

**О.М. Сальніков, В.А. Романюк, В.Т. Оленченко**

**ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В МЕНЕДЖМЕНТІ  
(ЧАСТИНА ПЕРША)**

Теоретичні основи інформаційних систем в менеджменті.  
Формування інформаційної структури та управління  
інформаційними ресурсами підприємства.

Навчальний посібник

УДК 681.3.066 (076.5)

О.М. Сальніков, В.А. Романюк, В.Т. Оленченко. Інформаційні системи в менеджменті (частина перша). Теоретичні основи інформаційних систем в менеджменті. Формування інформаційної структури та управління інформаційними ресурсами підприємства./ Навчальний посібник. – Х.: Національна академія Національної гвардії України, 2015. – 203 с.

Навчальний посібник призначений для вивчення матеріалу з дисципліни «Інформаційні системи в менеджменті» в Національній академії Національної гвардії України, інших військових та цивільних вищих навчальних закладах, а також буде корисним для самостійного вивчення.

Автори – **О.М. Сальніков**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики та прикладних інформаційних технологій  
**В.А. Романюк**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики та прикладних інформаційних технологій  
**В.Т. Оленченко**, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики та прикладних інформаційних технологій

Рецензенти: **О.П. Кондратенко**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри автомобільної техніки (Національна академія Національної гвардії України).  
**К.О. Метешкін**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри геоінформаційних систем, оцінки землі та нерухомого майна Харківського національного університету міського господарства.

ISBN 966-8037-13-8 © О.М. Сальніков, В.А. Романюк, В.Т. Оленченко, 2015

©Національна академія Національної гвардії України, 2015

## **ЗМІСТ**

<b>ВСТУП.....</b>	<b>7</b>
<b>1. ВВЕДЕННЯ ДО ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У МЕНЕДЖМЕНТІ ...</b>	<b>9</b>
<b>1.1. Інформаційні системи і технології та їх роль в управлінні економікою ...</b>	<b>9</b>
1.1.1. Роль і місце інформаційних технологій у сучасному суспільстві.....	9
1.1.2. Мета і завдання навчальної дисципліни «Інформаційні системи в менеджменті» .....	13
1.1.3. Основні визначення та терміни щодо теорії інформаційних систем .....	14
<b>1.2. Організація процесів управління у сучасних організаціях .....</b>	<b>19</b>
1.2.1. Структура управління організацією .....	19
1.2.2. Система управління сучасною організацією .....	21
<b>1.3. Роль інформаційної системи в управлінні сучасною організацією .....</b>	<b>24</b>
1.3.1. Інформаційні ресурси організації .....	24
1.3.2. Інформаційні технології .....	25
1.3.3. Класифікація інформаційних технологій .....	27
1.3.4. Інформаційні системи.....	28
<b>1.4. Питання та завдання для самоконтролю .....</b>	<b>31</b>
<b>2. ЕТАПИ РОЗВИТКУ ТА СУТНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ..</b>	<b>32</b>
<b>2.1. Історія створення та розвитку інформаційних систем .....</b>	<b>32</b>
2.1.1. Створення та розвиток інформаційних систем .....	32
2.1.2. Завдання інформаційних систем .....	37
2.1.3. Особливості традиційних та автоматизованих інформаційних систем. ....	40
<b>2.2. Визначення, склад та структура інформаційної системи .....</b>	<b>42</b>
2.2.1. Автоматизація розв'язування економічних задач.....	42
2.2.2. Класифікація задач, які вирішуються за допомогою інформаційних систем. ....	43
2.2.3. Процеси в інформаційних системах .....	45
2.2.4. Приклади інформаційних систем.....	46
2.2.5. Загальна структура та склад інформаційної системи .....	47

<b>2.3. Питання та завдання для самоконтролю .....</b>	<b>54</b>
<b>3. ТИПОЛОГІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ .....</b>	<b>56</b>
<b>3.1. Основні типи інформаційних систем .....</b>	<b>56</b>
3.1.1. Типи інформаційних систем в залежності від потреб різних організацій .....	56
3.1.2. Типи інформаційних систем за рівнями управління.....	57
<b>3.2. Класифікація інформаційних систем .....</b>	<b>64</b>
3.2.1. Загальна класифікація інформаційних систем .....	64
3.2.2. Класифікація автоматизованих інформаційних систем.....	71
<b>3.3. Особливості інформаційних систем в організаціях з різними напрямками діяльності .....</b>	<b>73</b>
3.3.1. Маркетингові інформаційні системи .....	73
3.3.2. Операційні інформаційні системи .....	78
3.3.3. Інформаційні системи управління персоналом .....	81
3.3.4. Фінансово-економічні інформаційні системи .....	84
3.3.5. Банківські інформаційні системи.....	86
3.3.6. Бухгалтерські інформаційні системи.....	92
<b>3.4. Інтегровані інформаційні системи .....</b>	<b>100</b>
<b>3.5. Питання та завдання для самоконтролю .....</b>	<b>103</b>
<b>4. ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ МЕНЕДЖЕРСЬКИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....</b>	<b>105</b>
<b>4.1. Моделі розвитку організації.....</b>	<b>105</b>
<b>4.2. Життєвий цикл інформаційних систем .....</b>	<b>111</b>
4.2.1. Поняття життєвого циклу інформаційної системи .....	111
4.2.2. Моделі життєвого циклу інформаційної системи.....	113
4.2.3. Характеристика основних етапів життєвого циклу інформаційної системи .....	117
<b>4.3. Методологія планування інформаційних систем.....</b>	<b>121</b>
4.3.1. Структурно-орієнтований підхід .....	121
4.3.1.1. Структурні методи аналізу .....	121
4.3.1.2. Структурне проектування .....	126

4.3.2.	Об'єктно-орієтований підхід.....	127
4.3.2.1.	Об'єктно-орієтовані методи аналізу .....	127
4.3.2.2.	Об'єктно-орієтоване проектування .....	129
4.3.3.	Процесно-орієтований підхід.....	129
4.3.3.1.	Процесно-орієтовані методи аналізу .....	129
4.3.3.2.	Процесно-орієтоване проектування .....	131
<b>4.4.</b>	<b>Розробка та впровадження інформаційних систем .....</b>	<b>133</b>
4.4.1.	Стадії та етапи розробки.....	133
4.4.2.	Організація робіт по створенню та впровадженню інформаційних систем. ....	137
4.4.3.	Документація на розробку інформаційних систем .....	139
<b>4.5.</b>	<b>Впровадження нових інформаційних технологій .....</b>	<b>145</b>
<b>4.6.</b>	<b>Питання та завдання для самоконтролю .....</b>	<b>154</b>
<b>5.</b>	<b>УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ СИСТЕМАМИ В ОРГАНІЗАЦІЇ.....</b>	<b>156</b>
<b>5.1.</b>	<b>Концептуальна модель управління об'єктом в умовах системної обробки інформації.....</b>	<b>156</b>
<b>5.2.</b>	<b>Забезпечення функціонування інформаційних систем в організації ....</b>	<b>163</b>
5.2.1.	Математичне забезпечення .....	163
5.2.2.	Технічне забезпечення.....	166
5.2.3.	Інформаційне забезпечення.....	168
5.2.4.	Програмне забезпечення .....	172
5.2.4.1.	Системне програмне забезпечення .....	174
	Операційні системи.....	174
	Сервісне програмне забезпечення.....	175
	Транслятори мов програмування .....	176
	Програми технічного обслуговування.....	176
5.2.4.2.	Прикладне програмне забезпечення .....	176
	Прикладне програмне забезпечення загального призначення .....	177
	Спеціальне прикладне програмне забезпечення .....	179
5.2.5.	Лінгвістичне забезпечення .....	180
5.2.5.1.	Мови реалізації .....	181
5.2.5.2.	Мови взаємодії.....	181
5.2.5.3.	Мовні аспекти інтерфейсу користувача .....	182

5.2.6. Організаційне забезпечення .....	183
5.2.7. Правове забезпечення .....	184
5.2.8. Ергономічне забезпечення.....	185
<b>5.3. Організація спеціалізованого структурного підрозділу з питань управління інформаційними системами в організації.....</b>	<b>188</b>
5.3.1. Завдання та функції відділу управління інформаційною системою ..	188
5.3.2. Організація добору спеціалістів з інформаційних технологій .....	192
Вимоги до ІТ-спеціалістів. ....	193
Методи добору ІТ-спеціалістів. ....	194
Порядок добору ІТ-спеціалістів. ....	196
Тестування ІТ-спеціалістів. ....	196
<b>5.4. Питання та завдання для самоконтролю .....</b>	<b>198</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕННЯ.....</b>	<b>200</b>
<b>БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....</b>	<b>201</b>

## Вступ

Запроваджувана в Україні глибока економічна реформа поставила перед суспільством чимало важливих завдань, одним з яких є пошук нових форм і методів управління виробництвом та реалізацією товарів. За цих умов особливого значення набуває комплексний, системний підхід до розв'язування тієї чи іншої господарської проблеми. При розробці комплексної системи управління виробничо-господарською діяльністю доцільно використовувати досвід організації управління, нагромаджений як у нашій країні, так і за її межами. У цьому плані особливий інтерес становлять нові інформаційні технології, що ґрунтуються на використанні обчислювальної техніки, розподільної (децентралізованої) обробки інформації та економіко-математичних методів.

Концепція розподільної обробки економічної інформації, що реалізована на базі сучасних персональних комп'ютерів та локальних комп'ютерних мереж, передбачає розвиток автоматизованих робочих місць (АРМ) планово-управлінського персоналу. Створені на базі персональних комп'ютерів АРМ мають розвинену систему периферійного устаткування і налагоджений інтерфейс з локальними обчислювальними мережами та центральною ЕОМ. За допомогою АРМ фахівець має змогу автоматично обробляти тексти, надсилати та приймати повідомлення, які зберігаються в пам'яті комп'ютерів, брати участь у теленарадах, створювати — особисті архіви документів на машинних носіях, а для вивчення поведінки системи — виконувати імітаційне моделювання та потрібні обчислення, дістаючи готові результати у вигляді таблиць або графіків.

Поряд з традиційними автоматизованими системами управління в Україні почалися широко впроваджуватися корпоративні інформаційні системи — інтегровані системи управління бізнес-процесами на підприємствах, які ґрунтуються на клієнт-серверній архітектурі і мають потужні можливості адаптації як до типу виробництва, так і до специфіки організаційного управління в межах окремого регіону чи країни.

Насамперед зауважимо, що нині ми є свідками глобального перетворення всієї земної цивілізації — переходу від індустріального суспільства до інформаційного.

У Законі України «Про Національну програму інформатизації» наголошується, що **головною метою цієї програми є «створення необхідних умов для забезпечення громадян і суспільства своєчасною, достовірною та повною інформацією шляхом використання інформаційних технологій, забезпечення інформаційної безпеки держави».**

Метою створення даного посібника є надання практично-методичного матеріалу для формування у майбутніх менеджерів системи спеціальних знань і навичок оволодіння сучасними інформаційними системами та технологіями.

Структурно навчальний посібник складається з п'яти розділів.

У першому розділі наведені основні відомості щодо ролі та місця інформаційних систем в управлінні сучасними організаціями.

Другий розділ присвячується історії створення та розвитку інформаційних систем її сутності, складу та структурі.

У третьому розділі розглядається типологія та класифікація інформаційних систем, а також їх особливості в організаціях з різними напрямками діяльності.

Четвертий розділ присвячений методам планування розвитку менеджерських інформаційних систем.

У п'ятому розділі розглядаються методи та способи управління інформаційними системами в організації.

Після кожного розділу розташовані контрольні питання та завдання.



## **1. Введення до інформаційних систем у менеджменті**

### **1.1. Інформаційні системи і технології та їх роль в управлінні економікою**

Згідно із прогнозами багатьох політологів, на сучасному етапі розвитку цивілізації відбувається поступовий перехід від індустріального до постіндустріального або інформаційного суспільства. Одне з його визначень таке: **інформаційне суспільство** – теоретична концепція постіндустріального суспільства; історична фаза можливого розвитку цивілізації, у якій основними продуктами виробництва є інформація й знання. Головні риси такого суспільства:

- збільшення ролі інформації та знань;
- зростання числа людей, зайнятих інформаційними комунікаціями та виробництвом інформаційних продуктів і послуг;
- створення глобального інформаційного простору, що забезпечує ефективну інформаційну взаємодію людей, їхній доступ до світових інформаційних ресурсів і задоволення їхніх потреб в інформаційних продуктах і послугах.

#### **1.1.1. Роль і місце інформаційних технологій у сучасному суспільстві**

Термін «інформаційне суспільство» і проекти створення такого суспільства вперше з'явилися в останній третині ХХ століття в США та країнах Західної Європи. Відтоді поняття інформаційного суспільства міцно зайняло своє місце не тільки в лексиконі фахівців з інформатики, але й у мові політичних діячів, економістів, вчених інших спеціальностей. Як правило, це поняття асоціюється з розвитком інформаційних технологій і засобів телекомунікацій, що дозволяють на базі громадянського суспільства (або, принаймні, декларованих його принципів) здійснити новий еволюційний стрибок, щоб ввести цивілізацію в ХХІ століття вже у вигляді інформаційного суспільства або, принаймні, його початкового етапу.

Згідно з вищевказаним, 27 березня 2006 року генеральна Асамблея ООН прийняла резолюцію під номером A/RES/60/252, що проголошує 17 травня Міжнародним днем інформаційного суспільства.

З огляду на глибину й розмах технологічних і соціальних наслідків комп'ютеризації і цифрового зв'язку в різних сферах громадського життя, процеси інформатизації нерідко називають комп'ютерною або інформаційною революцією.

Інформатизація - це сукупність взаємопов'язаних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних та виробничих процесів, які спрямовані на задоволення інформаційних потреб окремих громадян і

суспільства в цілому і які використовують для цього сучасні інформаційні технології і автоматизовані інформаційні системи.

Більше того, західна суспільно-політична думка висунула різні варіанти концепції інформаційного суспільства, що мають своєю метою пояснити явища, породжені новим етапом науково-технічного прогресу. Про значимість і зростаючу популярність цієї концепції на Заході свідчить наростаючий потік публікацій на цю тему. В наш час у громадській думці концепція інформаційного суспільства поступово висувається на те ж саме місце, яке в 1970-х роках займала теорія постіндустріального суспільства.

Необхідно відзначити, що ряд західних політологів й економістів схиляються до того, щоб провести різку грань, що відокремлює концепцію інформаційного суспільства від постіндустріалізму. Однак, хоча концепція інформаційного суспільства покликана замінити теорію постіндустріального суспільства 1970-х років, її прихильники повторюють і далі розвивають ряд найважливіших положень технократизму, постіндустріалізму та традиційної футурології.

Характерно, що ряд провідних дослідників, що сформулювали теорію постіндустріального суспільства, у наш час виступають як прихильники концепції інформаційного суспільства. Концепція інформаційного суспільства стає своєрідним новим етапом розвитку теорії постіндустріального суспільства. Як констатував автор теорії постіндустріального суспільства Д. Белл, «революція в організації й обробці інформації й знання, у якій центральну роль грає комп'ютер, розвивається в контексті того, що я назвав постіндустріальним суспільством».

Так, комп'ютери дають змогу аналізувати і порівнювати мільйони інформаційних одиниць за лічені доли секунди, за допомогою певних програм можна швидко простежувати динаміку розвитку тих чи інших даних, збір інформації відбувається практично миттєво (особливо в умовах окремого підприємства), полегшується зв'язок з співробітниками чи клієнтами. Зростають можливості керуючого персоналу (менеджерів).

Окрім цього слід згадати всесвітню комп'ютерну мережу Інтернет, через яку можна займатися як продажем чи купівлею сировини, готової продукції, так і підбирати потрібні кадри, потрібну інформацію професіоналів по тому чи іншому питанню.

Ключовим елементом інформаційного суспільства є системи зберігання, обробки й передачі цифрової інформації (у тому числі телекомунікації).

Не випадковим є той факт, що інформаційне суспільство затвердилося спочатку в тих країнах (Японія, США, Західна Європа), у яких в 1960...70-х роках сформувалися розвинені телекомунікаційні мережі.

Говорячи про інформаційне суспільство, його варто розуміти не в буквальному сенсі, а розглядати як орієнтир, тенденцію змін у сучасній цивілізації. У цілому ця модель орієнтована на майбутнє, але в розвинених капіталістичних країнах уже зараз можна назвати цілий ряд викликаних інформаційною технологією змін, які підтверджують концепцію інформаційного суспільства:

– структурні зміни в економіці, особливо в сфері розподілу робочої сили;

- зросло усвідомлення важливості інформації;
- зростаюче розуміння необхідності комп'ютерної грамотності;
- широке поширення інформаційних технологій;
- підтримка урядом розвитку комп'ютерної мікро- та наноелектронної технології й телекомунікацій.

Якісно новим моментом є можливість керування більшими комплексами організацій і виробничих систем, що вимагає координації діяльності сотень тисяч і навіть мільйонів людей. Іде бурхливий розвиток нових наукових напрямків, таких як інформаційна теорія, кібернетика, теорія прийняття рішень, теорія ігор і т.д., тобто напрямків, пов'язаних саме з проблемами організаційних множин.

Говорячи про зміни й зрушення, що сприяють переходу сучасного суспільства в якісно нову стадію, прихильники розглянутої концепції (інформаційного суспільства) опираються на об'єктивні процеси розвитку наукомістких, енерго- і працезберігаючих галузей економіки, процеси роботизації виробництва, комп'ютеризації й інформатизації найважливіших сфер суспільного й політичного життя. Дійсно, у цей час від новітніх наукомістких й енергозберігаючих компонентів техніки залежить вирішення таких життєво важливих питань, як економічне зростання, зайнятість, підвищення життєвого рівня і т.д. Вони торкаються основних принципів функціонування й життєдіяльності сучасного суспільства, порушуючи кардинальні питання щодо соціальних і політичних змін, які несе із собою впровадження інформаційної технології. Це впливає на перспективу суспільно-історичного розвитку людства, на долю людини, його місце й роль у цьому процесі.

Інформатизація й комп'ютеризація вимагають від людей нових навичок, нових знань і нового мислення, покликаних полегшити адаптацію людини до умов і реалій комп'ютеризованого суспільства й забезпечити йому гідне місце в цьому суспільстві. Тому не можна не погодитися з тим, що інформатизація впливає на образ і якість життя всіх членів суспільства, як на індивідуальному, так і на організаційному рівні, на робочому місці та у побуті. Добре це чи погано, але вона є силою, що не просто трансформує життя цілих співтовариств, але сприяє перебудові самого процесу відносин між людьми.

Ефективність функціонування економіки будь-якого об'єкта багато в чому залежить від уміння керівників різного рівня ретельно готувати й обґрунтовувати прийняті рішення. Умови ринкової (конкурентної) економіки висувають серйозні вимоги до якості, своєчасності, повноти, вірогідності економічної інформації, глибини аналізу економічних показників.

Призначення ІС полягає в описі економічного об'єкта, його станів, взаємодії, що виражаються через економічні показники.

Призначення ІС в економіці — це автоматизація розрахунків, під якою розуміють людино-машинне розв'язування економічних задач.

Управління економікою ґрунтується на інформації та породжує нову інформацію. Певній системі управління економічним об'єктом відповідає своя інформаційна система, яку називають економічною інформаційною системою.

Економічна інформаційна система – це сукупність внутрішніх і зовнішніх потоків прямого і зворотного інформаційного зв'язку економічного об'єкта, методів, засобів та менеджерів різних рівнів, які беруть участь в процесі переробки інформації і прийнятті управлінських рішень.

