіскацією всіх примірників творів, матеріальних носіїв комп'ютерних програм, баз даних, виконань, фонограм, програм мовлення та обладнання і матеріалів, призначених для їх виготовлення і відтворення.

2. Ті самі дії, якщо вони вчинені повторно або завдали матеріальної шкоди в особливо великому розмірі, – караються штрафом від двохсот до восьмисот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або виправними роботами на строк до двох років, або позбавленням волі на той самий строк, з конфіскацією всіх примірників, матеріальних носіїв комп'ютерних програм, баз даних, виконань, фонограм, програм мовлення, аудіо- та відеокасет, дискет, інших носіїв інформації та обладнання і матеріалів, призначених для їх виготовлення і відтворення.

3. Дії, передбачені частинами першою або другою цієї статті, вчинені службовою особою з використанням службового становища щодо підлеглої особи, – караються штрафом від п'ятисот до тисячі неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або арештом на строк до шести місяців, або обмеженням волі на строк до двох років, з позбавленням права обіймати певні посади або займатися певною діяльністю на строк до трьох років.

Примітка. Матеріальна шкода вважається завданою у великому розмірі, якщо вартість примірників незаконно відтворених чи розповсюджених творів, матеріальних носіїв комп'ютерних програм, баз даних, виконань, фонограм і програм мовлення, аудіо- та відеокасет, дискет, інших носіїв інформації або сума доходу, отриманого в результаті незаконного опублікування, виконання, показу чи публічного оприлюднення творів, комп'ютерних програм, баз даних, виконань, фонограм, програм мовлення, продажу аудіо- та відеокасет, дискет, інших носіїв інформації у сто і більше разів перевищує неоподатковуваний мінімум до-

ходів громадян, а завданою в особливо великому розмірі – якщо їх вартість або сума доходу у тисячу і більше разів перевищує неоподатковуваний мінімум доходів громадян.

Стаття 185. Крадіжка.

1. Таємне викрадення чужого майна (крадіжка) – карається штрафом до п'ятдесяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або виправними роботами на строк до двох років, або позбавленням волі на строк до трьох років.

2. Крадіжка, вчинена повторно або за попередньою змовою групою осіб, – карається обмеженням волі на строк до п'яти років або позбавленням волі на той самий строк.

3. Крадіжка, поєднана з проникненням у житло, інше приміщення чи сховище або що завдала значної шкоди потерпілому, – карається позбавленням волі на строк від трьох до шести років.

4. Крадіжка, вчинена у великих розмірах, – карається позбавленням волі на строк від п'яти до восьми років.

5. Крадіжка, вчинена в особливо великих розмірах або організованою групою, – карається позбавленням волі на строк від семи до дванадцяти років з конфіскацією майна.

Стаття 190. Шахрайство.

1. Заволодіння чужим майном або придбання права на майно шляхом обману чи зловживання довірою (шахрайство) – карається штрафом до п'ятдесяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або виправними роботами на строк до двох років, або обмеженням волі на строк до трьох років.

2. Шахрайство, вчинене повторно, або за попередньою змовою групою осіб, або таке, що завдало значної шкоди потерпілому, – карається штрафом від п'ятдесяти до ста неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або виправними роботами на строк від одного до двох років, або обмеженням волі на строк до п'яти років, або позбавленням волі на строк до трьох років.

3. Шахрайство, вчинене у великих розмірах, або шляхом незаконних операцій з використанням електронно-обчислювальної техніки, – карається позбавленням волі на строк від трьох до восьми років.

Стаття 192. Заподіяння майнової шкоди шляхом обману або зловживання довірою.

1. Заподіяння значної майнової шкоди шляхом обману або зловживання довірою за відсутності ознак шахрайства – караються штрафом до п'ятдесяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або виправними роботами на строк до двох років, або арештом на строк до шести місяців.

Стаття 194. Умисне знищення або пошкодження майна.

1. Умисне знищення або пошкодження чужого майна, що заподіяло шкоду у великих розмірах, – карається штрафом до п'ятдесяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або виправними роботами на строк до двох років, або позбавленням волі на строк до трьох років.

Стаття 231. Незаконне збирання з метою використання або використання відомостей, що становлять комерційну таємницю.

Умисні дії, спрямовані на отримання відомостей, що становлять комерційну таємницю, з метою розголошення чи іншого використання цих відомостей (комерційне шпигунство), а також незаконне використання таких відомостей, якщо це спричинило істотну шкоду суб'єкту господарської діяльності, – караються штрафом від двохсот до тисячі неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або обмеженням волі на строк до п'яти років, або позбавленням волі на строк до трьох років.

Стаття 300. Ввезення, виготовлення або розповсюдження творів, що пропагують культ насильства і жорстокості.

1. Ввезення в Україну творів, що пропагують культ насильства і жорстокості, з метою збуту чи розповсюдження або їх виготовлення, зберігання, перевезення чи інше переміщення з тією самою метою або їх збут чи розповсюдження, а також примушування до участі в їх створенні – караються штрафом до ста п'ятдесяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або арештом на строк до шести місяців, або обмеженням волі на строк до трьох років, з конфіскацією творів, що пропагують культ насильства і жорстокості, засобів їх виготовлення та розповсюдження.

2. Ті самі дії щодо кіно- та відеопродукції, що пропагують культ насильства і жорстокості, а також збут неповнолітнім чи розповсюдження серед них творів, що пропагують культ насильства і жорстокості, – караються штрафом від ста до трьохсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або обмеженням волі на строк до п'яти років, з конфіскацією кіно- та відеопродукції, що пропагує культ насильства і жорстокості, засобів її виготовлення і демонстрування.

3. Дії, передбачені частинами першою або другою цієї статті, якщо вони вчинені повторно чи за попередньою змовою групою осіб, а також примушування неповнолітніх до участі у створенні творів, що пропагують культ насильства і жорстокості, – караються позбавленням волі на строк від трьох до п'яти років з позбавленням права обіймати певні посади чи займатися певною діяльністю на строк до трьох років та з конфіскацією творів,

кіно- та відеопродукції, що пропагують культ насильства і жорстокості, засобів їх виготовлення і демонстрування.

Стаття 301. Ввезення, виготовлення, збут і розповсюдження порнографічних предметів.

1. Ввезення в Україну творів, зображень або інших предметів порнографічного характеру з метою збуту чи розповсюдження або їх виготовлення, перевезення чи інше переміщення з тією самою метою, або їх збут чи розповсюдження, а також примушування до участі в їх створенні – караються штрафом від п'ятдесяти до ста неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або арештом на строк до шести місяців, або обмеженням волі на строк до трьох років, з конфіскацією порнографічних предметів та засобів їх виготовлення і розповсюдження.

2. Ті самі дії, вчинені щодо кіно- та відеопродукції, комп'ютерних програм порнографічного характеру, а також збут неповнолітнім чи розповсюдження серед них творів, зображень або інших предметів порнографічного характеру, – караються штрафом від ста до трьохсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або обмеженням волі на строк до п'яти років, або позбавленням волі на той самий строк, з конфіскацією порнографічної кіно- та відеопродукції, засобів її виготовлення і демонстрування.

3. Дії, передбачені частинами першою або другою цієї статті, якщо вони вчинені повторно або за попередньою змовою групою осіб, а також примушування неповнолітніх до участі у створенні творів, зображень або кіно- та відеопродукції, комп'ютерних програм порнографічного характеру, – караються позбавленням волі на строк від трьох до семи років з позбавленням права обіймати певні посади чи займатися певною діяльністю на строк до трьох років та з конфіскацією порнографічних предметів, кіно- та відеопродукції, комп'ютерних програм, засобів їх виготовлення, розповсюдження і демонстрування.