У кожній з ІС організовується і ведеться робота в таких напрямках:

- виявлення інформаційних потреб;
- добір джерел інформації;
- збір інформації;
- введення інформації з зовнішніх або внутрішніх джерел;
- опрацювання інформації, оцінка її повноти і значущості та подання її в зручному вигляді;
- виведення інформації для надання її споживачам або передачі в іншу систему;
- організація використання інформації для оцінки тенденцій, розробки прогнозів, оцінки альтернатив рішень і дій, вироблення стратегії;
- організація зворотного зв'язку з інформації, переопрацьованої людьми даної організації, корекція вхідної інформації.

Усе це здійснюється за допомогою тих або інших інформаційних технологій у межах ІС. Для будь-якої організації (установи) істотним є встановлення регламенту функціонування ІС — від виявлення інформаційних потреб до використання інформації. Йдеться про типізацію завдань, що вирішуються в організації, встановлення періодичності отримання, опрацювання і використання інформації, стандартизацію вхідних та вихідних документів, стандартизацію процедур опрацювання інформації.

В основі будь-якої системи лежить процес. В основі ІС - процес виробництва інформації. У цьому розумінні можна розглядати ІС як систему управління, де цей процес є об'єктом управління.

Існують три рівні управління: стратегічний, тактичний та оперативний. Кожний з цих рівнів має свої завдання, при вирішенні яких виникає потреба в інформації, тобто інформаційні запити до інформаційної системи. Ці запити спрямовані до відповідної інформації в інформаційній системі. Інформаційні технології дозволяють опрацювати запити і, використовуючи наявну інформацію, сформулювати відповідь на ці запити. Таким чином, на кожному рівні управління з'являється інформація, що служить основою для прийняття відповідних рішень.

Запити до ІС і, отже, процедури формування відповіді на них можна поділити на рутинні та нерутинні. Рутинні процедури характеризуються заданістю початкової і вихідної інформації, а також визначеністю алгоритму отримання останньої з першої. Виділення рутинних задач і процедур опрацювання інформації дозволяє їх формалізувати, а надалі й автоматизувати. Якщо рутинні повсякденні дії автоматизовані, то набагато простіше опрацювати нерутинні випадкові запити.

ІС можуть функціонувати як із застосуванням технічних засобів, так і без них (залежно від економічної доцільності).

Зростання обсягів інформації в ІС організацій, потреба в прискоренні й більш складних способах її опрацювання зумовлюють необхідність автоматизації роботи ІС, тобто автоматизації опрацювання інформації.

### **1.1.2. Мета і завдання навчальної дисципліни «Інформаційні системи в менеджменті»**

Як видно з попереднього підрозділу, інформаційні технології вже не можна розглядати як щось приналежне винятково світу техніки, тому що вони настільки глибоко проникли в життя людей, уплелися в саму тканину її повсякденності, що вичленувати їх із загального світоглядного й культурологічного контексту вже не бачиться можливим. Єдиний шлях – прийняти світ таким, який він є, і підкоритись його законам і правилам. А правила ці гранично прості: або людина вивчає, щонайменше, основи інформатики і рухається далі разом з усім суспільством, або вона їх ігнорує, і в результаті неминуче виявляється «на узбіччі». Навчальна дисципліна «Інформаційні системи в менеджменті» побудована так, щоб дати студентові, безпосередньо не зв'язаному по роду своєї спеціальності із цифровою обробкою інформації, той мінімум знань, що дозволить йому надалі успішно адаптуватися до сучасного інформатизованого світу.

Основною метою дисципліни є: формування у майбутніх фахівців знань і навичок щодо сучасних інформаційних систем і технологій, їх раціонального використання, а також практичних навичок ефективного використання сучасних інформаційних технологій у процесі здійснення управлінської діяльності в організації.

Дана дисципліна відіграє важливу роль у виробленні у студентів професійних знань, умінь і навичок. Вона відноситься до блоку фундаментальних навчальних дисциплін й опирається на знання студентів, отримані при вивченні таких навчальних дисциплін, як «Інформатика та комп'ютерна техніка», «Комп'ютерні мережі та телекомунікації», «Вища математика», «Математичне програмування», «Теорія ймовірностей», Теорія ймовірностей і математична статистика», «Економетрія», «Основи менеджменту». Відомості, набуті майбутніми фахівцями, що освоїли дану дисципліну, повинні бути розвинені при вивченні навчальних дисциплін, як «Автоматизоване робоче місце менеджера», «Інноваційний менеджмент». Вони стануть основою для самостійного освоєння нових, створюваних інформаційних систем та інноваційних технологій. Вивчаючи запропонований матеріал, майбутні фахівці повинні його розглядати крізь призму всеосяжних, планетарних явищ сучасності – глобалізації й інтеграції різних сфер людської діяльності. Глибокі знання в області інформаційних систем і технологій забезпечать майбутнім фахівцям високу конкурентоздатність на ринку праці й ефективно виконання своїх професійних обов'язків.

Курс «Інформаційні системи менеджменті» припускає вивчення основних дій з популярними пакетами прикладних програм Word, Excel й Access, а також організацію їхньої взаємодії.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Інформаційні системи в менеджменті» є теоретична та практична підготовка курсантів з наступних питань :

- сутність інформаційних систем та їх значення в управлінні сучасними організаціями;
- сучасний стан і тенденції розвитку інформаційних технологій;
- методологія розроблення інформаційних систем, визначення їх якості та ефективності;
- основні засади управління інформаційними ресурсами та технологіями;
- стратегічна та оперативна спрямованість інформаційних технологій у бізнесі;
- формування інформаційної структури на підприємстві;
- використання інтегрованих автоматизованих інформаційних систем у бізнесі;
- типологія управлінських інформаційних систем;
- розвитку і запровадження в організації систем підтримки прийняття рішень;
- визначення основних характеристик експертних систем;
- використання технологій штучного інтелекту в управлінні організаціями;
- використання Інтернет в управлінській діяльності керівних кадрів;
- застосування електронної комерції у практичній діяльності організації;
- здійснення електронних платежів та забезпечення їх безпеки;
- створення та використання в організації інформаційних локальних та регіональних мереж Інтранет та Екстранет;
- а також практична підготовка та уміння:
- робота у конкретних автоматизованих інформаційних системах, що використовуються в сучасних організаціях;
- прийняття управлінських рішень на підставі інформації, отриманої за допомогою автоматизованої інформаційної системи.

### **1.1.3. Основні визначення та терміни щодо теорії інформаційних систем**

В основі навчальної дисципліни «Інформаційні системи менеджменті» лежать терміни й визначення, з одного боку, що мають широке тлумачення, а з іншого боку – нормовані державними стандартами. До таких стандартів відносяться, зокрема, ДСТУ 2481-94 «Системи обробки інформації. Інтелектуальні інформаційні технології. Терміни й визначення», ДСТУ 2941-94 «Системи обробки інформації. Розробка систем. Терміни й визначення» і багато інших.

У наш час є безліч різних тлумачень терміна «інформація». Тому наведемо кілька визначень даному поняттю, як ключовому в назві даної дисципліни.

**Інформація** (від латинського *informatio* – роз'яснення, виклад) – спочатку, відомості, передані людьми усним, письмовим або іншим способом (за допомогою умовних сигналів, технічних засобів і т.д.). Із середини ХХ століття – загальнонаукове поняття, що включає обмін відомостями між людьми, людиною й автоматом, автоматом та автоматом, обмін сигналами у тваринному й рослинному світі, передачу ознак від клітки до клітки, від організму до організму; одне з основних понять кібернетики.

У загальному розумінні **інформація** – це незвичайний ресурс, споживання якого не зменшує його кількості та якості. Через те, що вартість виробництва разом з витратами на збирання, зберігання, пошук і обробку інформації значна, величезну перевагу має колективне використання інформації. Отже, однією з головних цілей розробки інформаційних систем є полегшення колективного використання інформації.

**Інформація** – одна з основних універсальних властивостей предметів, явищ, процесів об'єктивної дійсності, людини й створених нею керуючих ЕОМ, що полягає в здатності сприймати внутрішній стан і впливи навколишнього середовища й зберігати певний час результати, перетворювати отримані відомості й передавати результати обробки (перетворення) іншим предметам, явищам, процесам, машинам, людям.

**Інформація** (для процесу обробки даних) – будь-які знання про предмети, факти, поняття і т.п. проблемного середовища, якими обмінюються користувачі системи обробки даних.

**Інформаційний ресурс** – це особливий вид ресурсу, що ґрунтується на ідеях і знаннях, нагромаджених у результаті науково-технічної діяльності людей і поданий у формі, придатній для збору, реалізації та відтворення.

Інформаційний ресурс має низку характерних особливостей. Зокрема, на відміну від інших (матеріальних) ресурсів інформаційний ресурс практично невичерпний; з розвитком суспільства і зростанням обсягу використовуваних знань цей ресурс не зменшується, а навпаки – зростає. Застосування нового інформаційного ресурсу замість застарілого потенційно може привести до дій радикального характеру, в багато разів підвищити продуктивність праці, поліпшити використання інших ресурсів і т. п.

Як видно, інформація одержала настільки широке поширення в житті цивілізації, що для неї недостатньо одного визначення. Аналогічна ситуація має місце із другим ключовим поняттям – «система». В інформатиці цей термін широко розповсюджений і має безліч змістових значень. Найчастіше він використовується стосовно набору технічних засобів і програм. Системою може називатися апаратна частина комп'ютера або безліч програм, призначених для вирішення конкретних прикладних завдань, доповнених процедурами ведення документації й керування розрахунками.

**Система** (від грецького *systema* – ціле, складене із частин; з'єднання) – безліч елементів, що перебувають у відносинах і зв'язках один з одним, що утворюють певну цілісність, єдність. Виділяють матеріальні й абстрактні системи.

Перші розділяються на системи неорганічної природи (фізичні, геологічні, хімічні, технічні й ін.) і живі системи (біологічні системи – клітки, тканини, організми, популяції, види, екосистеми); особливий клас систем – соціальні системи (від найпростіших соціальних об'єднань до соціальної структури суспільства). Абстрактні системи – поняття, гіпотези, теорії, наукові знання про систему, лінгвістичні (мовні), формалізовані, логічні системи та ін. У сучасній науці дослідження систем різного роду проводиться в рамках системного підходу, загальної теорії системи, різних спеціальних теорій систем, у кібернетиці, системотехніці, системному аналізі і т.д.

У державних стандартах два розглянутих терміни поєднуються в єдине поняття – «інформаційна система». Це поняття теж має декілька тлумачень.

**Інформаційна система** – система, що аналізує пам'ять і маніпулює інформацією про проблемну область.

Додавання до поняття «система» слова «інформаційна» відбиває мету її створення й функціонування. Інформаційні системи забезпечують збір, зберігання, обробку, пошук, видачу інформації, необхідної в процесі прийняття рішень завдань із будь-якої області. Вони допомагають аналізувати проблеми й створювати нові продукти.

ДСТУ 2874-94 «Системи оброблення інформації. Бази даних. Терміни та визначення.» дано таке визначення ІС:

**Інформаційна система** – система, яка організовує накопичення і маніпулювання інформацією щодо проблемної сфери.

З позицій ділового бачення **інформаційна система** – це сукупність інформації, апаратно-програмних і технологічних засобів, засобів телекомунікацій, баз та банків даних, методів, процедур обробки даних, персоналу управління, які організовують процес збирання, передавання, оброблення і накопичування інформації для підготовки і прийняття ефективних управлінських рішень.

З технічної точки зору **інформаційна система** визначається як набір взаємозалежних компонентів, що збирають, обробляють, зберігають і розподіляють інформацію, щоб підтримувати процес прийняття управлінських рішень і управління організацією в цілому.

Із семантичної точки зору **інформаційна система** – сукупність різноманітних взаємопов'язаних або взаємозалежних відомостей про стан об'єкта управління та процеси, що відбуваються в ньому. Ці відомості виражені в показниках та інших інформаційних сукупностях, зібраних та оброблених за допомогою технічних (інформаційних і обчислювальних) засобів за визначеною методикою та заданими алгоритмами.

Інформаційна система не тільки відображає функціонування об'єкта управління, а й впливає на нього через органи управління. Вона є сукупністю інформаційних процесів для задоволення потреби в інформації рівнів прийняття рішень. Її метою є продукування інформації для використання (споживання) управлінським апаратом. Відповідно вона забезпечує нагромадження, передачу, збереження, оброблення та узагальнення інформації «знизу вгору», а також конкретизацію інформації «зверху вниз».



Це відбувається на основі використання економіко-математичних методів, моделей, ЕОМ і засобів комунікації. А ІС реалізує принципово нову платформу управління, що ґрунтується на інтеграції управлінської інформації за допомогою механізму загального інформаційного зв'язку даних, які включають в оброблення з метою здобуття інформації для управління.

Характерною рисою ІС є те, що людина виступає активним учасником інформаційного процесу. Це виявляється в умовах функціонування АРМ, коли людина (користувач) здійснює введення інформації в систему, підтримує її в активному стані, обробляє інформацію і використовує отримані результати в управлінні. Інформація служить способом опису взаємодії між джерелом й одержувачем інформації.

Найважливіша властивість ІС — єдність управлінської інформації, що визначає єдине інформаційне забезпечення системи управління. Вхідною інформацією користуються всі органи управління .

Сучасне розуміння інформаційної системи припускає використання в якості основного технічного засобу переробки інформації персонального комп'ютера. У великих організаціях поряд з персональним комп'ютером до складу технічної бази інформаційної системи може входити мейнфрейм (mainframe) або супер-ЕОМ. Крім того, технічне втілення інформаційної системи саме по собі нічого не значить, якщо не враховано роль людини, для якої призначено вироблену інформацію і без якої неможливі її одержання й обробка.

Необхідно розуміти різницю між комп'ютерами й інформаційними системами. Комп'ютери, оснащені спеціалізованими програмними засобами, є технічною базою й інструментом для інформаційних систем. Інформаційна система немислима без персоналу, взаємодіючого з комп'ютерами й телекомунікацій.

Крім вищенаведених основних, розглянемо також інші терміни, що мають відношення до дисципліни «Інформаційні системи в менеджменті». До їхнього числа відносяться наступні.

**Технологія** (від грецького *techné* – мистецтво, майстерність, уміння) – сукупність методів, способів і прийомів одержання, обробки або переробки сировини й напівфабрикатів з метою отримання готової продукції; наукова дисципліна, що вивчає механічні, фізичні, хімічні й інші зв'язки й закономірності, що діють у технологічних процесах. Іноді технологією називають також самі заходи щодо видобутку, обробки, транспортування, зберігання, контролю, що є частиною загального виробничого процесу.

З поняттями «інформаційний ресурс» і «технологія» тісно пов'язане поняття «інформаційна технологія» (технологія обробки інформації).

**Інформаційна технологія** – це комплекс методів і процедур, за допомогою яких реалізуються функції збору, передавання, обробки, зберігання та доведення до користувача інформації в організаційно-управлінських системах з використанням обраного комплексу технічних засобів.

Принципова відмінність інформаційної технології від виробничої (яка являє собою сукупність способів обробки, виготовлення, зміни стану, властивостей, форми сировини, матеріалів, напівфабрикатів, застосовуваних у

процесі виробництва) полягає в тому, що вона крім рутинних операцій містить елементи творчого характеру, які не піддаються регламентації та формалізації.

Інформаційна технологія виникла кілька мільйонів років тому разом з виробництвом і у своєму розвитку пройшла кілька етапів. До другої половини ХІХ ст. панувала «ручна» інформаційна технологія. Уся обробка інформації виконувалася вручну за допомогою пера, рахівниці, бухгалтерських книг. Зв'язок здійснювався пересиланням пакетів, листів тощо.

Винахід друкарської машинки, телефону, диктофону, модернізація системи поштового зв'язку дали змогу суттєво вдосконалити як окремі операції, так і весь технологічний процес обробки інформації, підвищити продуктивність управлінської праці. Така «механізація» інформаційної технології стала базою формування організаційних структур в економіці.

На зміну «механічній» інформаційній технології у 40—50-х роках ХХ ст. прийшла «електрична» технологія, заснована на широкому використанні електричних друкарських машинок, копіювальних машин, портативних диктофонів. Різко підвищились якість, кількість і швидкість обробки документів.

З появою і широким розвитком ЕОМ та периферійної техніки настала ера комп'ютерної інформаційної технології, яка названа новою (сучасною, безпаперовою) інформаційною технологією.

**Інтелектуальна інформаційна технологія** – прийоми, способи й методи виконання функцій збору, зберігання, обробки, передачі й використання знань.

**Дані** – інформація, оформлена у формалізованому вигляді, зручному для пересилання, інтерпретації або обробки за участю людини або автоматичних засобів.

**База даних** – сукупність взаємозалежних даних, організованих згідно зі схемою бази даних так, щоб з ними міг працювати користувач.

**Система управління базами даних** – сукупність програмних та мовних засобів, які забезпечують управління базами даних.

**Знання** – сукупність фактів, закономірностей, відносин і евристичних правил, що відображає рівень поінформованості про проблеми деякої предметної області.

**База знань** – упорядкована сукупність правил, фактів, механізмів виводу й програмних засобів, що описує деяку предметну область і призначена для роботи з накопиченими в ній знаннями.

**Система управління базою знань** – сукупність програмних та апаратних засобів для організації й ведення бази знань.

**Банк даних** – автоматизована інформаційна система централізованого зберігання і використання даних. До складу банку даних входять одна або декілька баз даних, довідник баз даних, СУБД, а також бібліотеки запитів і застосованих програм.

**Системи мультимедіа** являють собою інтерактивні комп'ютерні системи, що забезпечують роботу з багатьма інформаційними середовищами; нерухомим зображенням і рухомим відео, анімованою комп'ютерною графікою, текстом і звуком.

## 1.2. Організація процесів управління у сучасних організаціях

Для кваліфікованого створення й використання інформаційної системи необхідно чітко розуміти її призначення та функції. Як правило, у будь-якій організації (установі, фірмі) інформаційні системи та технології призначаються для вирішення конкретного кола завдань. Існують деякі загальні правила, яких варто дотримуватися, щоб впровадження інформаційних технологій виправдало покладені на нього очікування. До них, зокрема, відносяться такі:

- структура інформаційної системи, її функціональне призначення повинні відповідати цілям, що поставлено перед організацією. Наприклад, у комерційній фірмі – це ефективний бізнес; у державному підприємстві – вирішення соціальних й економічних завдань;

- інформаційна система повинна контролюватися людьми, ними розумітися й використовуватися відповідно до основних соціальних й етичних принципів;

- щоб результати виявилися адекватними, повинно бути організоване виробництво достовірної, надійної, своєчасної й систематизованої інформації.

Перед створенням і використанням інформаційної системи необхідно зрозуміти структуру, функції й політику організації, мету керування й прийняття рішень, можливості комп'ютерної технології. Інформаційна система є частиною організації, а ключові елементи будь-якої організації – структура й органи керування, стандартні процедури, персонал, субкультура.

Побудова інформаційної системи повинна починатися з аналізу структури управління організацією.

### 1.2.1. Структура управління організацією

Координація роботи всіх підрозділів організації здійснюється через органи управління різного рівня. Під **управлінням** розуміють забезпечення поставленої мети за умови реалізації таких функцій: організаційної, планової, облікової, аналізу, контрольної, стимулювання. Розглянемо зміст управлінських функцій.

Організаційна функція полягає в розробці організаційної структури та комплексу нормативних документів: штатного розкладу установи, відділу, лабораторії, групи і т.п. із вказівкою підпорядкованості, відповідальності, сфери компетенції, прав, обов'язків і т.д. Найчастіше це викладається в положенні щодо відділу, лабораторії або посадових інструкціях.

Планування (планова функція) полягає в розробці й реалізації планів по виконанню поставлених завдань. Наприклад, бізнес-план для всієї фірми, план виробництва, план маркетингових досліджень, фінансовий план, план проведення науково-дослідної роботи і т.д. на різні строки (рік, квартал, місяць, день).

Облікова функція полягає в розробці або використанні вже готових форм і методів обліку показників діяльності фірми: бухгалтерський облік, фінансовий облік, управлінський облік і т.п. У загальному випадку облік можна визначити як одержання, реєстрацію, нагромадження, обробку й надання інформації про реальні господарські процеси.

Аналіз або аналітична функція пов'язується з вивченням підсумків виконання планів і замовлень, визначенням факторів, що впливають, виявленням резервів, вивченням тенденцій розвитку і т.д. Виконується аналіз різними фахівцями залежно від складності й рівня об'єкта або процесу. Аналіз результатів господарської діяльності фірми за рік і більше проводять фахівці, а на рівні цеху, відділу – менеджер цього рівня (начальник або його заступник) спільно з фахівцем-економістом.

Контрольна функція найчастіше здійснюється менеджером: контроль виконання планів, витрати матеріальних ресурсів, використання фінансових засобів і т.п.

Стимулювання або мотиваційна функція припускає розробку й застосування різних методів стимулювання праці підлеглих працівників:

- фінансові стимули – зарплата, премія, акції, підвищення в посаді і т.п.;
- психологічні стимули – подяки, грамоти, звання, ступені, дошки пошани і т.п.

В останні роки в сфері управління все активніше стали застосовуватися поняття «ухвалення рішення» і пов'язані із цим поняттям системи, методи, засоби підтримки прийняття рішень.

Ухвалення рішення – акт цілеспрямованого впливу на об'єкт управління, заснований на аналізі ситуації, визначенні мети, розробці програми досягнення цієї мети.

Структура управління будь-якої організації традиційно ділиться на три рівні: поточний, функціональний і стратегічний.

Рівні управління (вид управлінської діяльності) визначаються складністю розв'язуваних завдань. Чим складніше завдання, тим більш високий рівень управління потрібен для його вирішення. При цьому варто розуміти, що простих завдань, що вимагають негайного вирішення, виникає значно більша кількість, тому й рівень управління для них потрібен інший – більш низький, де приймаються рішення негайно. При управлінні необхідно також враховувати динаміку реалізації прийнятих рішень, що дозволяє розглядати управління під кутом часового фактора.

Рівні управління співвідносяться з такими факторами, як ступінь зростання влади, відповідальність, складність розв'язуваних завдань, а також динаміка прийняття рішень щодо реалізації завдань.

*Поточний (нижній) рівень* управління забезпечує вирішення багаторазово повторюваних завдань і швидке реагування на зміни вхідної поточної інформації. На цьому рівні досить великий як обсяг виконуваних робіт, так і динаміка прийняття управлінських рішень. На даному рівні великий обсяг займають облікові завдання, до яких, наприклад, відносяться:

- облік кількості проданої продукції;

- облік витрат часу, сировини й матеріалів при виконанні окремих виробничо-технологічних етапів;
- облік виробленої продукції;
- бухгалтерський облік і т.д.

*Функціональний (тактичний) рівень* управління забезпечує вирішення завдань, що вимагають попереднього аналізу інформації, підготовленої на першому рівні. На цьому рівні великого значення набуває така функція управління, як аналіз. Обсяг розв'язуваних завдань зменшується, але зростає їхня складність. При цьому не завжди вдається виробити потрібне рішення достатньо швидко, потрібен додатковий час на аналіз, осмислення, збір відсутніх відомостей і т.п. управління пов'язане з деякою затримкою від моменту надходження інформації до прийняття рішень і їхньої реалізації, а також від моменту реалізації рішень до одержання реакції на них.

*Стратегічний рівень* забезпечує вироблення управлінських рішень, спрямованих на досягнення довгострокових стратегічних цілей організації. Оскільки результати прийнятих рішень проявляються через тривалий час, особливе значення на цьому рівні має така функція управління, як стратегічне планування. Інші функції управління на даному рівні в цей час розроблені недостатньо повно. Часто стратегічний рівень управління називають стратегічним або довгостроковим плануванням. Правомірність прийнятого на цьому рівні рішення може бути підтверджена через досить тривалий час. Можуть пройти місяці або роки. Відповідальність за прийняття управлінських рішень тут надзвичайно велика й визначається не тільки результатами аналізу з використанням математичного та спеціального апарату, але й професійною інтуїцією менеджерів.

### **1.2.2. Система управління сучасною організацією**

Існування виробничих і економічних об'єктів визначається призначенням їх задовольняти ті чи інші потреби суспільства. Кожний такий об'єкт вступає у певні відносини з середовищем, що змінюється (з державними органами управління, з іншими об'єктами тощо), і складається з безлічі різних елементів, взаємодія яких і забезпечує його існування і виконання ним свого призначення.

Надалі називатимемо будь-який такий об'єкт незалежно від його розмірів, форми власності, організаційно-правового статусу організацією.

Організація — це стабільна формальна соціальна структура, яка отримує ресурси з навколишнього світу і переробляє їх у продукти своєї діяльності. У всіх організаціях існують як спільні риси, так і індивідуальні особливості.

Результатом взаємодії організації із середовищем є зміни різного ґатунку, що виникають у ній. Ці зміни можуть мати дві крайні і протилежні одна щодо одної форми: деградацію (руйнування організації) і розвиток (ускладнення організації, накопичення в ній інформації). Крім того, можлива й тимчасова рівновага між організацією і середовищем, завдяки якій організація протягом певного часу залишається незмінною або випробовує лише оборотні зміни. Ці зміни в організації викликають необхідність управління, тобто таких

цілеспрямованих дій, які забезпечать досягнення цілей, що стоять перед організацією.

Управління дозволяє залежно від особливостей конкретних організацій і цілей управління стабілізувати їх, зберегти їхню якісну визначеність, підтримати динамічну рівновагу з середовищем, забезпечити вдосконалення організації і досягнення того або іншого корисного ефекту.

Оскільки здійснення управління виділяється в особливу функцію, то на її виконанні спеціалізуються деякі елементи організацій. З огляду на це в межах організації можна виділити керований процес (об'єкт управління) і керуючу частину (орган управління). Сукупність їх визначається як система управління.

Керуюча частина певним чином впливає на керований процес. Щоб керуюча частина могла здійснювати управління, їй необхідно зіставляти фактичний стан керованого процесу з метою управління, у зв'язку з чим керований процес впливає на керуючу частину. Взаємовплив обох частин здійснюється як передача інформації. Таким чином, у системі управління завжди наявний замкнений інформаційний контур (рис. 1.1).

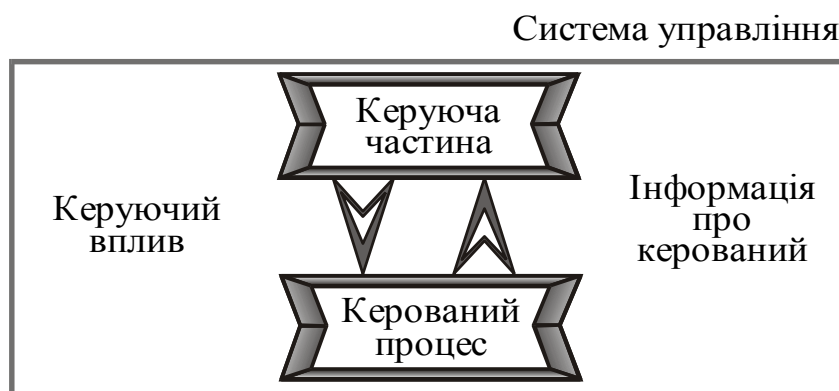


Рис. 1.1. Інформаційний контур

У межах інформаційного контуру існує і передається інформація про цілі управління, стан керованого процесу, про керуючі впливи. Інформаційний контур разом із засобами збору, передачі, опрацювання і зберігання інформації, а також з персоналом, що здійснює ці дії над інформацією, утворює інформаційну систему даної організації.

Зазвичай будь-яка організація є складним комплексом, що об'єднує декілька об'єктів, котрі мають власні керовані процеси і керуючі частини. Тому для узгодженого функціонування комплексу вводиться додаткова керуюча частина, що координує дії інших керуючих частин і керованих процесів (своєрідних локальних систем управління), орієнтуючи їхню діяльність на виконання загальної мети комплексу. За більш складної побудови керованого процесу керуюча частина може мати багаторівневу структуру, що є характерним для більшості систем управління.

Традиційно розрізняють три рівні управління в керуючій частині об'єкта: вищий, середній і нижчий. Кожний з них характеризується власним набором функцій, рівнем компетенції і потребує відповідної інформації. На вищому рівні управління реалізується стратегічне управління, визначаються місія

організації, цілі управління, довгострокові плани, стратегія їх реалізації тощо. Середній рівень управління — це рівень тактичного управління. Тут складаються тактичні плани, здійснюється контроль за їх виконанням, відстежуються ресурси тощо. На нижчому рівні управління здійснюється оперативне управління, реалізуються об'ємно-календарні плани, оперативний контроль та облік (рис. 1.2).

Певний поділ праці на кожному з рівнів управління зумовлює закріплення за окремими елементами керуючої частини організацій окремих функцій управління: планування, організації, обліку й контролю, мотивації, аналізу й регулювання. Ці функції реалізуються в різному обсязі на різних рівнях управління.

Наявність функціональних елементів у керуючій частині організацій приводить до появи відповідних підсистем у їхніх інформаційних системах.

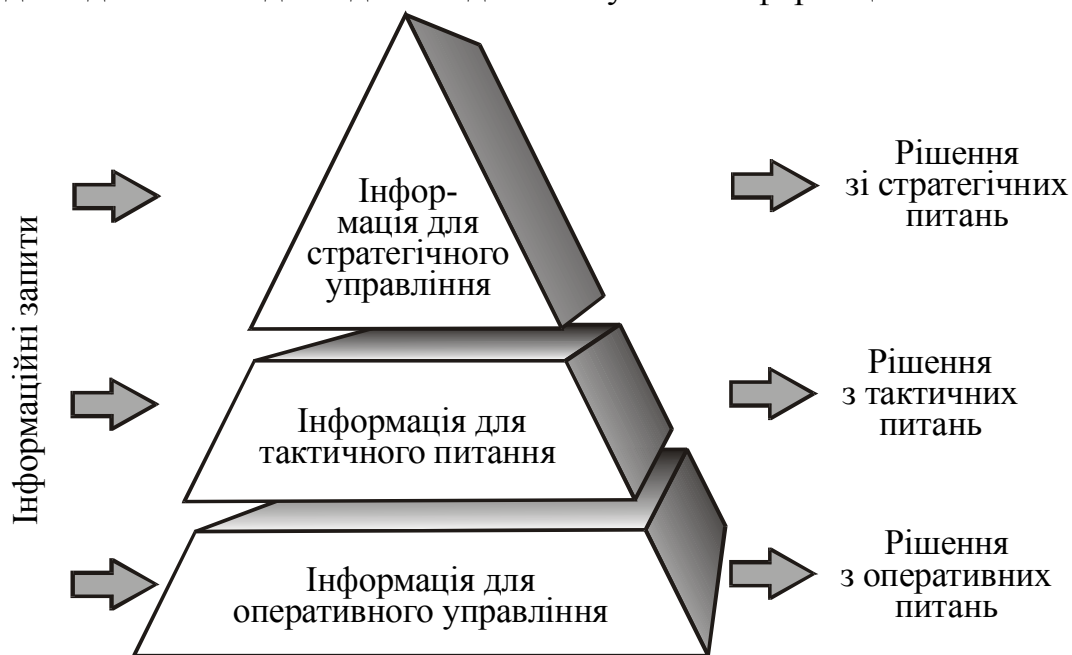


Рис. 1.2. Розподіл інформації за рівнями управління

Виділення планування або контролю як функцій управління породжує відповідні структурні елементи в організаційній структурі організації, а в межах його інформаційної системи — підсистему планування або контролю. Перша забезпечує формування бізнес-планів, планів виробництва, планів маркетингових досліджень, фінансових планів тощо, а друга — інформаційну підтримку контролю.

Залежно від галузі економіки, де функціонує організація, і рівня керуючої частини в ієрархії органів управління інформація про зміни в об'єкті управління надходить у цю керуючу частину з різною частотою. У машинобудуванні директор підприємства отримує інформацію про виробництво кожного дня, начальник цеху — кожної зміни, майстер спостерігає за цим виробництвом. У будівництві частота отримання інформації про об'єкт управління є меншою. Якщо ж говорити про управління різними технологічними процесами, наприклад у нафтохімії, то там інформація надходить постійно.

Таким чином, у різних галузях економіки, на різних рівнях управління дискретність отримання інформації про керований процес є різною. Тож і необхідність у коригуванні цього процесу з боку органу управління організації з огляду на її цілі виникатиме (або не виникатиме) відповідно до частоти отримання інформації.

Акт цілеспрямованого впливу на керований процес, заснований на інформації про нього, з метою досягнення визначеної раніше мети називається прийняттям рішення, а процес формування рішення — процесом прийняття рішень. Відповідно до поділу праці в межах управління організацією рішення, що приймаються, стосуються тієї чи іншої функції управління.

Забезпечення процесу прийняття рішень, а саме: надання потрібної інформації в потрібний час і в потрібному місці, — одне з основних завдань інформаційної системи організації. У зв'язку з цим характер рішень, процес їх прийняття, дискретність їх прийняття істотно впливають на функціонування інформаційної системи організації, а також технології, що застосовується, і навіть викликають необхідність формування нового класу інформаційних систем — комп'ютерних систем підтримки прийняття рішень (СППР).

Розглянута вище система управління організації була визначена з позиції кібернетичного погляду на неї. Якщо вести мову про систему управління без певної абстракції, то інформаційна система організації, крім вказаного вище, визначається її організаційною структурою, персоналом, процедурами виконання завдань, внутрішньою культурою організації тощо. Інакше кажучи, йдеться про те, яка інформація і яким чином зберігається в інформаційній системі, як вона опрацьовується, як функціонує ця система і т. ін.

### **1.3. Роль інформаційної системи в управлінні сучасною організацією**

#### **1.3.1. Інформаційні ресурси організації**

Словник С. І. Ожегова визначає поняття «ресурс» як запас, джерело чогось-небудь. Розглядаючи народне господарство країни, будь-яку галузь, підприємство, тобто організацію будь-якого масштабу, ми можемо виділити матеріальні, природні, трудові, фінансові, енергетичні ресурси. Ці поняття є економічними категоріями.

Зараз є розуміння того, що для нормального функціонування організації будь-якого масштабу недостатньо мати для виробництва тільки необхідні матеріальні, фінансові і людські ресурси, — необхідно знати, що з цим усім треба робити, мати інформацію про технології. Тому інформація, інформаційні ресурси нині розглядаються як окрема економічна категорія.

**Інформаційні ресурси** можна визначити як увесь обсяг інформації, що є в інформаційній системі. Для країни це будуть інформаційні ресурси країни, для організації якогось рівня — інформаційні ресурси організації.

Що є джерелами формування інформаційних ресурсів організації?

Будь-яка організація існує в певному зовнішньому середовищі. Ця ж організація породжує своє внутрішнє середовище, яке формується сукупністю



структурних підрозділів підприємства і працюючих там людей, технологічними, соціальними, економічними та іншими відносинами між ними.

Залежно від джерела виникнення в межах організації розрізняють внутрішню і зовнішню інформацію, що становить її інформаційні ресурси. Інформація внутрішнього середовища, як правило, точна, повно відображає фінансово-господарський стан. Її опрацювання часто може здійснюватися за допомогою стандартних формалізованих процедур.

Зовнішнє середовище — це економічні й політичні суб'єкти, що діють за межами підприємства, і відносини з ними, тобто економічні, соціальні, технологічні, політичні та інші відносини підприємства з клієнтами, постачальниками, посередниками, конкурентами, державними органами тощо.

Інформація із зовнішнього середовища, яка є часто приблизною, неточною, неповною, суперечливою, має ймовірнісний характер і через те вимагає нестандартних процедур опрацювання.

Як і будь-яким ресурсом, інформаційними ресурсами можна управляти. Хоча ще не розроблена методологія кількісної та якісної оцінки інформаційних ресурсів, а також прогнозування потреби в них, однак на рівні організації можна і треба вивчати інформаційні потреби, планувати й управляти інформаційними ресурсами.

Управління інформаційними ресурсами означає:

- 1) оцінку інформаційних потреб на кожному рівні і в межах кожної функції управління;
- 2) вивчення документообігу організації, його раціоналізацію; стандартизацію типів і форм документів; типізацію інформації і даних;
- 3) подолання проблеми несумісності типів даних;
- 4) створення системи управління даними тощо.

### 1.3.2. Інформаційні технології

Під технологією мають на увазі сукупність методів обробки, виготовлення, змінення стану, властивостей, форми сировини, матеріалу або напівфабрикату, здійснюваних у процесі виробництва продукції. Це — уміння щось робити досконало. Коли ми ведемо мову про інформаційну технологію, як матеріал виступає інформація. Як продукт — також інформація. Але це якісно нова інформація про стан об'єкта, процесу або явища. Технологія представлена методами і способами роботи з інформацією персоналу і технічних пристроїв.

**Інформаційна технологія** — це система методів і способів збору, передачі, накопичення, опрацювання, зберігання, подання і використання інформації.

У технологічному плані підприємство може розглядатися як сукупність інформаційних, людських і технологічних ресурсів і методів їх взаємодії, організованих для досягнення певної мети (табл. 1.1).

*Таблиця 1.1.*

#### ЗІСТАВЛЕННЯ ОСНОВНИХ КОМПОНЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЙ

Компоненти технологій для виробництва продуктів	
матеріальних	інформаційних
Підготовка сировини і матеріалів	Збір даних або первинної інформації
Виробництво матеріального продукту	Опрацювання даних і отримання результатної інформації
Збут вироблених продуктів споживачам	Передача результатної інформації для прийняття на її основі рішень

Кожна з перелічених у визначенні інформаційної технології фаз перетворення і використання інформації реалізується за допомогою специфічної технології. У цьому розумінні ми можемо вести мову про інформаційну технологію як сукупність технологій – технології збору інформації, технології передачі інформації тощо.

Інформаційні технології реалізуються в автоматизованому і традиційному (паперовому) видах. Обсяг автоматизації, тип і характер використання технічних засобів залежать від характеру конкретної технології.

**Автоматизація** — це заміна діяльності людини роботою машин і механізмів. Міра автоматизації може мінятися і в широких межах — від систем, у яких процес управління повністю здійснюється людиною, до таких, де він реалізується автоматично.

Коли необхідна автоматизація? Автоматизація управління, а отже, й автоматизація інформаційної системи та автоматизація технологій, необхідні в таких випадках:

- а) фізіологічні та психологічні можливості людини для управління даним процесом є недостатніми;
- б) система управління знаходиться в середовищі, небезпечному для життя і здоров'я людини;
- в) участь людини в управлінні процесом вимагає від неї дуже високої кваліфікації;
- г) процес, яким треба управляти, переживає критичну або аварійну ситуацію.