Стаття 361. Незаконне втручання в роботу електронно-обчислювальних машин (комп'ютерів), систем і комп'ютерних мереж.

1. Незаконне втручання в роботу автоматизованих електронно-обчислювальних машин, їхніх систем або комп'ютерних мереж, що призвело до перекручування або знищення комп'ютерної інформації чи носіїв такої інформації, а також поширення комп'ютерного вірусу шляхом застосування програмних і технічних засобів, призначених для незаконного проникнення в ці машини, системи або комп'ютерні мережі і здатних спричинити перекручування чи знищення комп'ютерної інформації або носіїв

такої інформації, караються штрафом до сімдесятьох неоподатковуваних мінімумів доходів громадян чи виправними роботами на термін до двох років, чи обмеженням волі на той же термін.

2. Ті ж дії, якщо вони заподіяли істотну шкоду чи зроблені повторно або по попередній змові групою осіб, караються обмеженням волі на термін до п'яти років чи позбавленням волі на термін від трьох до п'яти років.

Стаття 362. Розкрадання, присвоєння, вимагання комп'ютерної інформації чи заволодіння нею шляхом шахрайства або зловживання службовим положенням.

1. Розкрадання, присвоєння, вимагання комп'ютерної інформації чи заволодіння нею шляхом шахрайства або зловживання посадовою особою своїм службовим становищем караються штрафом від п'ятдесятьох до двохсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або виправними роботами на термін до двох років.

2. Ті ж дії, зроблені повторно чи по попередній змові групою осіб, караються штрафом від ста до чотирьохсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або обмеженням волі на термін до трьох років, чи позбавленням волі на той же термін.

3. Дії, передбачені частинами першою чи другою даної статті, якщо вони заподіяли істотну шкоду, караються позбавленням волі на термін від двох до п'яти років.

Стаття 363. Порушення правил експлуатації автоматизованих електронно-обчислювальних систем.

1. Порушення правил експлуатації автоматизованих електронно-обчислювальних машин, їхніх систем або комп'ютерних мереж особою, відповідальною за їхню експлуатацію, якщо це спричинило розкрадання, перекручування або знищення комп'ютерної інформації, засобів її захисту, чи незаконне копіювання комп'ютерної інформації, чи істотне порушення роботи таких машин, їхніх систем або комп'ютерних мереж, карається штрафом до п'ятдесяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян чи позбавленням права займати визначену посаду або займатися визначеною діяльністю на термін до п'яти років, чи виправними роботами на термін до двох років.

2. Те ж діяння, якщо воно заподіяло істотну шкоду, карається штрафом до ста неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або виправними роботами на термін до двох років, чи обмеженням волі на термін до п'яти років, із позбавленням права займати визначені посади або займатися визначеною діяльністю на термін до трьох років.

ДОДАТОК Б

Методичні рекомендації для написання курсової роботи з дисципліни «Інформаційні системи в менеджменті»

Проектування ІС є завершальним етапом навчання студентів і має на меті:

- систематизацію, закріплення і розширення теоретичних і практичних знань із проектування економічних інформаційних систем (ЕІС) із використанням сучасних інформаційних технологій на основі аналізу економіко-інформаційного середовища предметної області;
- розвиток навичок ведення самостійної роботи і розроблення проектних рішень з інформаційного, технологічного і програмного забезпечення ЕІС;
- використання сучасних інформаційних технологій при підготовці курсового проекту: електронних таблиць, текстових процесорів, графічних редакторів, засобів анімації, мультимедіа;
- розробку і реалізацію проекту у вигляді комплексу автоматизованих робочих місць.

У процесі проектування у студентів формуються такі навички та уміння:

- будувати логічну структуру проекту;
- аналізувати об'єкт керування;
- аналізувати економіко-інформаційне середовище предметної області та визначати структуру і взаємозв'язки з іншими компонентами інформаційного простору;
- розробляти організаційну структуру предметної області;
- класифікувати існуючі ЕІС і визначати напрямки створення ЕІС;
- аналізувати інформаційні потоки, систематизувати документооборот, визначати рівень автоматизації завдань і склад автоматизованих і неавтоматизованих робіт;
- аналізувати особливості автоматизації процесів збору, реєстрації і передачі первинної інформації;
- використовувати економіко-математичні моделі й алгоритми оптимізації процесу керування предметної області;
- використовувати алгоритми розподілу обчислювальних робіт і інформаційних масивів по вузлах локальної мережі на основі методик організації розподіленої багаторівневої обробки інформації;
- аналізувати існуючий ринок апаратного і програмного забезпечення;

- проектувати базову топологію локальної обчислювальної мережі (ЛІОМ) предметної області з використанням сучасних технологій;
- проектувати технологію, яка забезпечує своєчасний збір, реєстрацію, передачу, обробку, модифікацію, збереження, аналіз, захист і видачу необхідної інформації всім підрозділам;
- виконувати організацію баз даних, нормативно-довідкової і оперативної інформації ЕІС.

Рекомендована структура курсового проекту

Титульний аркуш

Вступ

Аналітична частина

1. Організаційна структура й об'єкт керування

- 1.1. Техніко-економічна характеристика предметної області.
- 1.2. Організація предметної області.
- 1.3. Економічна сутність комплексу економічних інформаційних завдань.
- 1.4. Загальні відомості про завдання.

2. Обґрунтування проектних рішень з автоматизованого розв'язання економіко-інформаційних завдань

- 2.1. Обґрунтування вибору завдань, що входять у комплекс.
- 2.2. Обґрунтування необхідності використання обчислювальної техніки і створення АРМ для розв'язання даного комплексу завдань.
- 2.3. Обґрунтування проектних рішень з інформаційного забезпечення комплексу завдань.
- 2.4. Обґрунтування проектних рішень за технологією збору, передачі, обробки і видачі інформації.
- 2.5. Обґрунтування проектних рішень з програмного забезпечення комплексу завдань.

Проектна частина

3. Інформаційне забезпечення комплексу завдань

- 3.1. Характеристика вхідної інформації.
- 3.2. Нормативно-довідкова інформація.
- 3.3. Вхідна оперативна інформація.
- 3.4. Характеристика результатної інформації.
- 3.5. Організація технології збору, передачі, обробки і видачі інформації. Формалізація розрахунків (алгоритми розрахунку і розв'язання завдань).

4. Технологічне забезпечення

- 4.1. Програмне забезпечення комплексу завдань.
- 4.2. Опис програмних модулів.
- 4.3. Схема взаємозв'язку програмних модулів та інформаційних файлів.
- 4.4. Апаратне забезпечення комплексу завдань.

5. Обґрунтування економічної ефективності проекту

- 5.1. Вибір і обґрунтування методики розрахунку економічної ефективності проекту.
- 5.2. Розрахунок показників економічної ефективності проекту.

Висновок

Список використаної літератури

Додатки

Зміст розділів курсового проекту

Вступ

Вступ повинен містити загальні відомості про проект. У ньому необхідно відобразити актуальність обраної теми, мету і завдання, вирішувані в проекті, суб'єкт (конкретне підприємство), об'єкт (економіко-інформаційні процеси, що відбуваються на даному підприємстві), методики, які використовуються, практичну значущість отриманих результатів. Метою проекту може бути: побудова (розроблення) ЕІС на основі аналізу економіко-інформаційного середовища; застосування нових технічних засобів збору, передачі, обробки і видачі інформації; удосконалення інформаційної бази предметної області на основі нових методик і концепцій; нові автоматизовані розв'язки комплексів управлінських і економічних завдань. Також необхідно визначити питання, що будуть розглянуті в проекті, та виділити питання, що передбачається вирішити практично. При цьому потрібно продумати новизну розроблення і викласти перспективи розвитку об'єкта керування і проектованої ЕІС, також можна навести логічну структуру проекту.