Автоматизована інформаційна технологія передбачає існування комплексу відповідних технічних засобів, що забезпечують реалізацію інформаційного процесу, і системи управління цим комплексом технічних засобів (як правило, це програмні засоби й організаційно-методичне забезпечення, що пов'язує дії персоналу і технічних засобів у єдиний технологічний процес). Оскільки істотну частину технічних засобів для реалізації інформаційних технологій становлять засоби комп'ютерної техніки, то часто під інформаційними технологіями, особливо під новими інформаційними технологіями (НІТ), мають на увазі комп'ютерні інформаційні технології (хоча поняття «інформаційна технологія» стосується будь-якого перетворення інформації, в тому числі й на паперовій основі).

**Нова інформаційна технологія** (комп'ютерна інформаційна технологія) — це інформаційна технологія з «дружнім» інтерфейсом роботи користувача,

що використовує персональні комп'ютери і телекомунікаційні засоби. Інструментарієм нової інформаційної технології є один або декілька взаємопов'язаних програмних продуктів для певного типу комп'ютера, технологія роботи в якому дозволяє досягти поставленої користувачем мети (табл. 1.2).

Таблиця 1.2.

### ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

Таким чином, автоматизована інформаційна технологія складається з технічних пристроїв, найчастіше — комп'ютерів, комунікаційної техніки, засобів організаційної техніки, програмного забезпечення, організаційно-методичних матеріалів, персоналу, об'єднаних у технологічний ланцюжок. Цей ланцюжок забезпечує збір, передачу, накопичення, зберігання, опрацювання, використання і поширення інформації. Якщо розглядати весь життєвий цикл інформаційної системи, то під автоматизованими інформаційними технологіями розуміють сукупність методологій і технологій проектування інформаційних систем, базових програмних, апаратних і комунікаційних платформ, що забезпечують весь життєвий цикл інформаційних систем і їх окремих компонентів від проектування до утилізації.

Мета будь-якої інформаційної технології — отримати потрібну інформацію необхідної якості на заданому носії. При цьому існують обмеження на вартість опрацювання даних, трудомісткість процесів використання інформаційного ресурсу, надійність і оперативність процесу опрацювання інформації, якість інформації, що отримується.

### 1.3.3. Класифікація інформаційних технологій

Можливі різні схеми класифікації інформаційних технологій. В основу кожної з них покладено певні класифікаційні ознаки.

Перша ознака класифікації — наявність чи відсутність автоматизації. Зазвичай мова йде про традиційні й автоматизовані технології.

Прийнято розрізняти забезпечувальні і функціональні інформаційні технології. Забезпечувальні технології можуть використовуватися як інструментарій у різних предметних галузях для вирішення різних задач. Вони можуть бути класифіковані відносно класів задач, які вирішуються. Зазвичай ці технології виконуються на різних комп'ютерах і в різних програмних

середовищах. Основне завдання — поєднання цих технологій у єдиній інформаційній системі.

Під функціональними технологіями слід розуміти сукупність забезпечувальних технологій для автоматизації певної задачі чи функції.

Наступна класифікаційна ознака — це *тип інформації*, що опрацьовується. Умовна класифікація комп'ютерних інформаційних технологій залежно від типу інформації, що опрацьовується, наведена в табл. 1.3.

Таблиця 1.3.

### КЛАСИФІКАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Види інформації, що опрацьовується	Дані	Текст	Графіка	Знання	Об'єкти реального світу
Види інформаційних технологій	СУБД, алгоритмічні мови, табличні процесори	Текстові процесори і гіпертекст	Графічні процесори	Експертні системи	Засоби мультимедіа
	↓	↓	↓	↓	↓
	Інтегровані пакети: поєднання різних технологій				

Залежно від *типу користувацького інтерфейсу* (тобто від того, як користувач технології взаємодіє з комп'ютером) прийнято виділяти такі технології: пакети, діалогові, мережні. В першому випадку користувач отримує тільки результати роботи технології, в решті — взаємодіє з нею на індивідуальному комп'ютері чи комп'ютері, який підключено до мережі електронних обчислювальних машин (ЕОМ).

За *ступенем автоматизації функцій людини в процесі управління* розрізняють такі технології: електронне опрацювання даних, автоматизація функцій управління, підтримка прийняття рішень, експертна підтримка.

#### 1.3.4. Інформаційні системи

Інформаційні системи, як і інформація і інформаційні технології, існували з моменту появи суспільства, оскільки на будь-якій стадії його розвитку є потреба в управлінні. А для управління потрібна систематизована, заздалегідь підготовлена інформація.

Таким чином, **місія інформаційних систем** — це виробництво інформації, що її потребує організація для забезпечення ефективного управління всіма своїми ресурсами, створення інформаційного і технічного середовища для здійснення управління організацією.

Як співвідносяться інформаційна технологія і інформаційна система? Інформаційна технологія реалізується в межах інформаційної системи. Інформаційна технологія — це спосіб перетворення інформації. В

інформаційній системі можуть використовуватися багато таких технологій. Ця система є середовищем для реалізації технології. Проте інформаційна технологія ширша від інформаційної системи. Вона може існувати поза нею. Наприклад, інформаційна технологія опрацювання текстів, використана для написання цього підручника, не є частиною інформаційної системи і реалізується поза такою системою. Розглядаючи систему управління, ми виокремили три рівні управління: стратегічний, тактичний та оперативний. Кожний з цих рівнів управління має свої завдання, при вирішенні яких виникає потреба в інформації, тобто інформаційні запити до інформаційної системи. Ці запити звернені до відповідної інформації в інформаційній системі. Інформаційні технології дозволяють опрацювати запити і, використовуючи наявну інформацію, сформулювати відповідь на ці запити. Таким чином, на кожному рівні управління з'являється інформація, що служить основою для прийняття відповідних рішень.

Щоб розібратися в роботі інформаційної системи, потрібно зрозуміти суть проблем, які вона вирішує, а також організаційні процеси, в які вона включена.

У кожній з таких систем організується і ведеться робота в таких напрямках:

- виявлення інформаційних потреб;
- добір джерел інформації;
- збір інформації;
- введення інформації із зовнішніх або внутрішніх джерел;
- опрацювання інформації, оцінка її повноти і значущості і подання її в зручному вигляді;
- виведення інформації для надання її споживачам або передачі в іншу систему;
- організація використання інформації для оцінки тенденцій, розробки прогнозів, оцінки альтернатив рішень і дій, вироблення стратегії;
- організація зворотного зв'язку з інформації, переопрацьованої людьми даної організації, корекція вхідної інформації.

Усе це здійснюється за допомогою тих або інших інформаційних технологій у межах інформаційної системи організації. Для будь-якої організації істотним є встановлення регламенту функціонування інформаційної системи — від виявлення інформаційних потреб до використання інформації. Йдеться про типізацію завдань, що вирішуються в організації, встановлення періодичності отримання, опрацювання і використання інформації, стандартизацію вхідних і вихідних документів, стандартизацію процедур опрацювання інформації.

Запити до інформаційної системи і, отже, процедури формування відповіді на них можна поділити на рутинні й нерутинні. Рутинні процедури характеризуються заданістю початкової і вихідної інформації, а також визначеністю алгоритму отримання останньої з першої. Виділення рутинних задач і процедур опрацювання інформації дозволяє їх формалізувати, а надалі й автоматизувати. Питання лише в тому, чи спроможні інформаційні технології,

що використовуються в організації, забезпечити інфраструктуру для цього. Якщо рутинні повсякденні дії автоматизовані, то набагато простіше опрацювати нерутинні випадкові запити.

В основі будь-якої системи лежить процес. В основі інформаційної системи — процес виробництва інформації. У цьому розумінні ми можемо розглядати інформаційну систему як систему управління, де цей процес є об'єктом управління. І як у будь-якій системі управління, існують органи управління інформаційною системою (табл. 1.4).

Нині склалася думка про інформаційну систему як таку, що реалізується за допомогою комп'ютерної техніки. Проте інформаційні системи, як і інформаційні технології, можуть функціонувати і із застосуванням технічних засобів, і без такого застосування. Це — питання економічної доцільності.

*Таблиця 1.4.*

#### ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ЯК ОБ'ЄКТ УПРАВЛІННЯ

Об'єкт управління	Оперативний рівень управління	Тактичний рівень управління	Стратегічний рівень управління
Інформаційна система організації	Персонал інформаційної системи, менеджери підрозділів і функціональних служб		Корпоративна рада директорів і головні менеджери інформаційної системи
Інформаційні технології, що застосовуються	Персонал інформаційної системи		Головні менеджери інформаційної системи

Зростання обсягів інформації в інформаційній системі організації, потреба в прискоренні й більш складних способах її переопрацювання зумовлюють необхідність автоматизації роботи інформаційної системи, тобто автоматизації опрацювання інформації.

У неавтоматизованій інформаційній системі всі дії з інформацією і рішення здійснює людина. Автоматизація процесів опрацювання інформації приводить до появи в межах алгоритмів опрацювання правил вирішення задач. Це сприятиме переростанню «чистої» інформаційної системи в інформаційну систему управління. У межах останньої частково реалізовані й функції людини з прийняття рішень.

**Автоматизована інформаційна система управління організацією** є взаємопов'язаною сукупністю даних, обладнання, програмних засобів, персоналу, стандартів процедур, призначених для збору, опрацювання, розподілу, зберігання, видачі (надання) інформації відповідно до вимог, що впливають з діяльності організації.

Як правило, це система для підтримки прийняття рішень і виробництва інформаційних продуктів, що використовує комп'ютерну інформаційну технологію, і персонал, який взаємодіє з комп'ютерами і телекомунікаціями.

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

#### 1.4. Питання та завдання для самоконтролю

1. Надайте визначення та основні риси інформаційного суспільства.
2. Що таке інформатизація?
3. Для чого призначені інформаційні системи?
4. За якими основними напрямками ведеться робота в інформаційних системах?
5. Що є метою навчальної дисципліни «Інформаційні системи в менеджменті»?
6. Перечисліть основні завдання вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні системи в менеджменті».
7. Надайте визначення терміну «інформація».
8. Що таке інформаційний ресурс?
9. Що таке система?
10. Поясніть термін «інформаційна система»?
11. Що таке технологія?
12. Що таке інформаційна технологія?
13. Що таке дані?
14. Що таке бази даних?
15. Що таке знання?
16. Що таке бази знань?
17. Що таке банк даних?
18. Які правила потрібно дотримуватись при впровадженні інформаційної системи?
19. Що розуміють під терміном «управління»?
20. Охарактеризуйте основні функції управління.
21. Охарактеризуйте поточний рівень управління організацією.
22. Охарактеризуйте функціональний рівень управління організацією.
23. Охарактеризуйте стратегічний рівень управління організацією.
24. Що таке організація?
25. Що таке кількісні та якісні реквізити інформації?
26. Що таке інформаційні ресурси?
27. Що означає управління інформаційними ресурсами?
28. Що таке інформаційна технологія?
29. Що таке автоматизація?
30. У яких випадках необхідна автоматизація?
31. Дайте визначення терміну «нова інформаційна технологія»?
32. З чого складається автоматизована інформаційна технологія?
33. За якими ознаками і як класифікуються інформаційні технології?
34. У чому полягає місія інформаційних систем?
35. У яких основних напрямках ведеться робота в інформаційних системах?
36. Що таке автоматизована інформаційна система управління організацією?

## **2. Етапи розвитку та сутність інформаційних систем**

### **2.1. Історія створення та розвитку інформаційних систем**

#### **2.1.1. Створення та розвиток інформаційних систем**

Інформаційні системи здавна знаходять (в тому чи іншому вигляді) досить широке застосування в життєдіяльності людства. Це пов'язано з тим, що для існування цивілізації необхідний обмін інформацією — передача знань, як між окремими членами і колективами суспільства, так і між різними поколіннями.

Інформаційні системи існують з моменту появи суспільства, оскільки на кожній стадії його розвитку існує потреба в управлінні. Місією інформаційної системи є виробництво потрібної для організації інформації, потрібної для ефективного управління всіма її ресурсами, створення інформаційного та технічного середовища для управління її діяльністю.

Інформаційна система може існувати і без застосування комп'ютерної техніки — це питання економічної необхідності.

В будь-якій інформаційній системі управління вирішуються задачі трьох типів:

задачі оцінки ситуації (деколи їх називають задачами розпізнавання образів);

задачі перетворення опису ситуації (розрахункові задачі, задачі моделювання);

задачі прийняття рішень (в тому числі і оптимізаційні).

Найдавнішими і найпоширенішими ІС слід вважати бібліотеки. І, дійсно, здавна в бібліотеках збирають книжки (або їх аналоги), зберігають їх, дотримуючись певних правил, створюють каталоги різного призначення для полегшення доступу до книжкового фонду. Видаються спеціальні журнали та довідники, що інформують про нові надходження, ведеться облік видачі.

Найстаріші (у моральному і у фізичному розумінні) ІС повністю базувалися на ручній праці. Пізніше їм на зміну прийшли різні механічні пристрої для обробки даних (наприклад, для сортування, копіювання, асоціативного пошуку, тощо). Наступним кроком стало впровадження автоматизованих інформаційних систем (АІС), тобто систем, де для забезпечення інформаційних потреб користувачів використовується ЕОМ зі своїми носіями інформації. В наш час — епоху інформаційної революції — розробляється і впроваджується велика кількість самих різноманітних АІСів з дуже широким спектром використання.

Призначення автоматизованих систем (АС) в економіці — це автоматизація розрахунків, під якою розуміють людино-машинне розв'язування економічних завдань.



Для розв'язання за допомогою обчислювальної техніки будь-якої економічної задачі необхідно створити певні умови. Ця проблема вирішується розробкою і впровадженням визначених державним стандартом з упровадження інформаційних технологій видів забезпечення, зокрема правового, інформаційного, програмного, математичного, методичного, організаційного, технічного, лінгвістичного та ергономічного.

За час виникнення і розвитку АС в економіці мали різну структуру цих компонентів, яка значною мірою залежала від техніко-експлуатаційних характеристик обчислювальної техніки, що в той чи інший період використовувалася для автоматизації економічних завдань.

Тому періодичність розвитку інформаційних систем в економіці нашої країни можна обмежити етапами, наведеними у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

### ЕТАПИ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Етап	Перший	Другий	Третій
Назва	Системи опрацювання даних	Управлінські інформаційні системи	Системи підтримки прийняття рішень
Тривалість	1963 - 1972	1972 - 1986	з 1986
Спосіб використання даних	Окремі дані	Дані + БД	БД
Спосіб розв'язування задач	Розв'язування задач в пакетному режимі	1. Розв'язування задач в режимі реального часу 2. Багатоваріантні розрахунки 3. Елементарне моделювання	1. Розв'язування задач в режимі реального часу 2. Моделювання техніко-економічних процесів 3. Підтримка управлінських рішень
Схема розв'язування задач			

Між цими етапами немає чіткої межі, хоча певний вплив на їх зміст мав склад технічної бази управління. У кожному етапі, у свою чергу, можна виділити підетапи, що різняться деякими особливостями.

Початок створення АС у нашій країні відносять до 1963 року, коли на великих підприємствах почали використовувати ЕОМ для розв'язування завдань організаційно-економічного управління. Перші такі системи обмежувалися розв'язуванням деяких функціональних управлінських завдань, наприклад завдань бухгалтерського обліку. Тому системність автоматизованої

обробки економічної інформації на початку 60-х років характеризувалася частковістю та локальністю. Протягом 60-х років поступово переходять від локальних систем обробки даних, призначених для тихий чи інших ділянок управлінських робіт, до систем, що охоплюють широке коло завдань управління.

В інформаційних системах першого покоління (1963- 1972 рр.), які в іноземній літературі відомі під назвою «системи обробки даних», «електронні системи обробки даних», у вітчизняній — «АСУ — позадачний підхід», для кожної задачі окремо готувалися дані, створювалася математична модель і розроблялось програмне забезпечення. До програм розв'язування задачі крім інших вносилися й процедури формування та ведення інформаційного фонду, необхідного для розв'язування задачі. Такий підхід зумовлював інформаційну надмірність (записані на машинний носій дані не могли бути використані для розв'язування іншої задачі), математичну надмірність (відомо, що моделі розв'язування різних економічних завдань мають спільні блоки). Був позначений тривалістю і трудомісткістю і процес розробки програмного забезпечення кожної задачі. Крім того, дуже незначні зміни в організації інформаційного фонду завдань зумовлювали потребу доопрацювання програмного забезпечення.

Подальшим розвитком інформаційних систем в економіці країни є створення АСУ на основі ідеології автоматизованих банків даних. Це інший етап створення АС, який розпочався 1972 році, коли вперше до плану на восьму п'ятирічку було внесено питання розвитку економіки і створення АСУ. Розширилися технічна та програмна бази АСУ, що позначилося на урізноманітненні варіантів їх побудови з орієнтуванням на окремі класи та моделі ЕОМ, включаючи міні - та мікрокомп'ютери. Зросла також багатоваріантність АС у зв'язку зі збільшенням кількості технологічних режимів експлуатації ЕОМ та всього комплексу технічних засобів, зокрема почалося запровадження діалогового режиму та режиму телеобробки даних.

Проте відмінність інформаційних систем другого покоління (1972-1986 рр.), які в іноземній літературі називались управлінськими (адміністративними) інформаційними системами, від АС першого покоління (див. мал. 1) полягає в тому, що перші мали спільне інформаційне забезпечення усіх завдань — базу даних. Організація єдиної бази даних стала можливою лише завдяки тому, що були створені спеціальні програмні продукти — системи управління базами даних (СУБД). Основне призначення СУБД — створення та підтримка в актуальному стані бази даних, а також зв'язок її з програмами розв'язування економічних завдань (прикладні програми користувачів).

У середині 80-х років був накопичений значний досвід створення та використання інформаційних систем організаційного управління. Так, 1988 році функціонувало близько 6000 АСУ різних рівнів та проблемної орієнтації, у тому числі 2600 АСУ підприємств і об'єднань — АСУП. Створено значну кількість автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУ ТП), систем автоматизованого проектування конструкцій та технологій (САПР).

Економічна ефективність багатьох діючих АСУ дуже значна. Середнє значення річного економічного ефекту АСУ становило 640 тис. крб., а коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень досягав 0, 88.

Крім прямого економічного ефекту, впровадження АСУ мало великий вплив на зміну характеру діяльності управлінського персоналу. Підвищилась оперативність, наукова обґрунтованість та об'єктивність прийнятих управлінських рішень; виникла можливість розв'язувати принципово нові економічні задачі, які до впровадження АС не розв'язувалися апаратом управління; збільшився час на творчу роботу працівників за рахунок скорочення обсягів виконання рутинних операцій вручну; у результаті автоматизації процесів інформаційного обслуговування підвищилась інформованість управлінського персоналу.

Проте докорінних змін у поліпшенні якості управління об'єктами господарювання не відбулося. Досвід функціонування АС першого та другого поколінь виявив у них низку серйозних недоліків.

1. Значна кількість функцій управління економікою, що стосується неструктурованих і слабоструктурованих процедур, залишилась без комп'ютерної підтримки. По суті в АСУ вирішені задачі щодо жорстких детермінованих алгоритмів, які не притаманні керівним структурам.

2. Стандартний набір економічних завдань і підсистем АСУ не забезпечив її необхідної гнучкості, через що модифікація та розширення функціонального складу системи пов'язані зі значними трудовитратами.

3. Чітка централізація обробки інформації в діючих АСУ не давала змоги здійснювати процеси оперативного управління і регулювання в реальному масштабі часу.

4. Недостатня кількість оптимізаційних завдань у складі АСУ (1, 5 % у середньому) пояснюється незацікавленістю користувачів у застосуванні оптимізаційних методів; відсутністю надійної та вірогідної інформації для використання оптимізаційних розрахунків; неможливістю та недоцільністю впровадження локальних оптимізаційних завдань.

5. В АСУ, як правило, відсутні замкнені комплекси завдань управління (планування, обліку, аналізу, регулювання). Різні типи АСУ (АСУП, САПР, АСУ ТП) діяли на об'єктах господарювання автономно, без взаємозв'язку.

6. Системи не забезпечували оперативної взаємодії з ЕОМ керівників різних рівнів. Пакетний режим функціонування АСУ (як основний) не давав змоги створювати системи підтримки прийняття управлінських рішень, що передбачають можливість вибору альтернативного рішення.

7. Упровадження систем не супроводжувалося необхідною перебудовою організаційних структур управління в умовах використання автоматизованої обробки даних.

Зазначені недоліки АС першого та другого поколінь спонукали до пошуків сучасніших форм та методів їх проектування, розробки концептуальної основи АС нового покоління.

Тому наступний етап створення інформаційних систем (почався приблизно із середини 80-х років) характеризується створенням інтегрованих

систем. Це багаторівневі ієрархічні автоматизовані системи управління, які забезпечують комплексну автоматизацію останнього на усіх рівнях.

Складність функціонування таких великих соціально-економічних систем, як народне господарство України, зумовлює неможливість реалізації процесу управління з допомогою однієї або кількох локальних АСУ. З цією метою потрібний комплекс (група) АСУ, кожна з яких забезпечує вирішення своїх функціональних завдань управління. При цьому йдеться не просто про об'єднання і зв'язок локальних АСУ між собою, а про забезпечення інформаційного діалогу між ними та доступу однієї АСУ до інформаційних баз інших АСУ.

Сучасний етап розробки інформаційних систем в економіці країни характеризується створенням АС нового покоління, до яких належать експертні системи, системи підтримки прийняття рішень, інформаційно-пошукові системи, системи зі штучним інтелектом. Основою створення таких систем є децентралізація структури ІАСУ та організація розподільної обробки інформації.

Технічною передумовою створення таких систем є значне поширення персональних ЕОМ. Ці машини характеризуються низькою вартістю, невеликими габаритами, підвищеною надійністю, простотою в обслуговуванні та експлуатації, що дає змогу наблизити їх до місць виникнення та використання інформації, поділити їх за окремими сферами функціональної діяльності.

Організаційною передумовою виникнення таких систем стали процеси децентралізації управління, що відбуваються в країні.

Структурно вони реалізуються у вигляді мереж обчислювальних машин або мереж автоматизованих робочих місць.

Існує інший підхід до хронології розвитку ІС. При цьому виділяють чотири покоління ІС:

1. Перше покоління (1960 – 1970 р.р.) будувалось на базі центральних ЕОМ за принципом "одне підприємство – один центр опрацювання", а як стандартне середовище виконання додатків (функціональних задач) слугувала операційна система фірми ІВМ - MVS.

2. Друге покоління (1970 - 1980рр.) характеризується першими спробами децентралізації ІС, в процесі якої інформаційні технології почали поширюватись на робочих місцях в офісах і відділеннях компаній. Для цього використовувались персональні комп'ютери (ПК). Одночасно почалось широке впровадження технологій систем управління базами даних (СУБД) та пакетів комерційних прикладних програм. Кардинальним нововведенням цього покоління ІС стала багаторівнева модель системи опрацювання даних з використанням децентралізованої бази даних.

3. Третє покоління (1980 - 1992рр.). Стрімке поширення мережевих технологій опрацювання даних. Логіка корпоративного бізнесу зажадала об'єднання окремих комп'ютеризованих робочих місць в єдину ІС, і таким чином з'явилися обчислювальні мережі розподіленого опрацювання. Спочатку це були однорангові мережі, але в процесі розвитку ІС на цьому етапі

однорангового розподіленого опрацювання поступила місцем ієрархічній моделі "клієнт - сервер".

4. Четверте покоління (з 1992р.) посідає наступну відмінну рису: централізоване опрацювання інформації і єдине управління ресурсами ІС на верхньому рівні поєднується з розподіленим опрацюванням на нижніх рівнях. Для сучасних ІС четвертого покоління характерні наступні особливості:

- повне використання можливостей персональних комп'ютерів і середовища розподіленого опрацювання даних; модульна побудова системи, що передбачає використання різних типів архітектурних рішень в межах одної ІС;

- економне використання ресурсів системи (як апаратних, так і програмних) за рахунок централізованого збереження та опрацювання даних;

- використання централізованих засобів системного адміністрування, які дозволяють здійснювати контроль за функціонуванням мереж та управління ними на всіх рівнях ієрархії, а також забезпечувати необхідну гнучкість конфігурації системи;

- зниження прихованих експлуатаційних витрат на утримання ІС. Ці витрати складаються, зокрема, з витрат на підтримання функціонування мережі, резервне копіювання даних, налаштування конфігурації мереж, забезпечення захисту даних, відновлення чи інсталювання наступних версій програмного забезпечення тощо. Ці витрати важко виділити в чистому вигляді, а відтак - і передбачити в бюджеті організації.

До викладеного вище слід додати ще два дотичних міркування. По-перше, всі сучасні інформаційні системи розробляються з врахуванням можливості автоматичного виконання операцій, які піддаються формалізації, внаслідок чого сучасні ІС правильніше називати автоматизованими інформаційними системами (АІС). В подальшому в цьому конспекті термін "інформаційні системи" вживається саме в цьому розумінні. По-друге, крім прямого економічного ефекту впровадження інформаційних систем має великий вплив на зміну характеру діяльності фахівців та управлінського персоналу, а саме:

- підвищилась оперативність, обґрунтованість та об'єктивність прийнятих рішень;

- з'явилась можливість розв'язувати принципово нові економічні задачі, які до впровадження ІС апаратом управління не розв'язувались;

- збільшився час на творчу роботу за рахунок скорочення обсягів виконання рутинних операцій вручну;

- підвищилась інформованість фахівців та управлінського персоналу в результаті автоматизації процесів інформаційного обслуговування.

## 2.1.2. Завдання інформаційних систем

**Інформаційна система** — сукупність організаційних і технічних засобів для збереження та обробки інформації з метою забезпечення інформаційних потреб користувачів.

З огляду на високий ступінь взаємозв'язку між успіхом підприємства та інформаційними технологіями необхідно наголосити на важливості розвитку інформаційного менеджменту. Як процес розробки стратегічного плану підприємства, так і його складові блоки мають враховувати можливості інформаційних технологій.

Сучасна інформаційна система в сфері діяльності організації дозволяє забезпечити вирішення таких завдань:

- прямиий, своєчасний доступ до інформаційного продукту (точну інформацію про хід виробничого процесу в просторі та часі);
- ефективну координацію внутрішньої діяльності та оперативне розповсюдження різноманітних повідомлень;
- ефективнішу взаємодію із суміжниками по технологічних маршрутах за рахунок використання більш інформованих та наочних засобів відображення та передачі-прийому повідомлень;
- виділення необхідного і неперервного часу для менеджерів всіх ланок на такі високоефективні види діяльності, як аналіз та прийняття рішень за рахунок зменшення часу на здійснення малопродуктивної діяльності;
- використання якісно кращої технології системного аналізу та проектування оперативного управління на нижній та середніх ланках управління виробництвом.
- постійне поповнення необхідною інформацією;
- своєчасне забезпечення відповідних споживачів достовірними даними;
- збирання, обробка даних про стан та результати роботи об'єктів управління для інформування вищих органів управління;
- аналітична обробка інформації, необхідної для прийняття управлінських рішень.
- збір інформації з різних джерел
- реєстрація, обробка та видача інформації що характеризує стан управління чи виробництва
- розподіл інформації між адміністрацією структурними підрозділами, виконавцями відповідно до їхньої участі в управлінському процесі

Конкретні завдання, які повинні вирішуватися інформаційною системою, залежать від тієї прикладної області, для якої призначена система. Области застосування інформаційних додатків різноманітні: банківська справа, страхування, медицина, транспорт, освіта і т.д.

Корпоративні системи дозволяють вирішити такі завдання:

- гарантувати необхідну якість управління підприємством;
- підвищити оперативність та ефективність взаємодії між підрозділами;
- забезпечити керованість якістю продукції, що випускається;
- збільшити економічну ефективність діяльності підприємства;
- створити систему статистичного обліку на підприємстві;
- здійснювати прогноз розвитку підприємства;
- створити систему стратегічного і оперативного планування, систему прогнозування.

Завданнями систем обробки даних є:

- облік та оперативне регулювання господарських операцій;
- підготовки стандартних документів для зовнішнього середовища.

Горизонт оперативного управління господарськими процесами, становить від одного до кілька днів і реалізує:

- реєстрацію і обробку подій, наприклад оформлення і моніторинг виконання замовлень;
- прихід і витрата матеріальних цінностей на складі;
- ведення таблиця обліку робочого часу і т.д.

Ці завдання мають ітеративний, регулярний характер, виконуються безпосередніми виконавцями господарських процесів і пов'язані з оформленням і пересиланням документів відповідно до чітко визначеними алгоритмами. Результати виконання господарських операцій через екранні форми вводяться в базу даних.

Інформаційні системи управління орієнтовані на тактичний рівень управління і виконують таких завдань, як середньострокове планування, аналіз і організацію робіт протягом декількох тижнів, наприклад аналіз і планування поставок, збуту, складання виробничих програм. Для даного класу задач характерні регламентованість формування результуючих документів і чітко визначений алгоритм розв'язання завдань, наприклад звід замовлень для формування виробничої програми і визначення потреби в комплектуючих деталях і матеріалах на основі специфікації виробів. Рішення подібних завдань призначено для керівників різних служб підприємств. Завдання вирішуються на основі накопиченої бази оперативних даних.

Системи підтримки прийняття рішень використовуються в основному на верхньому рівні управління має стратегічну довгострокову знання протягом року або декількох років. До таких завдань належать формування стратегічних цілей, планування, залучення ресурсів, джерел фінансування, вибір місця розміщення підприємств і т.д. Рідше завдання класу СППР зважуються на тактичному рівні. Завдання СППР мають, як правило, нерегулярний характер.

Для задач СППР властиві недостатність наявної інформації, її суперечливість і нечіткість, перевага якісних оцінок цілей і обмежень, слабка формалізованість алгоритмів рішення. Як інструменти узагальнення найчастіше використовуються засоби складання аналітичних звітів довільної форми, методи статистичного аналізу, експертних оцінок і систем, математичного та імітаційного моделювання. При цьому застосовуються бази знань про правила та моделях прийняття рішень.

Інформаційна система, яка включає в себе всі три типи перерахованих інформаційних систем, називається стратегічною інформаційною системою.

Але можна виділити кілька завдань, що не залежать від специфіки прикладної області.

Рівень надійності і тривалість зберігання інформації багато в чому визначаються конкретними вимогами корпорації до інформаційної системи. ледующая завдання - зберігання даних, що володіють різними структурами.

Повинні існувати додаткові функції інформаційної системи, які забезпечують введення, оновлення та видалення даних. Підтримка цих функцій

істотно підвищує рівень вимог до СУБД. З точки зору управління підприємством завданнями ІС є:

- Забезпечення інформаційно-аналітичної підтримки виробництва та управління компанією;
- Створення, підтримка і розвиток технологічної інфраструктури інформаційного обміну корпорації;
- Організація процесів пошуку, зберігання та вилучення інформації з корпоративних баз даних;
- Узагальнення та подання баз даних в зручному для користувача вигляді;
- Надання користувачам можливості самим формувати запити до системі баз даних;
- Забезпечення користувачів можливістю динамічної обробки даних для формування власних узагальнених показників.

### **2.1.3. Особливості традиційних та автоматизованих інформаційних систем**

Інформаційні технології можуть бути реалізовані або в автоматизованому (не паперовому), або в традиційному (паперовому) вигляді.

Обсяг автоматизації спосіб використання технічних засобів залежить від характеру кожної конкретної технології. В широкому розумінні автоматизація - це заміна діяльності людини роботою машин. Степінь автоматизації може мінятися в широких межах - від систем, де управління повністю здійснює людина (ручні системи), до систем, де управління здійснюється лише машиною (автоматичні системи).

Автоматизація доцільна, коли:

- фізіологічні та психологічні можливості людини є недостатніми для управління;
- об'єкт управління знаходиться в недосяжному або небезпечному для людини середовищі;
- безпосередня участь людини в управлінні вимагає від неї надзвичайно високої кваліфікації;
- процес, яким управляють, перебуває в критичній або небезпечній фазі.

З останнього десятиріччя ХХ століття у вітчизняних організаціях почали стрімко впроваджуватися різноманітні ІС, основним елементом яких стали персональні комп'ютери. Ефективне і конкурентоспроможне функціонування будь-якої вітчизняної організації (фабрики, заводу, торгівельної організації, науково-навчальних, медичних чи інших установ) сьогодні неможливе без сучасних ІС, які почали витіснятися громіздкі традиційні системи радянської епохи.

Розширення можливостей ПК, засобів телекомунікацій, засобів введення-виведення та зберігання даних зумовило зростання обсягів інформації, яка стала доступною в системі управління підприємствами. Водночас традиційні



схеми прямого використання даних у процесах управління все виразніше демонстрували свою недосконалість. Це виявляється в тому, що традиційні засоби оброблювання інформації стають непридатними при аналізі великих обсягів даних різної структури. У зв'язку з цим зростає роль спеціаліста, який на основі своїх фахових знань та навичок з допомогою різнотипних систем оброблення інформації зможе прийняти ефективне рішення. Адже, автоматизовані процедури оброблення даних не передбачають врахування нетипових випадків, орієнтації на такі стратегічні категорії, як доцільність, результативність, адекватність рішень до нестандартних ситуацій. А існуючі засоби ділової графіки в електронній техніці не спроможні безпосередньо перетворювати і доводити до особи, що приймає рішення, обсяги даних, які підтримуються сучасними апаратними засобами.

Традиційні системи зорієнтовані, насамперед, на таких користувачів, як менеджери нижньої ланки й обслуговуючий персонал. Вони застосовуються для автоматизації рутинних (повторюваних) операцій і характеризуються великим числом маленьких транзакцій з обмеженою сферою дії.

Автоматизована інформаційна система(АІС)— це взаємозв'язана сукупність даних, обладнання, програмних засобів, персоналу, стандартних процедур, які призначені для збору, обробки, розподілу, зберігання, представлення інформації згідно з вимогами, які впливають з цілей організації. Сьогодні, у вік інформації, практично кожна інформаційна система використовує комп'ютерні технології, і тому надалі під інформаційними системами надалі будемо розуміти саме автоматизовані.

Перші автоматизовані ІС розроблялися на базі великих ЕОМ і через високу ціну були доступні для впровадження лише великим підприємствам. Поява недорогих ПК і зростання їх продуктивності дало змогу розробляти потужне програмне забезпечення, розраховане на організації різного рівня. Сьогодні з'явилися автоматизовані ІС, ціна яких доступна навіть найменшим підприємствам.

Перші людино-машинні системи забезпечували автоматизоване збирання і оброблювання первинної інформації, необхідної для оптимізації внутрішньо підприємницької діяльності. Вони мали вузьку спеціалізацію. По суті це були ІС обліку первинних даних, підготовки документації, розрахунку дефіциту матеріальних ресурсів тощо. В подальшому автоматизовані ІС управління підприємством розроблялися з метою удосконалення управління і планування виробничого процесу. Тому в цих ІС закладені управлінські технології, що вже стали стандартними в міжнародній практиці.

На сьогоднішній день переваги від використання інформаційних систем очевидні:

- значно зменшуються витрати на виробництво,
- скорочуються терміни виконання замовлення,
- підвищується продуктивності праці та конкурентоспроможність підприємства,
- інтегрування фінансової інформації,
- зменшення кадрового ресурсу, полегшення людської праці,
- аналіз та прогнозування розрахунків майбутніх періодів і т.п.

Але також не слід забувати, що найкращі результати від впровадження АІС досягаються, якщо вона проектується для підприємства з добре збудованою системою управління і вимагає глибоких знань. І нерідко впливає ряд недоліків:

- довготривалість створення і впровадження автоматизованих систем управління,
- перекид у бік технології, різке зменшення кількості робочих місць,
- надлишковий реінжиніринг бізнес-процесів;
- складність процесу впровадження.

Таким чином, при застосуванні АІС за рахунок децентралізації автоматизованої обробки економічної інформації, суміщення безпосередньо на робочому місці професійних знань з перевагами електронної обробки даних підвищується продуктивність праці економіста, бухгалтера, плановика та інших спеціалістів підприємства. Цьому сприяють прогресивні характеристики сучасних персональних обчислюваних машин: низька вартість, висока продуктивність, надійність, простота в обслуговуванні та експлуатації, гнучкість та автономність використання, наявність розвиненого програмного забезпечення, діалоговий режим роботи тощо.

## **2.2. Визначення, склад та структура інформаційної системи**

### **2.2.1. Автоматизація розв'язування економічних задач**

Розвиток комп'ютерної інформаційної технології нерозривно пов'язаний з розвитком інформаційних систем, які в економіці використовуються для автоматизованого (людино-машинного) розв'язування економічних задач. Для розв'язування будь-якої задачі з допомогою комп'ютера необхідно створити інформаційне забезпечення (забезпечити розрахунки потрібними даними) і математичне забезпечення (створити математичну модель розв'язування задачі, за якою складається програма для ЕОМ). Спрощену схему автоматизованого розв'язування економічної задачі (наприклад, розрахунок оптимальної виробничої програми) зображено на рис. 2.1. Необхідна для розв'язування інформація може надходити безпосередньо (вхідна інформація) або через систему інформаційного забезпечення, яка може поповнюватися і за рахунок нової інформації. Визначальною особливістю інформаційної системи є те, що вона забезпечує користувачів інформацією з кількох організацій.

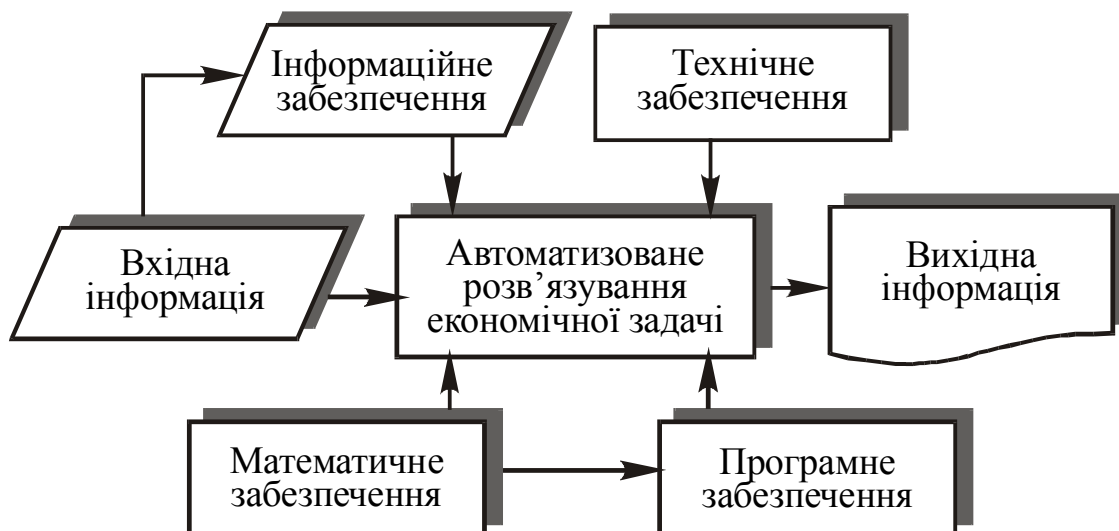


Рис. 2.1. Схема автоматизованого розв'язування економічних задач

Математичні моделі й алгоритми можуть бути подані у вигляді, який передбачає етап програмування, і у формі, придатній для прямого використання при розв'язуванні задачі. Вихідна інформація може бути подана в різних варіантах.