Аналітична частина

Техніко-економічна характеристика предметної області повинна містити стислу характеристику техніко-економічних аспектів об'єкта керування. Такими аспектами є організаційна структура підприємства, об'єкт керування, тип виробництва, номенклатура готової продукції, матеріалів і т.п., етапи підготовки виробу. Розгляд ієрархічних зв'язків об'єктів має виконуватись

від загального до окремих. Характеризуючи підприємство, необхідно акцентувати увагу на тих його структурних компонентах, що мають використовувати результати курсового проектування, даючи докладний опис предметної області. Так, якщо предметною областю є бухгалтерські завдання, то необхідно зазначити, як будується робочий план рахунків, які форми обліку використовуються для ведення облікових реєстрів, чи передбачена в штатному розкладі центральна бухгалтерія, чи використовується централізована форма обліку на підприємстві. Також необхідно охарактеризувати облікову політику підприємства, відобразивши організаційний і методичні аспекти обліку. Розглядаючи організаційну структуру бухгалтерії, необхідно зазначити, які сектори (групи, відділи) виділені, які завдання розв'язує кожна конкретна група і які з перелічених завдань будуть розглянуті у курсовому проекті.

У пункті «Економічна сутність комплексу економічних інформаційних завдань» необхідно подати загальні відомості про завдання і зазначити, що являє собою даний клас завдань, у чому полягає його економічна сутність і чому даному класу завдань варто приділяти увагу. Далі наводяться декомпозиція комплексу завдань і коротка характеристика кожного з них. При цьому необхідно розглянути особливості, які пов'язані з даним класом завдань.

Розкриваючи економічну сутність і зміст розглянутого в проекті комплексу завдань, доцільно дотримуватися такого плану:

- поняття про об'єкт керування і його характеристика;
- функціональні завдання керування;
- характеристика системи первинних економічних показників;
- організація інформаційного обслуговування органу керування;
- методика реалізації функції керування;
- перспективи удосконалення.

Далі розглядаються характеристики й особливості проблемної області, що обумовлюють необхідність розроблення експертної системи. Ідентифікація сфери застосування експертної системи (ЕС) здійснюється на основі аналізу вузьких місць функціонування проблемної області. Наприклад, недосконалого маркетингу, великих матеріальних і трудових витрат, низької ритмічності виробництва і т.ін. Сфера застосування ЕС повинна чітко ідентифікувати ділянку діяльності експертів і класи об'єктів і ситуацій, на які ця ділянка поширюється. Наприклад, «Оцінка матеріальних ресурсів підприємства», «Формування бюджету

регіону», «Прогнозування збуту продукції в галузі» і т.ін. У цих формулюваннях фіксується і клас вирішуваних проблем: аналіз (інтерпретація), оцінка (діагностика), прогнозування, планування, проектування чи комплекс функцій.

Необхідність розроблення ЕС для виділених сфер застосування може бути зумовлена:

- недостатнім досвідом експертів;
- нестачею трудових ресурсів для розв'язання простих інтелектуальних завдань;
- формалізацією неавтоматизованої практики ухвалення рішень;
- вимогами інтеграції різноманітних джерел знань;
- висуванням і перевіркою різних гіпотез;
- оптимізацією ухвалення рішень.

Ідентифікація проблемної області містить у собі визначення сфери застосування експертної системи, виділення ресурсів, постановку і параметризацію розв'язуваних завдань. Потім описуються обмеження:

- на технічні та програмні засоби, які використовуються на об'єкті проектування;
- на кваліфікацію працівників і досвід експлуатації обчислювальної техніки;
- на фінансові ресурси і строки розроблення ЕС.

Обґрунтування проектних рішень з автоматизованого розв'язання економіко-інформаційних завдань містять обґрунтування вибору завдань, що належать до комплексу, обґрунтування необхідності використання обчислювальної техніки і створення ІС і АРМ для розв'язання даного комплексу завдань, обґрунтування проектних рішень з інформаційного, технологічного і програмного забезпечення комплексу завдань.

На основі розглянутої декомпозиції завдань варто зробити обґрунтований вибір завдань, які будуть розглядатися у даному курсовому проекті. При цьому необхідно зазначити, чому з усього списку завдань обрані тільки ці (наприклад, тому що дані завдання мають спільну інформаційну базу, спільну нормативно-довідкову інформацію і т.ін.). Крім того, необхідно пояснити, чому інші завдання не ввійшли до роботи. Зазначити, у чому виявляється їх відокремленість від обраних завдань, і розглянути доцільність автоматизації даних завдань.

При розгляді недоліків, що є в роботі підприємства, доцільно акцентувати увагу на тих із них, усунення яких передбачається здійснити в проекті.

Найбільш поширеними недоліками є:

- неможливість розрахунку показників, які необхідні для керування об'єктом, через складність обчислювань чи надмірний обсяг інформації;
- велика трудомісткість обробки інформації;
- низька оперативність, що знижує якість керування об'єктом;
- невисока вірогідність результатів розв'язання завдання через дублювання потоків інформації;
- недосконалість організації збору і реєстрації вихідної інформації;
- недосконалість процесів збору, передачі, обробки і видачі інформації.

Формуються основні користувальницькі вимоги до інтерфейсу з ЕС, часу реакції на запити. Як джерела розроблення ЕС зазначаються використовувані методичні матеріали, технічні звіти, аналогічні розроблення, публікації в пресі, описуються підрозділи об'єкта проектування, що виступають у ролі експертів для розроблювальної системи. Описуються мета експертизи, можливі результати розв'язання завдань (гіпотези), використовувані вихідні дані й обмеження, проміжні поняття (підцілі). Визначаються також особливості застосовуваних знань і методів розв'язання завдань, до яких належить детермінований чи нечіткий (імовірний) характер знань, статичний (монотонний) чи динамічний (немонотонний) характер експертизи.

Будується поведінкова (функціональна) модель проблемної області, що описує умови здійснення просторово-часових і причинно-наслідкових відносин об'єктів. На абстрактному рівні зв'язки різних ситуацій відображаються за допомогою дерев-цілей і дерев-рішень.

Проектна частина

Інформаційні особливості. Інформаційна модель і її опис припускає моделювання вхідних, проміжних і результатних інформаційних масивів предметної області та їх характеристики. Необхідно детально показати, як на основі вхідних документів і нормативно-довідкової інформації відбувається обробка з використанням масивів оперативної інформації і формування вихідних даних. Характеризуючи вхідну і результатну інформацію, на кожен інформаційний масив нормативно-довідкової і оперативної інформації складають опис. Необхідно зазначити призначення і застосування кожного документа, тобто для оформлення яких операцій призначений даний документ і коли він застосовується. Особливу увагу варто приділити проектуванню форм результатних документів. При цьому необхідно навести

приклади вихідних форм, розділивши їх на довідкові, контрольні, регламентовані та запитальні.

При розгляді внутрішньомашинної реалізації комплексу завдань необхідно розглянути алгоритми розрахунку і розв'язання, що поділяються на алгоритми з виконання робіт для одержання результатної інформації і безпосередньо на формули розрахунку економічних показників, та розглянути послідовність проведення розрахунків.

При розробленні структури діалогу необхідно спроектувати роботу з первинними документами, формування вихідних відомостей, реорганізацію інформаційної бази, передбачивши можливість коректування ввідних даних, перегляду введеної інформації, роботу з файлами постійної інформації, протоколювання дій користувача, а також допомогу на всіх етапах, відповідність допоміжних рішень основним, а також можливість горизонтального і вертикального переходів на графі діалогу залежно від контексту завдання.

Обґрунтування проектних рішень за технологією збору, передачі, обробки і видачі інформації містять характеристику існуючої технології і підготовку пропозицій з її удосконалення та відображають:

- вибір способу збору вхідної інформації на основі аналізу доцільності використання технічних засобів збору (реєстраторів, датчиків, лічильників і т.д.);
- обґрунтування методів передачі інформації в ЕІС (кур'єром, у формі документів, по каналах модемного зв'язку, по оптичних каналах ЛВС, з використанням виділених каналів, дискретним способом, стримерами, оптичними носіями і т.ін., в інтерактивному режимі);
- обґрунтування методів забезпечення вірогідності інформації (верифікація, розрахунковий контроль і т.д.);
- обґрунтування технології видачі інформації користувачеві (централізована, децентралізована, розподілена і т.д., на принтер, на екран монітора, у файл).

Проектні рішення з інформаційного забезпечення обґрунтовуються з погляду позамашинного і внутрішньомашинного забезпечення і вміщують такі питання:

- основні принципи проектування інформаційного забезпечення комплексу завдань;
- обґрунтування складу і змісту результатних масивів і вихідних документів;
- обґрунтування складу, форми подання вхідної інформації в первинних документах і на машинних носіях;

- обґрунтування вимог до систем класифікації і кодування інформації.

У даному розділі також необхідно приділити увагу обґрунтуванню методів організації інформаційної бази. Варто розглянути такі питання:

- обґрунтування вибору форми збереження даних (база даних чи сукупність локальних файлів);
- обґрунтування вибору моделі логічної структури бази даних (бази мережі, ієрархічної, реляційної);
- обґрунтування методів організації інформаційних масивів.

Також необхідно розкрити питання:

- зміни в змістовній постановці комплексу завдань в умовах застосування обчислювальної техніки;
- зміни у функціях органу керування, пов'язаних зі збором, обробкою і видачею інформації;
- джерела оперативної і постійної інформації;
- характеристика розрахунків, виконуваних на ЕОМ;
- коротка характеристика результатів;
- схема зв'язку з іншими завданнями функціональної підсистеми АСУ;
- періодичність розв'язання комплексу завдань.

Програмне забезпечення. Програмне забезпечення комплексу завдань містить загальні положення, що відображають стандарти використання і можливості розробленого автоматизованого робочого місця (АРМ) для розв'язання обраного комплексу завдань, а також вимоги до апаратних і програмних ресурсів для успішної експлуатації ІС та АРМ. Схема взаємозв'язку програмних модулів та інформаційних файлів відображає взаємозв'язок програмного й інформаційного забезпечення комплексу завдань.

Обґрунтування проектних рішень із програмного забезпечення комплексу завдань полягає у формуванні вимог до системного, спеціального і прикладного програмного забезпечення. Доцільно:

- обґрунтувати вибір відповідного інструментального засобу і середовища, в якому передбачається використання розроблюваної ЕІС;
- визначити мету проектування раціональної внутрішньомашинної технології обробки на основі обраних інструментальних засобів (наприклад, мінімізація витрат на розроблення і подальший супровід; забезпечення надійності ЕІС і захист інформації і т.ін.);

- розкрити сутність методів проектування раціональної внутрішньомашинної технології (наприклад, скорочення кількості сортувань, використання ефективних методів пошуку інформації, процедурно-орієнтованих підходів до виділення модулів і т.ін.);
- визначити функції керуючої програми;
- обґрунтувати, наявність яких режимів обробки даних доцільна в проєктованій ЕІС. За яких обставин буде використовуватися пакетний режим, у яких випадках – діалоговий і т.ін.;
- виробити вимоги до оформлення екранних і друкованих форм, ергономіки програмного забезпечення.

Характеризуючи програмне забезпечення для створення й експлуатації ЕІС, необхідно аргументувати, чим дане програмне забезпечення краще подібних систем, що існують на ринку. Вибір одного з варіантів внутрішньомашинної технології обробки даних тісно пов'язаний з його обґрунтуванням, при проведенні якого в курсовому проєкті доцільно виходити зі специфіки проєктованого процесу.

У даний час широко використовуються пакетний і діалоговий режими обробки даних, причому останній не є альтернативою першого, а може розглядатися швидше як його розвиток. Вибір того чи іншого режиму залежить від особливостей кожного з них і особливостей розв'язуваного завдання.

Характеризуючи пакетний режим обробки даних, необхідно зазначити такі його характерні риси. Введення потоку завдань здійснюється з локальних пристроїв вводу. Виконання режиму містить три фази обробки: підготовку, виконання і завершення процесу. При цьому перша фаза потребує визначення послідовності дій і введення вихідних даних. Друга фаза передбачає логічне перетворення вихідних файлів, створення й упорядкування робочих файлів, обробку інформації і формування вихідних даних з одночасним здійсненням контролю результатів рішення. На завершальній фазі матеріали друкуються. Ці особливості необхідно розглянути у зв'язку зі специфікою функціонального завдання.

Застосування пакетного режиму дозволяє зменшити втручання оператора в процес розв'язання завдання, потребує тільки попереднього введення даних, виключає можливість втручання користувача і, таким чином, зміни послідовності виконуваних дій. Однак внаслідок цього відбувається більш повне завантаження устаткування, що починає працювати за графіком. У деяких випадках для розв'язання завдання здійснюється також паралельна

обробка даних. Паке́тний режим більш тісно пов'язаний із паперовою технологією.

Діалоговий режим, навпаки, дозволяє активне втручання користувача в процес роботи комплексу й орієнтацію на безпаперову технологію. У ході його виконання відсутня заздалегідь визначена послідовність операцій обробки даних і їх додаткового введення.

У процесі вирішення завдання зручність діалогового режиму повною мірою виявляється в процесі спілкування з базою даних. Серед іншого можна відзначити:

- можливість перебору різних комбінацій пошукових ознак у запиті;
- забезпечення більш швидкого пошуку даних;
- поліпшення характеристик вихідних даних шляхом оперативної корекції запиту з терміналу;
- можливість розширення чи звуження, зміни напрямків пошуку після одержання результатів;
- множинність точок доступу;
- швидкий доступ до порівняно мало використовуваної інформації;
- оперативний аналіз одержуваних відомостей.

Наближення користувача до процесу обробки даних спричинило багато проблем, і одна з них – це проблема діалогу кінцевого користувача й ЕОМ. У даний час ця проблема вирішується за двома альтернативними напрямками: створенням меню-орієнтованих систем і систем, заснованих на використанні мов програмування, близьких до природних. Тому при обґрунтуванні вибору діалогового режиму необхідно зупинитися і на цьому питанні.

Меню-орієнтовані системи застосовуються тоді, коли кількість переборів варіантів розрахунків відносно невелика. Звичайно, в меню з п'ятирівневою ієрархією вже настає комбінаторний вибух. При необхідності підвищення гнучкості діалогу більш зручною буде та мова, яка близька до природної, однак реалізація цього завжди складна.

Програмне забезпечення системи вміщує настроювану систему і програмовану оригінальну частину. Варто описати використовувані стратегії введення, пояснення інформації, організації діалогу і здійснювані параметричні настроювання відповідних систем. Побудована система оцінюється з позиції точності роботи і корисності. Тестується правильність висновків, адекватність бази знань проблемної області, відповідність методів вирішення проблем експертним шляхом, легкість і природність взаємодії із системою, надійність, продуктивність та адаптивність.