У системах обробки інформації головними її компонентами є дані та обчислення. Більшість інформаційних систем управління інформаційними ресурсами в організаціях містять і багато інших компонентів, таких як вимоги, запити, тригери і звіти. І всі вони, зокрема, містять великі описи свого власного змісту в тій чи іншій формі. Ці описи необхідні для інтерпретації і для коректного використання наданої інформації (коли в системі немає повного опису, то передбачається, що користувачі отримують його з іншого джерела).

Для головних компонент інформації (даних і обчислень) важливе значення має така характеристика, як їх надмірність. Означення надмірності суттєво залежить від одиниці інформації. Коли одиниця вибрана, то надмірність — це просто дублювання однієї й тієї самої одиниці в системі. Важливим у виборі одиниці інформації є її розмір. Вибір занадто малої одиниці призводить до високого рівня незалежності блоків інформації, але водночас і до збільшення накладних витрат затрат на їх підтримку; у разі взяття великої одиниці неможливо виключити численне дублювання підблоків інформації.

### 2.2.2. Класифікація задач, які вирішуються за допомогою інформаційних систем

Задача в комп'ютерній ІС або задача обробки даних визначається як функція чи її частина, що являє собою формалізовану сукупність автоматичних дій, виконання яких приводить до результатів заданого виду. Наприклад, задачею в АСУП може бути нарахування відрядної заробітної плати бригаді, облік розрахунків з постачальниками сировини, облік валютних операцій і т. ін.

Задачі, що розв'язуються в комп'ютерних інформаційних системах, мають ряд характерних особливостей, які впливають на технологію автоматизованої обробки даних.

1. Інформаційний взаємозв'язок, який виявляється в тому, що результати розв'язування одних задач є вхідними даними для розв'язування інших. Ця особливість впливає на склад та зміст інформаційної бази комп'ютерної системи, потребуючи також вибору способів і методів нагромадження та зберігання інформації в системі.

2. Масовість та груповий характер вирішення. Як правило, економічні розрахунки виконуються через певний термін, причому визначається не один, а група взаємозв'язаних економічних показників. Ця особливість впливає на структуру алгоритмів розв'язування задач, а також на склад та зміст програмного забезпечення систем.

3. Потреба багатоваріантного розв'язування. Це стосується задач прогнозування, планування та прийняття рішень. Саме тому в комп'ютерній системі мають бути передбачені відповідні спеціальні інструментальні та апаратні засоби, наприклад база моделей для задоволення згаданої потреби.

4. Чітко регламентовані терміни подання вхідних даних і результатів розв'язування задач, а також вимоги до точності вхідних даних і результатів розв'язування задач. Тому при створенні комп'ютерної ІС необхідно вирішувати питання контролю інформації на всіх етапах її переробки (перетворення).

5. Постійні зміни складу економічних показників та методик їх розрахунку. Ця особливість впливає на склад та зміст програмного забезпечення, особливо на прикладну його частину.

З огляду на різноманітність розв'язуваних у комп'ютерних інформаційних системах задач потрібна їх класифікація. Класифікацію задач обробки даних за шістьма основними ознаками, які найчастіше застосовується у спеціальній літературі, наведено на рис. 2.2.

За **функціями управління** розрізняють планові, облікові, контрольні задачі, задачі нормування показників, складання звітності і т. ін.

За **характером перетворення інформації** задачі в ІС поділяються на обчислювальні, імітаційні, підтримки прийняття рішень.

За **ролю у процесі управління** розрізняють інженерно-технічні, економічні та інформаційно-довідкові задачі.

За **математичною суттю** задачі комп'ютерної ІС поділяються на оптимізаційні, прямого розрахунку та інформаційно-пошукові.

Оптимізаційні задачі розв'язуються пошуком одного рішення серед багатьох можливих варіантів. Вони характеризуються складною методикою розрахунків (що зумовлює необхідність використання різноманітних моделей), а також відносно невеликими обсягами вхідних даних.

В основній своїй масі задачі сучасної комп'ютерної ІС належать до задач прямого розрахунку. Для них характерні великі розміри та складність вхідних даних, проста методика розрахунку й одноваріантність розв'язування.

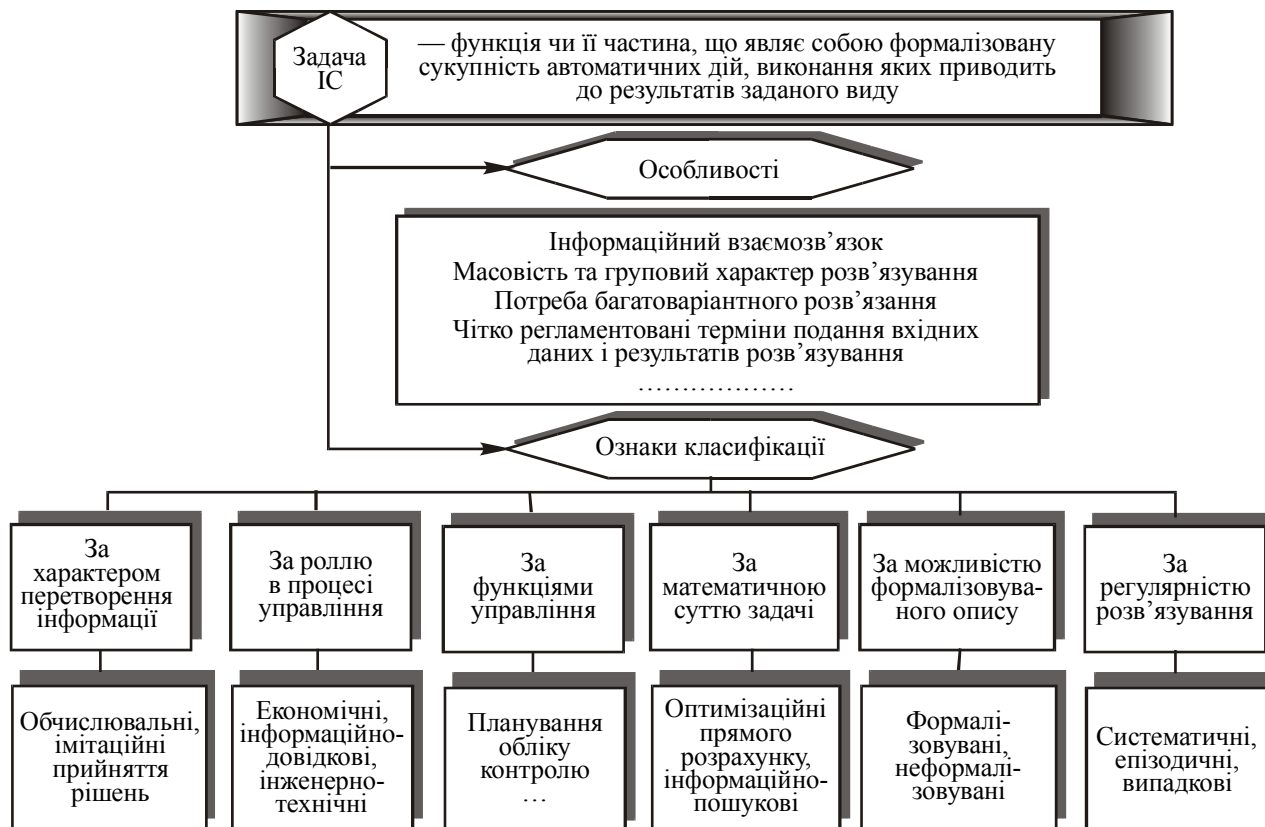


Рис. 2.2. Класифікація задач

Інформаційно-пошукові задачі, тобто задачі типу «запитання — відповідь» характеризуються складною методикою розрахунку та значними обсягами вхідної інформації.

За можливістю формалізованого опису задачі ІС поділяються на формалізовані та неформалізовані. Розв'язування перших можна описати у вигляді математичних формул та залежностей, а щодо других цього зробити не можна.

За регулярністю розв'язування задачі ІС поділяються на систематичні, епізодичні та випадкові.

### 2.2.3. Процеси в інформаційних системах

**Процеси**, що забезпечують роботу інформаційної системи будь-якого призначення, складаються з таких основних етапів:

- введення інформації із зовнішніх або внутрішніх джерел;
- обробка вхідної інформації й структуризація її в зручному виді;
- вивід інформації для передачі споживачам або в іншу систему;
- повторне введення або корекція незадовільно зібраної вхідної інформації.

Інформаційна система визначається наступними властивостями:

- будь-яка інформаційна система може бути піддана аналізу, побудована й керована на основі загальних принципів побудови систем;
- інформаційна система є динамічною й такою, що розвивається;

- при побудові інформаційної системи необхідно використати системний підхід;
- вихідною продукцією інформаційної системи є інформація, на основі якої приймаються рішення;
- інформаційну систему варто сприймати як змішану (людинокомп'ютерну) систему обробки інформації.

У наш час переважна більшість інформаційних систем реалізується за допомогою обчислювальної техніки. Однак у загальному випадку інформаційну систему можна побудувати й у нецифровому варіанті.

Щоб розібратися в роботі інформаційної системи, необхідно зрозуміти суть проблем, які вона вирішує, а також організаційні процеси, у які вона включена. Так, наприклад, при визначенні можливості комп'ютерної інформаційної системи для підтримки прийняття рішень варто враховувати:

- структурованість розв'язуваних управлінських завдань;
- рівень ієрархії керування організацією, на якому рішення повинне бути прийняте;
- приналежність розв'язуваного завдання до тієї або іншої функціональної сфери бізнесу;
- вид використовуваної інформаційної технології.

Технологія роботи в комп'ютерній інформаційній системі в загальному випадку доступна для розуміння фахівцем некомп'ютерної області й може бути успішно використана для контролю процесів професійної діяльності й керування цими процесами.

#### **2.2.4. Приклади інформаційних систем**

*Інформаційна система по відшукуванню ринкових ніш.* При придбанні товарів у деяких фірмах інформаційна система реєструє дані про покупця, що дозволяє:

- визначати групи покупців, їхній склад і запити, а потім орієнтуватися у своїй стратегії на найбільш численну групу;
- посилати потенційним покупцям різні пропозиції, рекламу, нагадування;
- надавати постійним покупцям товари й послуги в кредит, із знижкою, з відстрочкою платежів.

*Інформаційні системи, що прискорюють потоки товарів.* Припустимо, фірма спеціалізується на поставках продуктів у певну установу, наприклад, у кафе. Як відомо, мати більші запаси продуктів на складах фірми дуже невигідно, а не мати їх неможливо. Для того, щоб знайти оптимальне вирішення цієї проблеми, фірма встановлює термінали в установі, що обслуговується, і підключає їх до інформаційної системи. Замовник прямо з терміналу вводить свої побажання по надаваному йому каталогу. Ці дані надходять в інформаційну систему по обліку замовлень.

Менеджери, роблячи вибірки по замовленнях, що надійшли, приймають поточні управлінські рішення по доставці замовникові потрібного товару за

короткий проміжок часу. Таким чином, заощаджуються величезні гроші на зберігання товарів, прискорюється і спрощується потік товарів, відслідковуються потреби покупців.

*Інформаційні системи по зниженню витрат виробництва.* Ці інформаційні системи, відслідковуючи всі фази виробничого процесу, сприяють поліпшенню керування й контролю, більш раціональному плануванню й використанню персоналу і, як наслідок, зниженню собівартості продукції й послуг.

*Інформаційні системи автоматизації технології.* Суть цієї технології (т. зв. «менеджмент поступок») полягає в тому, що, якщо дохід фірми залишається в рамках рентабельності, споживачеві робляться різні знижки залежно від кількості й тривалості контрактів. У цьому випадку споживач стає зацікавленим у взаємодії з фірмою, а фірма тим самим залучає додаткове число клієнтів. Якщо ж клієнт не бажає взаємодіяти з даною фірмою й переходить на обслуговування до іншої, то його витрати можуть зрости через втрату надаваних йому раніше знижок.

*Інформаційні системи із продажу авіаквитків.* Дозволяють проаналізувати архівні дані за багато років, оцінити перспективи наповнення салону, призначити розумну ціну на кожне місце, знизити кількість непроданих квитків та ін. Відомо, наприклад, що в США кожне місце на літак резервується за три місяці до польоту 1,5 рази, тобто два місця резервуються за трьома пасажирами.

*Інформаційні системи банків.* Забезпечують всі види оплат по рахунках клієнтів. Вони навмисно робляться несумісними з інформаційними системами інших банків. Таким чином, клієнт попадає в коло послуг банку, з якого йому важко вийти. В обмін банк пропонує йому різні знижки й безкоштовні послуги.

## **2.2.5. Загальна структура та склад інформаційної системи**

З технічної точки зору інформаційна система – це сукупність інформації, апаратно-програмних і технологічних засобів, засобів телекомунікації, баз і банків даних, методів процедур обробки даних, персоналу управління, які реалізують функції збирання, передачі, обробки і накопичування інформації для підготовки і прийняття ефективних управлінських рішень. Структура для ІС показана на рис. 2.3.

Практично всі розглянуті різновиди інформаційних систем незалежно від сфери застосування їх включають один і той самий набір компонентів (рис. 2.4):

- функціональні компоненти;
- компоненти системи опрацювання даних;
- організаційні компоненти.

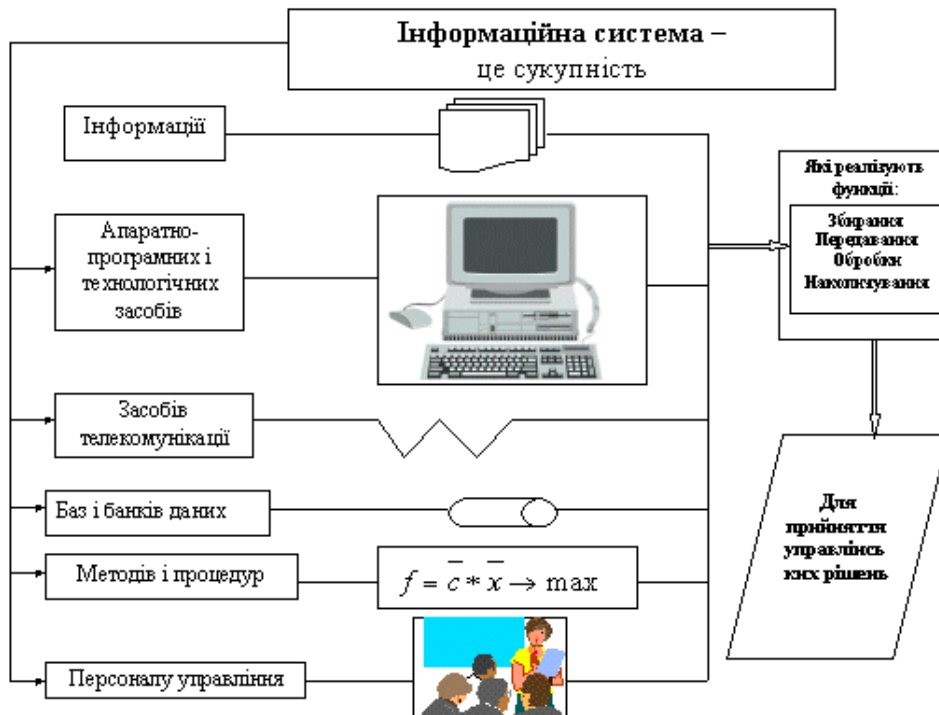


Рис. 2.3. Склад інформаційної системи

При цьому під **функцією управління** слід розуміти спеціальний постійний обов'язок однієї або декількох осіб, виконання якого забезпечує досягнення певного ділового результату.

Під **функціональними компонентами** мають на увазі систему функцій управління — повний набір (комплекс) взаємопов'язаних у часі й просторі робіт з управління, необхідних для досягнення поставлених перед підприємством цілей.

Справді, будь-яка складна управлінська функція розчленовується на ряд більш дрібних задач і зрештою доводиться до безпосереднього виконавця.

Саме від того, як буде виконане те або інше завдання окремим працівником, залежить успіх вирішення кінцевих завдань підприємства загалом. Таким чином, уся складна сукупність управлінських впливів повинна мати своїм кінцевим результатом доведення загальних завдань, що стоять перед підприємством, до кожного конкретного виконавця незалежно від його службового становища.

Природно, наведені положення підкреслюють не тільки індивідуальний, а й груповий характер функції управління, а діловий (практичний) результат утворюється не епізодично, а постійно.

Увесь процес управління підприємством зводиться або до лінійного (наприклад адміністративного) управління підприємством чи його структурним підрозділом, або до функціонального (матеріально-технічне забезпечення, бухгалтерський облік тощо) управління.

Тому декомпозиція інформаційної системи за функціональною ознакою (рис. 2.5) містить у собі виділення її окремих частин, які мають назву функціональних підсистем (ПС) (функціональні модулі, бізнес-додатки), що реалізують систему функцій управління. Функціональною ознакою



зумовлюється призначення підсистеми, тобто те, для якої сфери діяльності вона призначена і які основні цілі, завдання і функції вона виконує. Функціональні підсистеми істотно залежать від предметної області (сфери застосування) інформаційних систем.



Рис. 2.4. Декомпозиція інформаційної системи

На рис. 2.4 наведена функціональна декомпозиція інформаційних систем промислового підприємства. Залежно від складності конкретного підприємства кількість функціональних підсистем коливається від 10 до 50 найменувань. Специфічні особливості кожної функціональної підсистеми містяться в так званих «функціональних задачах» підсистеми. Зазвичай управлінський персонал або пов'язує це поняття з досягненням певних цілей функції управління, або визначає його як роботу, що повинна бути виконана певним способом у певний період. Однак із появою нових інформаційних технологій поняття «задача» розглядається ширше — як закінчений комплекс опрацювання інформації, що забезпечує або видачу прямих керуючих впливів на хід виробничого процесу, або видачу необхідної інформації для прийняття рішень управлінським персоналом. Таким чином, задача повинна розглядатися як елемент системи управління, а не як елемент системи опрацювання даних.