Апаратне забезпечення. Необхідно зазначити, апаратне забезпечення якого класу буде задіяне для розв'язання даного комплексу завдань, та обґрунтувати економічну доцільність використання обчислювальної техніки.

У даний час у розвитку обчислювальної техніки намітилася тенденція до розосередження обчислювальних потужностей у межах обчислювальних систем. Все більшого поширення набувають обчислювальні системи, у яких застосовується розподілена обробка даних із використанням міні-ЕОМ. Цьому сприяло широке поширення мікрокомп'ютерів, що характеризуються:

- низькою вартістю і малими габаритами;
- гарним співвідношенням «вартість – продуктивність»;
- простотою в обслуговуванні й експлуатації;
- відносно невеликими витратами на забезпечення підвищеної надійності;
- можливістю будувати комплекси і варіювати їх конфігурації;
- наявністю високопродуктивних технічних засобів;
- наявністю проблемно-орієнтованих операційних систем;
- можливістю розв'язання економічних і управлінських завдань в інтерактивному режимі.

Це визначило головну особливість тенденції – наближення таких ЕОМ безпосередньо до місць виникнення і використання інформації, їх розподілу на окремі функціональні сфери діяльності, а отже, і до зміни самої технології обробки даних у напрямку децентралізації. Структурно вони реалізуються як мережі взаємозалежних, через канали передачі даних, міні- і мікроЕОМ, терміналів з однією чи декількома середніми або великими ЕОМ.

Сучасна тенденція децентралізації засобів обчислювальної техніки стала передумовою розвитку на базі персональних мікропроцесорних засобів автоматизованих робочих місць (АРМ). Обґрунтування застосування АРМ варто почати з розгляду їх можливостей:

- інформаційно-довідкового обслуговування;
- автоматизації діловодства;
- розвинутого діалогу користувача з ЕОМ;
- використання ресурсів як ПЕОМ, так і центральної ЕОМ для розв'язання різних завдань;
- формування і ведення локальних баз даних, використання централізованої бази даних за наявності обчислювальної мережі;
- надання сервісу користувачу на робочому місці.

Далі необхідно розглянути такі переваги АРМ, як надійність, низька вартість, поєднання автономного і багатокористувальницького режимів роботи, можливість реалізації інтерфейсу АРМ один з одним і з великою ЕОМ, зручність під'єднання нових зовнішніх пристроїв. З огляду на конкретику цільового призначення АРМ необхідно виходити в обґрунтуванні з принципу максимальної орієнтації на кінцевого користувача, що, звичайно, досягається адаптацією АРМ до рівня його підготовки і можливостей його навчання і самонавчання. У свою чергу, цей принцип тісно пов'язаний із принципом проблемної орієнтації, тобто з орієнтацією на розв'язання певного класу завдань, об'єднаних спільною технологією обробки даних, єдністю режимів експлуатації. Проблема орієнтація полягає в орієнтації на автоматизацію конкретних функцій, виконуваних працівниками економічних служб.

Слід зазначити також рівень розвитку АРМ, серед яких виділяють:

- побудову типових (базових) АРМ, орієнтованих на групи конкретних користувачів;
- реалізацію на базі типових АРМ спеціалізованих (функціональних) АРМ (наприклад, АРМ бухгалтера, АРМ аналітика);
- об'єднання спеціалізованих АРМ у проблемно-орієнтовані комплекси в рамках локальних розподілених систем обробки даних.

Якщо Ви збираєтеся використовувати АРМ при розробленні ЕІС у вашому дипломному проекті, то варто зазначити, чому необхідне автоматизоване рішення саме на базі АРМ фахівців із розглянутої предметної області і чому дане рішення є найкращим.

Обґрунтування вибору ЕОМ для розв'язання конкретних завдань являє собою досить складну проблему, тому що сучасні обчислювальні машини є складними системами. Оцінка ефективності використовуваної моделі ЕОМ пов'язана з одержанням деякого корисного результату – ефекту. Однак цей ефект досягається ціною витрат певних ресурсів. Тому ефективність ЕОМ розглядається у вигляді співвідношення між результатом і витратами. Це співвідношення визначає конкретні кількісні характеристики її ефективності. Показники ефективності використовуваної ЕОМ залежать від різних факторів. Їх можна об'єднати в кілька груп.

До першої групи можна віднести фактори, пов'язані з параметрами вхідних інформаційних потоків, що надходять на обробку в ЕОМ чи в обчислювальну систему (ОС). До них відносять:

- обсяг інформації за одиницю часу і його зміну протягом певного часу (добі, місяця, року);
- тип носія вхідної інформації;
- характер вхідної інформації (співвідношення між алфавітною і цифровою інформацією та ін.).

До другої групи можна віднести фактори, що залежать від характеру завдань, що мають розв'язуватись на ЕОМ чи ОС, і алгоритмів їх розв'язання. Такі фактори містять:

- терміновість завдань;
- допустимість затримки при видачі результатів, а також величину припустимої затримки;
- можливість поділу завдань на підзавдання, які можна розв'язувати в різний час чи на різних засобах (наприклад, різних ЕОМ);
- кількість і якість стандартних програм і умовно-постійної інформації, використовуваних при вирішенні завдань;
- наявність чи відсутність спеціального програмного забезпечення (наприклад, пакетів прикладних програм), орієнтованого на характер виконуваних завдань і т.ін.

До третьої групи доцільно віднести фактори, обумовлені технічними характеристиками ЕОМ і ОС. Ось лише деякі з них:

- продуктивність процесора;
- ємність оперативної пам'яті;
- ємність і швидкодія зовнішньої пам'яті;
- можливість розширення ємності пам'яті (шляхом під'єднання додаткових модулів пам'яті);
- система числення, яка використовується для введення й обробки даних;
- форма подання даних при введенні та обробці;
- ступінь розвиненості системи команд з погляду обробки конкретних завдань;
- режими роботи (пакетні, поділу часу та ін.);
- можливості об'єднання в багатопроесорні та багатомашинні комплекси;
- можливості під'єднання досить широкого набору різноманітних пристроїв введення-виведення;
- ступінь повноти автоматичного контролю виконання операцій.

До четвертої групи можна віднести експлуатаційні характеристики ЕОМ і ОС:

- надійність ЕОМ і ОС та їх окремих пристроїв, а також пов'язані з надійністю характеристики (середній наробіток на відмову, корисний добовий час роботи та ін.);
- загальну споживану потужність;

- необхідні умови експлуатації;
- необхідний штат обслуговуючого персоналу і його кваліфікацію.

До п'ятої групи факторів доцільно віднести вартісні показники, наприклад такі:

- капітальні вкладення (витрати на придбання, встановлення ЕОМ і ОС);
- витрати на утримання обслуговуючого персоналу;
- витрати на електроенергію;
- витрати на проведення й організацію профілактичних і ремонтних робіт;
- витрати на допоміжні матеріали й устаткування.

У багатьох випадках виявляється корисною така комплексна характеристика, як вартість машинної години.

На основі аналізу завдань, алгоритмів їх розв'язання, вхідних потоків інформації можна визначити вимоги до набору основних технічних характеристик ЕОМ і ОС. Кожна реальна ЕОМ чи ОС має конкретні значення основних технічних характеристик. Сучасні ЕОМ і ОС характеризуються великою кількістю різних технічних, експлуатаційних і економічних параметрів і показників. Практично врахувати всі характеристики ЕОМ і ОС неможливо. Багато з них, наприклад, ступінь розвитку системного програмного забезпечення, повнота функціонального контролю і діагностика несправностей, форма подання чисел і т.ін., мають переважно якісний характер і важко оцінюються кількісно. Доцільно визначити мінімальний набір технічних характеристик, що допускають кількісне трактування, для оцінки значення кожної характеристики.

При обґрунтуванні застосування розподілених систем обробки даних необхідно зазначити їх особливості:

- велику кількість взаємодіючих обчислювальних машин, що виконують функції збору, реєстрації, збереження, передачі, обробки і видачі інформації;
- значні обчислювальні потужності;
- розподіл обробки, збереження і використання даних;
- доступ користувача до обчислювальних та інформаційних ресурсів мережі;
- симетричний інтерфейс обміну даними між усіма вузлами мережі;
- можливість керування всіма елементами мережі та її розширюваність.

У зв'язку з різноманіттям, створювані мережі класифікуються за цілим рядом ознак:

- технологічна структура (централізована, децентралізована, кільцева, радіально-кільцева та ін.);
- організація зв'язку (з комутацією каналів, з комутацією повідомлень, з комутацією пакетів та ін.);
- функціональне призначення (універсальні та спеціалізовані);
- організація даних (без банків даних, з локальними банками даних, з централізованим банком даних).

Далі необхідно розглянути організацію локальної мережі на логічному рівні:

- робочу систему, що реалізує інформаційні процеси, пов'язані з організацією, збереженням, пошуком і обробкою даних;
- термінальну систему, що керує роботою термінального устаткування і здійснює підготовку завдань користувачів, сполучення пунктів знімання даних;
- адміністративну систему, що керує процесами функціонування інформаційно-обчислювальної мережі;
- інтерфейсну систему, що реалізує функції, пов'язані з перетворенням процедур керування і переданої інформації в умовах взаємодії з іншими мережами;
- комунікаційну систему, орієнтовану на виконання функцій із забезпечення взаємодії всіх систем (керування потоками даних, їх маршрутизація і комутація).

Даний розділ повинен всебічно показати всі питання технічного забезпечення процесу керування і побудови інформаційної системи організації.

Обґрунтування економічної ефективності проекту. Розрахунок економічної ефективності проекту вміщує порівняння вартісних витрат на експлуатацію ІС з вартісними витратами експертизи деякого базового варіанта: ручного чи альтернативного, з використанням інших інструментальних засобів і технологічних рішень. При обґрунтуванні економічної ефективності необхідно враховувати витрати на придбання й освоєння інструментальних засобів, а також проектування.

Критерії оцінки ефекту від автоматизації управлінської діяльності. Автоматизація кожного управлінського процесу повинна або зменшувати розмір витрат на керування, або змінювати якісні характеристики управлінського процесу, що впливають на величину економічної вигоди, яка одержується підприємством.

У загальному випадку витрати на управління складаються з фонду оплати праці керівників і вартості інформаційного забезпечення їх діяльності. Однак існують ще два, можливо, найважливіші компоненти витрат на управління – це втрачена вигода від не ухвалених вчасно рішень і оплата помилкових рішень.

Автоматизована система керування дозволяє поліпшити керування підприємством. Якість керування може визначатися таким набором параметрів процесу ухвалення рішень:

- середнім часом ухвалення рішення (швидкість реакції);
- частотою помилкових рішень (імовірність ухвалення неправильного рішення);
- середніми витратами на ухвалення рішення;
- збитками від необґрунтованих рішень за певний період;
- швидкістю виявлення помилок в ухвалених рішеннях.

Ефект від поліпшення кожного з наведених параметрів поділяється на обчислювальний і необчислювальний. Якщо при оцінюванні доцільності впровадження інформаційної системи спиратися тільки на аналіз прибутку на інвестований в автоматизацію капітал, то зникне весь зміст удосконалення управлінських процесів. Ціна досягнення (внаслідок удосконалювання параметрів процесу ухвалення рішень) таких цілей, як підвищення якості обслуговування замовників, зростання конкурентоспроможності, не піддається точному грошовому вимірюванню.

Своєчасність ухвалення й імовірність одержання правильного рішення, як правило, зростають, якщо вся інформація, необхідна для ухвалення рішення, пропускається через корпоративну інформаційну систему, а не локалізується в паперових архівах і персональних комп'ютерах окремих служб і підрозділів. Цілком реальною є ситуація, коли комплексна автоматизація системи керування є єдино можливим шляхом для виживання підприємства в конкурентній боротьбі. Чітке визначення цілей, що мають бути досягнуті в результаті впровадження нових автоматизованих технологій керування, є відправним пунктом при оцінюванні доцільності витрат на автоматизацію управлінської діяльності. Ціна, яку керівництво підприємства згодне заплатити за досягнення цих цілей, найчастіше є головним критерієм при ухваленні рішення про інвестиції в конкретний проект автоматизації.

Ефект від впровадження комплексної системи автоматизації. Ефективність економічної діяльності підприємства в результаті комплексної автоматизації системи управління може виявлятися по-різному. Як можливі фактори, що визначають сукупний ефект від автоматизації, часто розглядають такі:

- якісне поліпшення процесів підготовки й ухвалення рішень;
- зменшення трудомісткості процесів обробки і використання даних;

- економія умовно-постійних витрат за рахунок можливого скорочення адміністративно-управлінського персоналу управління;
- переорієнтація персоналу, звільненого від рутинного завдання обробки даних, на більш інтелектуальні види діяльності;
- стандартизація бізнес-процесів у всіх підрозділах підприємства;
- оптимізація виробничої програми підприємства;
- скорочення термінів обігу оборотних коштів;
- встановлення оптимального рівня запасів матеріальних ресурсів і обсягів незавершеного виробництва;
- зменшення залежності від конкретних фізичних осіб, які є «власниками» інформації чи технологій обробки даних;
- використання непомітних (прихованих) для виконавців технологій контролю роботи, яку вони виконують.

Безумовно, керівника цікавлять не гіпотетичні перспективи («у мене буде точніше, швидше і якісніше»), а конкретні фінансові результати від впровадження інформаційних технологій.

З економічної точки зору вигода від реалізації проекту комплексної автоматизації розраховується як різниця між отриманим результатом і понесеними витратами. Як уже зазначалося, оцінка отриманого ефекту може бути зроблена лише керівником підприємства при зіставленні досягнутих результатів із поставленими цілями удосконалення системи керування. Попередня оцінка економічної вигоди, що може одержати підприємство від автоматизації процедур управління, виконується експертним шляхом.

Можливі такі напрямки розрахунку економічної ефективності:

- порівняння варіантів організації ЕІС з комплексу завдань (наприклад, порівняння ЕІС, запропонованої в проекті, з існуючою);
- порівняння варіантів організації інформаційної бази комплексу завдань (файлова організація і база даних);
- порівняння варіантів організації технологічного процесу збору, передачі, обробки і видачі інформації;
- порівняння варіантів технології проектування ЕІС (наприклад, індивідуального проектування з методами, які використовують пакети програм чи модельного проектування);
- порівняння варіантів технології внутрішньомашинної обробки даних.

У розділі «Розрахунок економічної ефективності проекту» залежно від обраного напрямку має бути викладена методика розрахунку економічної ефективності проекту.

Результати розрахунку показників економічної ефективності проекту необхідно подати у формі таблиць, графіків. Тут варто

визначити поліпшення якісних характеристик процесу керування відповідним об'єктом і оцінити вплив автоматизованого комплексу завдань на ефективність діяльності органів управління і кінцевих результатів.