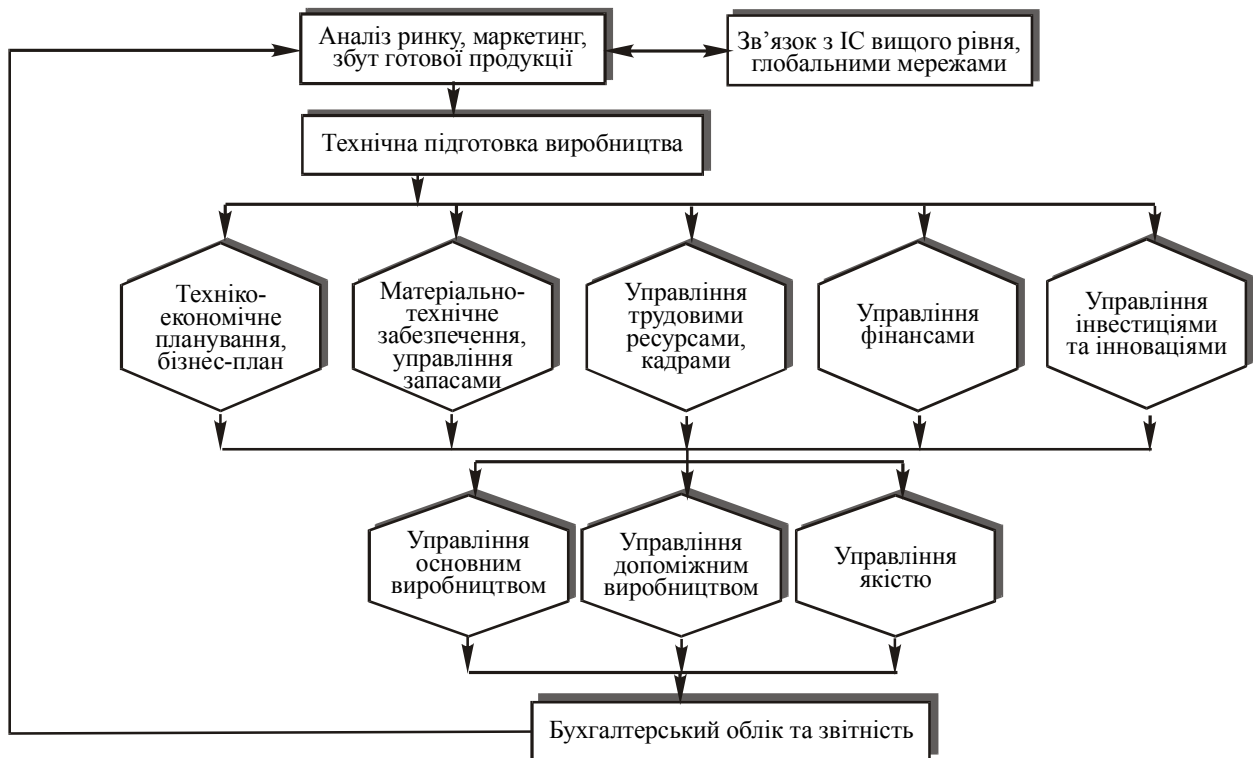


Рис. 2.5. Узагальнена функціональна декомпозиція інформаційної системи промислового підприємства

Вибір складу функціональних задач функціональних підсистем управління здійснюється звичайно з урахуванням основних фаз управління: *планування; обліку, контролю й аналізу; регулювання (виконання)*.

**Планування** — це управлінська функція, що забезпечує формування планів, відповідно до яких буде організоване функціонування об'єкта управління. Традиційно виділяють перспективне (5-10 років), річне (1 рік) і оперативне (доба, тиждень, декада, місяць) планування.

**Облік, контроль і аналіз** — функції, що забезпечують одержання даних про стан керованої системи за певний проміжок часу, визначення факту та причини відхилення фактичного стану об'єкта управління від його планованого стану, а також виявлення розмірів цього відхилення. Облік ведеться за показниками плану в обраному діапазоні планування (оперативний, середньостроковий і т.ін.).

**Регулювання (виконання)** — це функція, що забезпечує порівняння планованих та фактичних показників функціонування об'єкта управління і реалізацію необхідних керуючих впливів за наявності відхилень від запланованих у заданому діапазоні (відрізку). Відповідно до виділених функціональних підсистем та з урахуванням вимог управління і визначається склад задач функціональних підсистем. Наприклад, інформаційна система управління персоналом підприємства може містити такі функціональні підсистеми:

- планування чисельності персоналу підприємства;
- розрахунок фонду заробітної плати персоналу;
- планування та організація навчання персоналу;

- управління кадровими переміщеннями;
- статистичний облік і звітність;
- довідки за запитом.

Вибір та обґрунтування складу функціональних задач є одним із найважливіших елементів створення інформаційних систем. Аналіз функціональних задач показує, що практична реалізація їх в умовах використання інформаційних систем є різноманітною. Одна й та сама задача може бути вирішена (реалізована) різними математичними методами, моделями й алгоритмами (рис. 2.4). Іноді цю функціональну підсистему називають підсистемою **математичного забезпечення**.

#### *Компоненти системи опрацювання даних*

Основна функція системи опрацювання даних — це реалізація таких типових операцій опрацювання даних (рис. 2.6):

- збір, реєстрація і перенесення інформації на машинні носії;
- передача інформації в місця її збереження й опрацювання;
- уведення інформації в ЕОМ, контроль уведення та компонування інформації в пам'яті комп'ютера;
- створення і ведення внутрішньомашинної інформаційної бази;
- опрацювання інформації на ЕОМ (накопичення, сортування, коригування, вибірка, арифметичне і логічне опрацювання) для вирішення функціональних задач системи (підсистеми) управління об'єктом;
- вивід інформації у вигляді табуляграм, відеограм, сигналів для прямого управління технологічними процесами, інформації для зв'язку з іншими системами;
- організація, управління (адміністрування) обчислювальним процесом (планування, облік, контроль, аналіз реалізації ходу обчислень у локальних і глобальних обчислювальних мережах).

**Система опрацювання даних (СОД)** призначена для інформаційного обслуговування фахівців різних органів управління підприємства, що приймають управлінські рішення.

Виділення типових операцій опрацювання даних дозволило створити спеціалізовані програмно-апаратні комплекси, що їх реалізують (різні периферійні пристрої, оргтехніку, стандартні набори програм, у тому числі пакети прикладних програм — ППП, за допомогою яких реалізують функціональні задачі ІС). Конфігурація апаратних комплексів утворює так звану топологію обчислювальних систем.

СОД можуть працювати в трьох основних режимах: пакетному, інтерактивному та в реальному масштабі часу.

Для пакетного режиму характерним є те, що результати опрацювання видаються користувачам після виконання так званих пакетів завдань. Недоліком такого режиму є відокремлення користувача від процесу опрацювання інформації, що перешкоджає оперативності прийняття управлінських рішень.

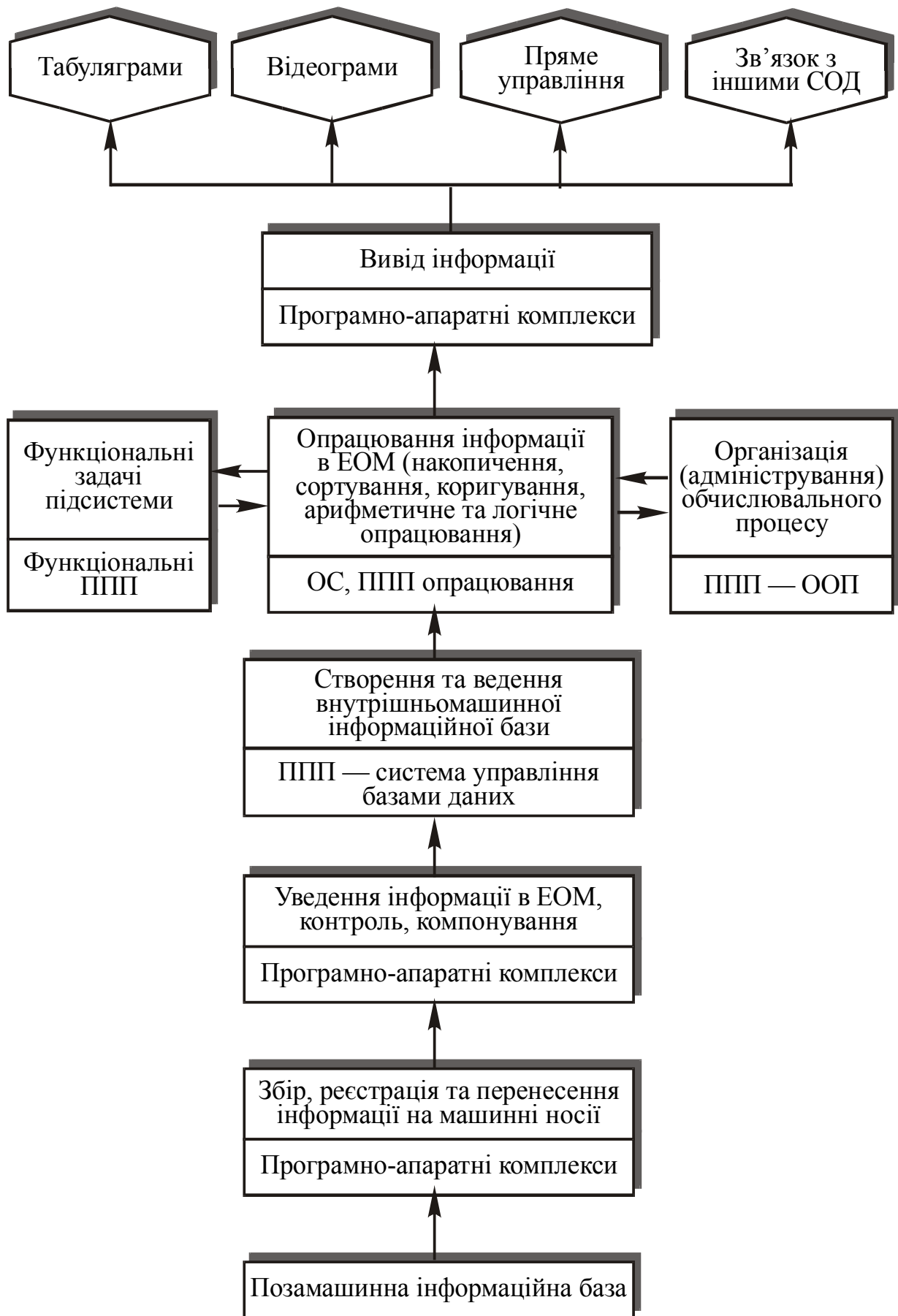


Рис. 2.6. Принципова схема системи опрацювання даних (СОД)

За інтерактивного (діалогового) режиму роботи відбувається обмін повідомленнями між користувачем і системою. Користувач обмірковує результати запиту і під час прийняття рішення вводить інформацію у систему для подальшого опрацювання.

Режим реального часу використовується для управління швидкоплинними процесами.

Практично всі системи опрацювання даних інформаційних систем незалежно від сфери застосування їх включають один і той самий набір складових (компонентів), що називаються видами забезпечення (рис. 2.5). Прийнято виділяти інформаційне, програмне, технічне, правове, лінгвістичне забезпечення.

**Інформаційне забезпечення** — це сукупність методів і засобів розміщення й організації інформації, що включають у себе системи класифікації і кодування, уніфіковані системи документації, раціоналізації документообігу та форми документів, методів створення внутрішньомашинної інформаційної бази інформаційної системи. Від якості розробленого інформаційного забезпечення значною мірою залежить достовірність і якість прийнятих управлінських рішень.

**Програмне забезпечення** — сукупність програмних засобів для створення та експлуатації СОД засобами обчислювальної техніки. До складу програмного забезпечення входять базові (загальносистемні) та прикладні (спеціальні) програмні продукти. Базові програмні засоби служать для автоматизації взаємодії людини і комп'ютера, організації типових процедур опрацювання даних, контролю і діагностики функціонування технічних засобів СОД.

Прикладне програмне забезпечення являє собою сукупність програмних продуктів, призначених для автоматизації вирішення функціональних задач інформаційної системи. Вони можуть бути розроблені як універсальні засоби (текстові редактори, електронні таблиці, системи управління базами даних) і як спеціалізовані, тобто такі, що реалізують функціональні підсистеми (бізнес-процеси) об'єктів різної природи (економічні, інженерні, технічні тощо).

**Технічне забезпечення** являє собою комплекс технічних засобів, що застосовуються для функціонування системи опрацювання даних, і містить у собі пристрої, за допомогою яких виконуються типові операції опрацювання даних як поза ЕОМ (периферійні технічні засоби збору, реєстрації, первинного опрацювання інформації, оргтехніка різного призначення, засоби телекомунікації і зв'язку), так і на ЕОМ різних класів.

**Правове забезпечення** — це сукупність правових норм, що регламентують створення і функціонування інформаційної системи. Правове забезпечення розробки інформаційної системи включає нормативні акти договірних взаємовідносин між замовником і розроблювачем ІС, правове регулювання відхилень. Правове забезпечення функціонування СОД включає: умови надання юридичної чинності документам, отриманим із застосуванням обчислювальної техніки; права, обов'язки і відповідальність персоналу, в тому числі за своєчасність і точність опрацювання інформації; правила користування інформацією і порядок вирішення суперечок щодо її достовірності.

**Лінгвістичне забезпечення** — це сукупність мовних засобів, що використовуються на різних стадіях створення та експлуатації СОД для підвищення ефективності розробки й забезпечення спілкування людини і ЕОМ.

### *Організаційні компоненти інформаційної системи*

Виділення організаційних компонентів у самостійний напрям зумовлюється особливою значущістю людського чинника (персоналу) в успішному функціонуванні ІС. Перш ніж упроваджувати дорогу систему опрацювання даних, має бути проведена величезна робота з упорядкування та удосконалення організаційної структури об'єкта; в противному разі ефективність ІС буде низькою. Головна проблема при цьому полягає у виявленні ступеня відповідності існуючих функцій управління та організаційної структури, що реалізує ці функції і стратегію розвитку підприємства. Засобами досягнення цілі — удосконалення організаційних структур — є різні методи моделювання.

Під **організаційними компонентами** ІС мають на увазі сукупність методів і засобів, що дозволяють удосконалити організаційну структуру об'єктів і управлінські функції, які виконуються структурними підрозділами; визначити штатний розклад і чисельний склад кожного структурного підрозділу; розробити посадові інструкції персоналу управління в умовах функціонування СОД.

Впровадження інформаційних систем сприяє удосконаленню організаційних структур, оскільки припускає визначення розрахункової, тобто науково обґрунтованої, чисельності апарату управління по структурних підрозділах з обов'язковим вирішенням таких, зокрема, проблем:

- достовірне віднесення кожного працівника до відповідного структурного підрозділу (відділу, бюро і т.ін.);
- встановлення чітких службових обов'язків кожного працівника в межах підрозділу, в якому він працює. При цьому визначення кола обов'язків припускає, що обов'язки працівників, що обіймають ту або іншу посаду, не залежать від конкретної особи, яка їх виконує, і сукупність спільних обов'язків повинна гарантувати їхню несуперечливість і можливість досягнення загального результату;
- визначення нормального завантаження працівника його роботою протягом дня і на календарний період;
- розробка посадових інструкцій персоналу в умовах функціонування СОД, зокрема в умовах аварійних ситуацій.

### **2.3. Питання та завдання для самоконтролю**

1. Охарактеризуйте перший етап розвитку інформаційних систем.
2. Охарактеризуйте другий етап розвитку інформаційних систем.
3. Охарактеризуйте третій етап розвитку інформаційних системними недоліками характеризуються інформаційні системи першого та другого поколінь?
4. Які ще існують хронології розвитку інформаційних систем?

- Охарактеризуйте їх.
5. Які особливості характерні для сучасних інформаційних систем четвертого покоління?
  6. Який вплив має впровадження інформаційних систем на діяльність фахівців?
  7. Які завдання вирішує сучасна інформаційна система?
  8. Які завдання вирішують сучасні корпоративні інформаційні системи?
  9. Які завдання полягають на системи обробки даних?
  10. Які додаткові завдання вирішує інформаційна система?
  11. Коли доцільна автоматизація?
  12. Охарактеризуйте переваги від використання автоматизованих інформаційних систем.
  13. Охарактеризуйте недоліки, які можуть виникнути від впровадження автоматизованих інформаційних систем.
  14. Які особливості мають задачі, що розв'язуються за допомогою інформаційних систем?
  15. За якими ознаками і як класифікуються задачі, які здатні розв'язувати інформаційні системи?
  16. З яких етапів складаються процеси, що забезпечують роботу інформаційної системи?
  17. Охарактеризуйте інформаційну систему по відшукуванню ринкових цін.
  18. Охарактеризуйте інформаційні системи, що прискорюють потоки товарів.
  19. Охарактеризуйте інформаційні системи по зниженню витрат виробництва.
  20. Охарактеризуйте інформаційні системи автоматизації технологій.
  21. Охарактеризуйте інформаційні системи із продажу авіаквитків.
  22. Охарактеризуйте інформаційні системи банків.
  23. Які основні компоненти входять до складу будь-якої інформаційної системи?
  24. Що таке функціональні компоненти інформаційної системи?
  25. Охарактеризуйте основні функції управління, які реалізують інформаційні системи?
  26. Які основні операції виконує система опрацювання даних?
  27. З яких складових частин складається система опрацювання даних?
  28. Що таке організаційні компоненти інформаційної системи?
  29. Які проблеми вирішуються за допомогою інформаційних систем?

### 3. Типологія інформаційних систем

#### 3.1. Основні типи інформаційних систем

На сьогоднішній день не існує єдиного підходу до визначення типів інформаційних систем. Тому розглянемо два найбільш поширені підходи.

##### 3.1.1. Типи інформаційних систем в залежності від потреб різних організацій

Можна виокремити п'ять головних типів інформаційних систем, які слугують для задоволення потреб різних організаційних рівнів і функціональних сфер менеджменту:

- ділово-процесійні;
- офісні автоматизовані;
- управлінські інформаційні системи;
- системи підтримки прийняття рішення;
- системи підтримки виконання рішень.

**Ділово-процесійна система** є комп'ютерною інформаційною системою, що виконує щоденні поточні операції, потрібні для розвитку бізнесу і забезпечує пряму підтримку на операційному рівні організації. Ця система — головне джерело інформації, яка використовується іншими типами комп'ютерних систем організацій.

**Офісна автоматизована система** має на меті полегшити зв'язок і підвищити продуктивність менеджерів і офісних працівників за допомогою документів і передавальних процесів. Це система селекторної інформації, яка може також містити текстові, табличні процесори, електронний календар, телеконференцію, графіки, системи керування базами даних та ін.

**Управлінська інформаційна система** — комп'ютерна інформаційна система, що постачає повсякденну інформацію і часто дає змогу здійснювати доступ до поточної і ретроспективної інформації, потрібної менеджерам, переважно середнього і нижчого рівнів. Система орієнтована на фактичні, операційні напрямки діяльності і особливо важлива для планування, прийняття рішень, контролювання. Як правило, система підсумовує інформацію з операційно-ділових систем для підготовки поточних доповідей, які використовуються менеджерами.

**Система підтримки прийняття рішень** є комп'ютерною інформаційною системою, яка підтримує процес прийняття управлінських рішень в ситуаціях, які не досить добре структуровані. Такі системи загалом не вказують, які рішення є оптимальними. Проте вони роблять спробу скерувати процес прийняття рішень у правильне русло за допомогою спеціальних прийомів, які допомагають менеджерам детальніше аналізувати ситуацію. Спеціалізованим



типом інформаційної системи, все більше поширеним, є експертна система. Це комп'ютерна система, яка використовує реальні знання експерта для вирішення спеціальних проблем.

**Системи підтримки виконання рішень** – комп'ютерні інформаційні системи, що підтримують виконання рішень і ефективно функціонування організацій на вищих рівнях. Такі системи розроблені недавно, і їх інколи називають виконавчо-інформаційними системами.

Системи підтримки виконання рішень мають тенденцію до меншого використання аналітичних моделей, ніж системи підтримки рішень, отримують інформацію з різних джерел, дозволяють прийняти більше рішень із кола досить складних питань. Системи підтримки виконання рішень на відміну від систем підтримки прийняття рішень, які мають тенденцію до вужчого використання, містять більше загальних комп'ютерних потужностей, телекомунікацій, опцій дисплею, які можна використовувати для вирішення багатьох проблем.