У кінці роботи наводяться висновки щодо проекту, визначаються шляхи його впровадження на об'єкті і напрямки подальшого розвитку й удосконалення ЕІС.

- 4GL (4th Generation Language)** – мова програмування четвертого покоління. Мова програмування, при створенні якої використовуються мови програмування третього рівня (3GL) – процедурні мови типу C і Pascal. 4GL простіші у використанні, ніж 3GL, їм звичайно надають перевагу при складанні програм обслуговування баз даних і застосовують у поєднанні з відповідними засобами розробки.
- DBMS (Database Management System)** – система керування базами даних, СКБД Microsoft Access, Microsoft Visual FoxPro, Microsoft Visual Basic забезпечують засоби для створення клієнтських частин у додатках «клієнт – сервер», що поєднують у собі засоби перегляду, графічний інтерфейс і засоби побудови запитів, а Microsoft SQL Server є на сьогоднішні одним із найбільш потужних серверів баз даних.
- ODBC (Open Database Connectivity)** – відкритий доступ до баз даних. Технологія, що дозволяє використовувати бази даних, створені іншим додатком за допомогою SQL.
- ODBMS (Object Database Management System)** – Об'єктно-орієнтована СКБД – ООСКБД. СКБД, що зберігає дані і взаємозв'язки між її елементами безпосередньо в самій базі даних у вигляді об'єктів, що містять, як правило, алгоритми обробки цих даних.
- OLE 2.0 (Object Linking and Embedding)** – зв'язування і впровадження об'єктів. Стандарт, що описує правила інтеграції прикладних програм. Застосовується для використання можливостей інших додатків. OLE 2.0 використовується для визначення і спільного використання об'єктів декількома додатками, що підтримують дану технологію. Наприклад, використання в середовищі Access таблиць Excel і його потужних засобів побудови діаграм чи використання даних, підготовлених Access, у звітах, складених у редакторі текстів Word (зв'язування чи включення об'єкта).
- OLE Automation (Автоматизація OLE)** – компонент OLE, що дозволяє програмним шляхом установлювати властивості і задавати команди для об'єктів іншого додатка. Дозволяє без необхідності виходу чи переходу в інше вікно використовувати можливості потрібного додатка. Додаток, що дозволяє іншим прикладним програмам використовувати свої об'єкти, називається OLE-сервером. Додаток, що може керувати об'єктами OLE-серверів, називається OLE-контролер чи OLE-клієнт. З розглянутих програмних засобів у якості OLE-серверів можуть виступати Microsoft Access, а також Microsoft Excel,

Word і Graph... Microsoft Visual FoxPro 3.0 і 5.0 може виступати тільки як OLE-клієнт.

OQL (Object Query Language) – мова об'єктних запитів. Розроблена консорціумом ODMG мова опису запитів, за основу якої був прийнятий SQL-92.

RAD (Rapid Application Development) – швидка розробка додатків. Підхід до розробки додатків, що передбачає широке використання готових компонентів і/чи додатків і пакетів (у тому числі від різних виробників).

RDBMS (Relational Database Management System) – реляційна СКБД. СКБД, що зберігає взаємозв'язок між елементами у вигляді двовимірних таблиць і використовує для запитів мову SQL.

SQL (Structured Query Language) – мова структурованих запитів). Універсальна мова, призначена для створення і виконання запитів, обробки даних як у власній базі даних додатка, так і з базами даних, створених іншими додатками, що підтримують SQL. Також SQL застосовується для керування реляційними базами даних.

VBA (Visual Basic for Applications – Visual Basic для додатків) – різновид (діалект) об'єктно-орієнтованої мови програмування Visual Basic, що вбудовується в програмні пакети.

Автоматизована система керування (АСК) – система, що складається з персоналу і комплексу засобів автоматизації його діяльності, та реалізує інформаційну технологію виконання тих чи інших завдань.

Адміністратор даних – працівник, основна функція якого полягає в організації ведення інформаційної структури організації, тобто в організації введення даних у бази, збереження їх і видачі на запити додатків.

Атрибут – інформаційне відображення властивостей об'єкта. Кожен об'єкт характеризується набором атрибутів.

База даних – сукупність пов'язаних даних, правила організації яких засновані на загальних принципах їх опису, збереження і використання.

Вірус – звичайно невелика шкідлива програма, що може за певних умов репродукуватися чи впроваджуватися в інші програми. Така програма-вірус робить у зараженій програмі яке-небудь перекручування чи знищує її.

Дані – ознаки і спостереження об'єктів і процесів, що зібрані і зберігаються в тому чи іншому вигляді.

Доступ – процедура встановлення зв'язку з пам'яттю і розміщеним у ній файлом для запису і читання даних.

Захист даних – система обмежень, що накладаються на дії користувача, а також на каталоги і файли.

Ідентичність (Identity) – можливість одержання унікальної адреси об'єкта незалежно від його місця розташування й атрибутів.

- Інформаційна технологія** – технологічний процес, у якому використовується сукупність засобів і методів збору, обробки і передачі даних.
- Інформаційний ресурс** – окремі документи і масиви документів, документи і масиви документів в інформаційних системах (бібліотеках, архівах, фондах, банках даних, інших інформаційних системах).
- Комплексна захищеність системи** – сукупність понять, критеріїв і засобів, що враховує різноманітні і, можливо, суперечливі вимоги до схопності всіх цінностей, зосереджених у системі.
- ЛОМ** – локальна обчислювальна мережа.
- Метадані (Metadata)** – дані, що є описом інших даних (наприклад, схема бази даних стосовно її вмісту).
- Спадкування (Inheritance)** – механізм, завдяки якому визначення класу поширюється на класи, що лежать нижче нього в ієрархії узагальнення класів. Це дозволяє багаторазово змінювати визначення, вносячи в міру необхідності зміни, пов'язані зі спеціалізацією.
- Об'єктно-реляційні методи (Object-relational Approaches)** – підходи, що дозволяють скористатися перевагами об'єктних баз даних, не відмовляючись цілком від реляційних БД.
- Операційна система (ОС)** – сукупність програмних засобів, що забезпечують керування апаратною частиною комп'ютера і прикладних програм, а також взаємодія з користувачем.
- Відображення (Mapping)** – процес установлення зв'язків між додатками, побудованими навколо об'єктно-орієнтованих і реляційних баз даних.
- Первинний ключ** – атрибут (чи група атрибутів), що дозволяє однозначно визначити кожен рядок у таблиці.
- ПК** – персональний комп'ютер.
- Платформа** – погоджена сукупність базових обчислювальних (комп'ютер) і програмних (операційна система) засобів.
- Протокол (Protocol)** – набір повідомлень, на які може відповісти клас (протокол класу) чи його об'єкти (протокол об'єкта). Протокол визначається заданими методами. Всі об'єкти одного класу відповідають одному протоколу.
- Рациональна захищеність системи** – така захищеність системи, при якій враховується можливість подолання захисту й оцінюється вартість виникаючих при цьому втрат.
- Система відображення інформації** – сукупність апаратних і програмних засобів, що забезпечують подання інформації оператору.
- Системний адміністратор** – працівник, що керує ресурсами інформаційної системи і визначає порядок виконання запитів на ресурси, що надходять від додатків.
- СКБД** – система керування базами даних. Прикладна програма, яка лежить в основі бази даних, що виконує операції над збереженою інформацією.

Телекомунікаційні мережі – система засобів, що зв'язують віддалених партнерів з метою передачі інформації.

Телекомунікаційні послуги – послуги, надані телекомунікаційними мережами.

Технологія «клієнт – сервер» – технологія, що розділяє додаток – СКБД на дві частини: клієнтську (інтерактивний графічний інтерфейс, розташований на комп'ютері користувача) і сервер, який знаходиться на виділеному комп'ютері, власне здійснює керування даними, поділ інформації, адміністрування і безпеку.

Транзакція (Transaction) – обробка запиту. Виконання елементарної цілісної операції над даними, протягом якої база даних знаходиться в хиткому стані.

Хост-комп'ютер – комп'ютер, включений до складу мережі Інтернет у якості одного з її базових комп'ютерів (host-хазяїн).

Шифрування даних – перетворення даних за допомогою спеціальних кодуючих програм, що робить неможливим безпосереднє читання.

ЕОМ – електронна обчислювальна машина.

Електронна пошта – система, що дає можливість на основі мережного використання комп'ютерів одержувати, зберігати і відправляти повідомлення.

Рекомендована література

1. Автоматизированные рабочие места в управлении производством / Я.Г. Берсудский, Т.С. Жорняк, Н.Н. Лепа и др. / Под ред. Я.Г. Берсудского. - К.: Наукова думка, 1994. - 240 с.
2. Батурин Ю.М. Проблемы компьютерного права. - М.: Юрид. лит., 1991. - 272 с.
3. Введение в информационный бизнес / Под ред. В.П. Тихомирова и А.В. Хорошилова. - М.: Финансы и статистика, 1996. - 240 с.
4. Введение в информационный бизнес: Учебное пособие / О.В. Голосов, С.А. Охрименко, А.В. Хорошилов; Под ред. В.П. Тихомирова, А.В. Хорошилова. - М.: Финансы и статистика, 1996.
5. Галицин В.К., Левченко Ф.А. Некоторые вопросы оптимизации структур и методов управления сетью. // «Машинная обработка информации». Межв. научн. сбор. - К.: КГЭУ, 1995.
6. Горев А., Макашарипов С., Ахаян Р. Эффективная работа с СУБД. - СПб.: Питер, 1997. - 704 с.
7. ДСТУ 2874-94. Бази даних. Терміни та визначення. - К.: Держстандарт України, 1995. - 32 с.
8. ДСТУ 2938-94. Системи оброблення інформації. Основні поняття. Терміни та визначення. - К.: Держстандарт України, 1995. - 32 с.
9. ДСТУ 2940-94. Системи оброблення інформації. Керування процесами оброблення даних. Терміни та визначення. - К.: Держстандарт України, 1995. - 28 с.
10. ДСТУ 2941-94. Системи оброблення інформації. Розроблення систем. Терміни та визначення. - К.: Держстандарт України. - 1995. - 20 с.
11. Закон України «Про власність» від 07.02.1991, № 697-12.
12. Закону України «Про авторське право і суміжні права» у редакції від 11.07.2001, № 2627-III.
13. Закон України «Про захист інформації в автоматизованих системах» від 05.04.94, № 80/94 ВР.
14. Закон України «Про приєднання України до Договору Всесвітньої організації інтелектуальної власності про авторське право» від 20.09.2001, №2733-III.
15. Закони України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі» від 15.12.1993.

16. Закон України «Про охорону прав на знаки для товарів і послуг» від 15.12.1993 р.
17. Закон України «Про особливості виробництва, експорту й імпорту дисків для лазерних систем зчитування» від 17.01.2002.
18. Постанова Кабінету Міністрів України «Про Концепцію технічного захисту інформації в Україні». 1997 р.
19. Кримінальний кодекс України (в ред. від 07.03.2002).
20. Митний кодекс України (в ред. від 11.07.2002).
21. Информационные системы в экономике: Учебник / Под ред. проф. В.В. Дика. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 230 с.
22. Інформаційні системи і технології в економіці. Посіб. для студ. вищих навч. закладів // За ред. В.С.Пономаренка. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. – 544 с.
23. Каратыгин С. Базы данных: простейшие средства обработки информации; системы управления базами данных. – М.: АБФ, 1995.
24. Каляное Г.Н. Консалтинг при автоматизации предприятий. Подходы, методы, средства. – М.: Изд-во «Синтег», 1998. – 320 с.
25. Карминский А.М., Нестеров П.В. Информатизация бизнеса. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 416 с.
26. Колесник А.П. Компьютерные системы в управлении финансами. – М.: Финансы и статистика, 1994. – 244 с.
27. Копытов В.А. Информационное право. – М.: Юристъ, 1997. – 472 с.
28. Майоров С.И. Информационный бизнес: коммерческое распространение и маркетинг. – М.: «Финансы и статистика», 1993.
29. Мельников В. В. Защита информации в компьютерных сетях. – М.: Финансы и статистика; Электроинформ, 1997. – 368 с.
30. Методы организации обработки баз знаний. – К.: Наук. думка, 1993. – 156 с.
31. Пономаренко В.С., Бутова Р.К., Минухин С.В., Милов А.В. Технология автоматизированной обработки экономической информации. – К.: ИС-ДО, 1993. – 224 с.
32. Проектування інформаційних систем: Посібник // За ред. В.С. Пономаренка. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. – 488 с.
33. Пушкар О.І. Системи підтримки рішень слабкоформалізованих задач розвитку підприємств. – Харків: РВВ ХДЕУ, 1997. – 140 с.
33. Саймон А.Р. Стратегические технологии баз данных: менеджмент на 2000 год. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 479 с.
34. Системи підтримки прийняття рішень / За ред. В.С. Ситника - К.: Техніка, 1995. – 164 с.
35. Советов Б.Я. Информационная технология. – М.: Высш. шк., 1994. – 200 с.
36. Современные информационные технологии в экономике / Диордица С.Г., Соколовская З.Н., Тизул В.В. и др.; Под ред.

- С.Г. Диордицы, З.Н. Соколовской – Одесса: НПФ «Астропринт», 1997. – 175 с.
37. Субботин М. Гипертекст. Новая форма письменной коммуникации – М.: Знание, 1994.
38. Тихомиров В.П. Основы гипертекстовой информационной технологии. – М.: МЭСИ, 1993.
39. Ткаченко В.А., Холод Б.И., Воронков О.Г. Оперативное управление производством. Технологическая база управления. – К.: Сборна Україна, 1998. – 235 с.
44. Турьянский А.Г. Искусство и технология международной связи. – М.: «Дело Лтд», 1995.
45. Ульман Дж., Уидом Дж. Введение в системы баз данных. – М.: «Пори», 2000. – 376 с.

Навчальне видання

Глівенко Сергій Володимирович
Лапін Євген Васильович
Павленко Олена Олексіївна
Лебідь Вадим Миколайович
Слабко Станіслав Сергійович

Інформаційні системи в менеджменті

Навчальний посібник

Директор видавництва Р.В. Кочубей
Художнє оформлення В.Б. Гайдабрус
Комп'ютерна верстка О.В. Бердинських
Технічний редактор Н.Ю. Курносова

Підписано до друку 27.10.03.
Формат 60x84 ¹/₁₆. Папір офсетний.
Гарнітура Скулбук. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 17,8. Обл.-вид. арк. 19,16.
Тираж 500 прим. Замовлення № 593

Видавничо-торговий дім «Університетська книга»
40030, Україна, м. Суми, вул. Кірова, 27
Тел./факс: (0542) 21-13-57
Тел: (0542) 27-51-43
E-mail: info@book.sumy.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції ДК № 489 від 18.06.2001

Віддруковано відповідно до якості
наданих діапозитивів на ОП «Житомирська облдрукарня»
Україна, 10014, м. Житомир, вул. М. Бердичівська, 17