### 3.1.2. Типи інформаційних систем за рівнями управління

Оскільки у кожній організації є різні інтереси, особливості й рівні, існують і різні типи інформаційних систем. Ніяка єдина система не може повністю забезпечувати потреби організації у всій інформації. Організацію можна поділити:

- на рівні: *стратегічний, управлінський, знання й експлуатаційний;*
- на функціональні області типу *продажу й маркетингу, виробництва, фінансів, бухгалтерського обліку й людських ресурсів.*

Системи створюються, щоб обслужити ці різні організаційні інтереси.

Різні організаційні рівні обслуговують чотири головні типи інформаційних систем: *системи експлуатаційного рівня, системи рівня знань, системи рівня управління й системи стратегічного рівня* (Таблиця 3.1).

Системи експлуатаційного рівня підтримують керування операціями, стежать за елементарними діями організації типу продажу, платежів, переводять у готівку депозити, платіжну відомість, кредитують рішення й потік матеріалів на фабриці. Основна мета систем на цьому рівні полягає в тому, щоб відповісти на звичайні питання й проводити потоки транзакцій через організацію. Щоб відповідати на ці види питань, інформація взагалі повинна бути легко доступна, оперативна й точна.

Таблиця 3.1.

#### ТИПИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Типи інформаційних систем	Групи співробітників
Стратегічний рівень	Вище керівництво
Управлінський рівень	Середні менеджери
Рівень знань	Робітники знань і даних
Експлуатаційний рівень	Робітники, що управляють операціями

Системи рівня знань підтримують працівників знання й оброблювачів даних в організації. Ціль систем рівня знання полягає в тому, щоб допомогти діловій фірмі інтегрувати нове знання в бізнес і допомагати організації управляти потоком документів. Системи рівня, знань, особливо у формі робочих станцій і офісних систем, сьогодні найбільш швидко розвиваються.

Системи рівня управління розроблені, щоб обслуговувати контроль, управління, прийняття рішень і адміністративні дії середніх менеджерів. Вони визначають, чи добре працюють об'єкти, і періодично сповіщають про це. Наприклад, система керування переміщеннями повідомляє про переміщення загальної кількості товару, рівномірності роботи торговельного відділу й відділу, що фінансує витрати для службовців у всіх підрозділах компанії, відзначаючи, де фактичні витрати перевищують бюджети.

Деякі системи рівня управління підтримують незвичайне прийняття рішень. Вони мають тенденцію зосередитися на менш структурних рішеннях, для яких інформаційні вимоги не завжди ясні. Ці системи часто відповідають на запитання: «що, якщо?». Що відбудеться з виробничим календарним планом, якщо ми повинні подвоїти продаж у грудні? Що трапилося б з нашим дивідендом, якщо оплата буде відстрочена на шість місяців? Відповіді на ці питання часто вимагають нових даних поза організацією або даними зсередини, які не можуть бути отримані від існуючих систем з експлуатаційним рівнем.

Системи стратегічного рівня – це інструмент допомоги керівникам вищого рівня, які підготовляють стратегічні дослідження й тривалі тренди у фірмі й у діловому оточенні. Їхнє основне призначення – приводити у відповідність зміни в умовах експлуатації з існуючої організаційною можливістю. Який буде рівень зайнятості через п'ять років? Які тривалі промислові фінансові тренди й де наші підйоми й спади? Які вироби ми повинні робити через п'ять років?

Типова організація має системи різних рівнів: експлуатаційну, управлінську, знання й стратегічну для кожної функціональної області. Наприклад, комерційна функція має комерційну систему на експлуатаційному рівні, щоб робити запис щоденних комерційних даних і обробляти замовлення. Система рівня знання створює відповідні дисплеї для демонстрації виробів фірми. Системи рівня управління відслідковують щомісячні комерційні дані всіх комерційних територій і доповідають про території, де продаж перевищує очікуваний рівень або падає нижче очікуваного рівня. Система прогнозу передвіщає комерційні тренди протягом п'ятирічного періоду – обслуговує стратегічний рівень виробництва, фінансів, бухгалтерського обліку й людських ресурсів.

Розглянемо певні категорії систем, які обслуговують кожний з організаційних рівнів, та їх значення в організації.

#### Системи стратегічного рівня

Виконавчі системи (ESS): 5-річне оперативне планування; 5-річне пророцтво продажів; 5-річне пророцтво бюджету; планування прибутку; планування особового складу.

#### Системи управлінського рівня

**Управлінські інформаційні системи (MIS):** управління збутом; контроль інвентарю; щорічний бюджет; аналіз капіталовкладення; аналіз переміщень.

**Системи підтримки прийняття рішень (DSS):** комерційний аналіз регіону; планування виробництва; аналіз витрат; аналіз рентабельності; аналіз вартості контрактів.

Системи рівня знань

**Системи роботи знання (KWS):** графічні робочі станції; управлінські робочі станції.

**Системи автоматизації діловодства (OAS):** текстові редактори; створення зображень; електронні календарі.

Системи експлуатаційного рівня

**Системи діалогової обробки запитів (TPS):** продаж і маркетинг; виробництво; фінанси; бухгалтерія; людські ресурси.

Організація має виконавчі системи підтримки виконання – Executive Support Systems (ESS) на стратегічному рівні; інформаційні системи управління – Management Information Systems (MIS); системи підтримки прийняття рішень – Decision Support Systems (DSS) на управлінському рівні; системи знання – Knowledge Work Systems (KWS); системи автоматизації діловодства – Office Automation Systems (OAS) на рівні знань; системи діалогової обробки запитів – Transaction Processing Systems (TPS) на експлуатаційному рівні.

Таким чином, типові системи в організаціях служать для того, щоб допомогти службовцям або менеджерам на кожному рівні – в функціях продажу і маркетингу, виробництва, фінансів, бухгалтерського обліку і людських ресурсів.

Кожна система може мати компоненти, які використовуються різними організаційними рівнями або одночасно декількома.

Усередині кожного із цих рівнів прийняття рішень дослідники класифікують рішення як структуровані й неструктуровані. Неструктуровані рішення – ті, у яких той, хто приймає рішення повинен забезпечити судження, оцінку й проникнення в прикладну область. Кожне із цих рішень оригінально, важливо, не має аналогів або розробленої методики для їхнього прийняття. Структуровані рішення, навпаки, є повторюваними й звичайними й мають певну процедуру для їхнього прийняття, щоб вони не розглядалися щоразу, як нові. Деякі рішення слабоструктуровані; у таких випадках тільки частина проблеми має чітку відповідь, забезпечений відповідно до прийнятої процедури.

Об'єднання цих двох перспектив прийняття рішень створює сітку. Експлуатаційний персонал управління досить добре вирішує структуровані проблеми. Стратегічні планувальники займаються зовсім неструктурованими проблемами. Багато із проблем, з якими зустрічаються працівники знання, також досить неструктуровані. Однак кожний рівень організації містить і структуровані, і неструктуровані проблеми.

**Системи діалогової обробки запитів (TPS)**

Системи діалогової обробки запитів (TPS) – основні ділові системи, які обслуговують експлуатаційний рівень організації. Система діалогової обробки

запитів – комп'ютеризована система, яка виконує й розраховує рутинні транзакції, необхідні для проведення бізнесу. Приклади – комерційні розрахунки продаж, системи бронювання місць у готелі, платіжна відомість, зберігання звітів службовців і відвантаження.

На експлуатаційному рівні завдання, ресурси й цілі визначені й цілком формалізовані. Наприклад, рішення про надання кредиту клієнтові ухвалюється керуючим нижчого рівня згідно з визначеними критеріями. Єдино, що повинне бути визначене – чи відповідає клієнт критеріям.

### **Системи роботи знання й автоматизації діловодства**

Системи роботи знання (KWS) і системи автоматизації діловодства (OAS) обслуговують інформаційні потреби на рівні знань організації. Системи роботи знання допомагають працівникам знання, у той час як системи автоматизації діловодства насамперед допомагають оброблювачам даних.

Взагалі, працівники знання – це люди, що володіють ученими ступенями, які часто мають такі професії, як інженер, лікар, адвокат і вчені. Їхня робота полягає насамперед у створенні нової інформації й знання. Системи роботи знання (KWS) типу наукових або інженерних робочих станцій (місць), а також автоматизованих робочих місць (APM) сприяють створенню нових знань і гарантують, що нові знання й технічний досвід належним чином інтегруються в бізнес.

Оброблювачі даних звичайно мають менший рівень освіти і менше вчених ступенів і ближче до обробки, ніж до створення інформації. Вони складаються насамперед із секретарів, бухгалтерів, діловодів або менеджерів, чия робота повинна головним чином використовувати або поширювати інформацію.

Системи автоматизації діловодства (OAS) – інформаційні додатки технології, розроблені, щоб збільшити продуктивність праці оброблювачів даних в офісі.

### **Інформаційні системи управління (MIS)**

Інформаційні системи управління (MIS) обслуговують управлінський рівень організації, забезпечуючи менеджерів доповідями, у деяких випадках з інтерактивним доступом до поточної роботи організації й історичним звітам. Звичайно вони орієнтуються майже винятково на внутрішні результати, які не відносяться до навколишнього середовища. MIS насамперед обслуговують функції планування, управління й прийняття рішень на управлінському рівні.

MIS підсумують результати й доповідають щодо основних дій компанії

### **Характеристика інформаційних систем управління**

- MIS підтримують структуровані й структуровані рішення на експлуатаційному й управлінському рівні. Вони також корисні для планування штату головних менеджерів.

- MIS орієнтовані для звітів і контролю. Вони розроблені, щоб допомагати забезпечувати поточний облік дій.

- MIS покладаються на існуючі загальні дані й потоки даних.

- MIS мають небагато аналітичних можливостей.

- MIS допомагають у прийнятті рішень, використовуючи минулі й поточні дані.

- MIS відносно негнучкі.
- MIS мають скоріше внутрішню, ніж зовнішню орієнтацію.
- Інформаційні вимоги відомі й постійні.
- MIS часто вимагають довгого аналізу й проектування процесу.

MIS звичайно обслуговують менеджерів, зацікавлених у щотижневих, щомісячних і щорічних результатах. Ці системи взагалі негнучкі й мають небагато аналітичних можливостей. Більшість MIS використовують просту практику, що встановилась, типу резюме й порівняння на противагу складним математичним моделям або статистичним методам.

### **Системи підтримки прийняття рішень (DSS)**

В 70-е роки ряд компаній почав розбудовувати інформаційні системи, які зовсім відрізнялися від традиційних Mis-Систем. Ці нові системи були меншими, інтерактивними й були розроблені з метою допомогти кінцевим користувачам використовувати дані й моделі, щоб вирішувати слабоструктуровані й неструктуровані проблеми. В 80-і роки ці системи були використані для груп і цілих організацій.

Ми вже розглядали систем підтримки прийняття рішень у главі 1, але, враховуючи їхню особливу важливість для менеджерів, розглянемо ще раз більш докладно.

Ці системи названі системами підтримки прийняття рішень (DSS). Як ми відзначали раніше, системи підтримки прийняття рішень (DSS) допомагають прийняттю рішень управління, поєднуючи дані, складні аналітичні моделі й зручне для користувача програмне забезпечення в єдину потужну систему, яка може підтримувати слабоструктуроване або неструктуроване прийняття рішень. DSS перебувають під управлінням користувача від початку до реалізації й використовуються щодня.

Основна концепція DSS – дати користувачам інструментальні засоби, необхідні для аналізу важливих блоків даних, використовуючи легкокеровані складні моделі гнучким способом. DSS розроблені, щоб надати можливості, а не просто, щоб відповісти на інформаційні потреби.

DSS спеціалізовані по специфічних рішеннях або класах рішень типу маршрутизації, формування черг, оцінки й т. ін.

Таблиця 3.2 показує відмінності між DSS і MIS В основній концепції DSS обіцяють кінцевому користувачеві керування даними й інструментальними засобами. MIS дотепер у значній мірі у володінні професіоналів: користувачі одержують інформацію із професійного штату аналітиків, проектувальників і програмістів. MIS орієнтуються на структурні інформаційні потоки середніх менеджерів. DSS орієнтовані на головних керівників і середніх менеджерів, на зміни, гнучкість і швидку реакцію. В DSS є менша кількість можливостей, щоб зв'язати користувачів зі структурними інформаційними потоками, і відповідно більший акцент робиться на моделях, припущеннях і показі графіки. Як DSS, так і MIS покладаються на професійний аналіз і проектування. Однак у той час, як MIS звичайно ідуть за традиційною методологією розвитку систем, ставлячи інформаційні вимоги перед проектуванням і роботою, системи DSS свідомо ітераційні, ніколи не заморожені й у цьому сенсі ніколи не закінчені.

## ВІДМІННОСТІ МІЖ DSS І MIS

Сфера застосування	DSS	MIS
Філософія	Забезпечують об'єднані інструментальні засоби, дані, моделі й мова користувачам	Забезпечують структурну інформацію кінцевим користувачам
Системний аналіз	Використовують інструментальні засоби в процесі розв'язку	Виділяють інформаційні вимоги
Проект	Ітеративний процес	Поставляють систему, засновану на затверджених вимогах

Характеристика систем підтримки прийняття рішень:

- DSS пропонують гнучкість користувачів, адаптованість і швидку реакцію.
- DSS допускають, щоб користувачі управляли входом і виходом
- DSS оперують із невеликою допомогою професійних програмістів або без неї.
- DSS забезпечують підтримку для рішень і проблем, які не можуть бути визначені заздалегідь.
- DSS використовують складний аналіз і інструментальні засоби моделювання.

Ясно, що відповідно до задуму DSS мають більшу аналітичну потужність, ніж інші системи: вони побудовані з рядом моделей, щоб аналізувати дані. DSS розроблені так, щоб користувачі могли працювати з ними безпосередньо; ці системи явно включають зручне для користувача програмне забезпечення. Системи DSS інтерактивні; користувач може змінювати припущення й включати нові дані.

Приклад цікавої DSS – система, що оцінює рейси філії великої американської металургійної компанії, яка перевозить сипучі вантажі – кам'яне вугілля, руду й готові продукти для материнської компанії. Фірма володіє декількома судами, фрахтує інші, щоб доставляти спільний вантаж. Оцінююча рейс система обчислює фінансові й технічні деталі рейсу. Фінансові обчислення включають витрати корабля (паливо, робоча сила, капітал), фрахтові ставки для різних типів вантажу й витрати порту. Технічні деталі включають незліченне число факторів типу вантажопідйомності корабля, швидкості, відстаней від порту, палива, водоспоживання й моделей навантаження. Система може відповідати на запитання такого типу: при наявності графіка поставки клієнта й пропонованої фрахтової ставки який корабель повинен бути обраний для максимізації прибутку? Яка оптимальна швидкість, у якій даний корабель може оптимізувати прибуток і усе ще виконувати графік поставки? Яка оптимальна модель навантаження для корабля, що направляється на захід США, якщо він рухається з Малайзії? Система встановлена на потужному настільному мікрокомп'ютері, має систему меню, яка робить роботу простій для користувачів, дозволяючи легко ввійти в дані або одержувати інформацію.

Системи підтримки прийняття рішень допомагають знаходити відповіді не тільки на пряме запитання «що, якщо?», але й на подібні. Приведемо типові питання по системах підтримки прийняття рішень (DSS).

1. Аналіз прикладів (case analysis) – оцінка значень вихідних величин для заданого набору значень вхідних змінних.

2. Параметричний (що, якщо?) аналіз – оцінка поведінки вихідних величин при зміні значень вхідних змінних.

3. Аналіз чутливості – дослідження поведінки результуючих змінних залежно від зміни значень однієї або декількох вхідних змінних.

4. Аналіз можливостей – знаходження значень вхідної змінної, які забезпечують бажаний кінцевий результат (відомий також за назвою «пошук цільових рішень», «аналіз значень цілей», «керування по цілям»).

5. Аналіз впливу – виявлення для обраної результуючої змінної всіх вхідних змінн, що впливають на її значення, і оцінка величини зміни результуючої змінної при заданій зміні вхідної змінної, скажемо, на 1%.

6. Аналіз даних – пряме введення в модель, що ,ekf hfysit даних і маніпулювання ними при прогнозуванні.

7. Порівняння й агрегування – порівняння результатів двох або більше прогнозов, зроблених при різних вхідних припущеннях, або порівняння передвіщених результатів з дійсними, або об'єднання результатів, отриманих при різних прогнозах або для різних моделей.

8. Командні послідовності (sequences) - можливість записувати, виконувати, зберігати для наступного використання регулярно виконувані серії команд і повідомлень.

9. Аналіз ризику – оцінка зміни вихідних змінних при випадкових змінах вхідних величин.

10. Оптимізація – пошук значень керованих вхідних змінних для забезпечення найкращих значень однієї або декількох результуючих змінних.

### **Виконавчі системи (ESS)**

Старші менеджери використовують клас інформаційних систем, названих виконавчими системами підтримки прийняття рішень (ESS). ESS обслуговують стратегічний рівень організації. Вони орієнтовані на неструктурні рішення й проводять системний аналіз навколишнього середовища краще, чим будь-які прикладні й специфічні системи. ESS розроблені, щоб включити дані щодо зовнішніх результатів типу нових податкових законів або конкурентів, але вони також вибирають сумарні дані із внутрішніх MIS і DSS. Вони фільтрують, стискають і виявляють критичні дані, скорочуючи час і зусилля, необхідні, щоб одержати інформацію, корисну для керівників. ESS використовують найбільш просунуте графічне програмне забезпечення й можуть поставляти графіки й дані з багатьох джерел негайно в офіс старшого менеджера або в зал засідань.

На відміну від інших типів інформаційних систем ESS не призначені для вирішення певних проблем. Замість цього ESS забезпечують узагальнені обчислення й передачу даних, які можуть застосовуватися до мінливого набору проблем. ESS мають тенденцію використовувати меншу кількість аналітичних моделей, ніж DSS.

ESS допомагають знайти відповіді на наступні питання:

- У якому бізнесі ми повинні бути?
- Що роблять конкуренти?
- Які нові придбання захистили б нас від циклічних ділових коливань?
- Які підрозділи ми повинні продати, щоб збільшити готівку?

ESS складається з робочих станцій з меню, інтерактивною графікою і можливостями зв'язку котрим можуть бути доступні історичні та конкурентоспроможні дані із внутрішніх систем і зовнішніх баз даних. Оскільки ESS розроблені, щоб використовуватися старшими менеджерами, які часто мають небагато контактів з машинними інформаційними системами, ESS мають легкий у використанні інтерфейс.

Зв'язок систем одна з одною: інтеграція.

Різні типи систем в організаціях зв'язані одна з одною. TPS – звичайно головне джерело даних для інших систем, у той час як ESS насамперед одержувач даних із систем нижчого рівня. Інші типи систем можуть також обмінюватися даними одна з одною. Але скільки їх може бути або як ці системи повинні бути об'єднані? Це дуже складне запитання. Найкраще мати деякий рівень інтеграції, щоб інформація могла легко переміщатися серед різних частин організації. Але інтеграція коштує грошей, і об'єднання багатьох різних систем надзвичайно трудомістко. Кожна організація повинна зважити потреби в інтегруючих системах проти труднощів установки великомасштабної інтегрованої системи. Не існує жодного правильного рівня інтеграції, або централізації.

## **3.2. Класифікація інформаційних систем**

### **3.2.1. Загальна класифікація інформаційних систем**

Створенню інформаційних систем у всьому світі приділяється багато уваги. За масштабами, темпами зростання, витратами матеріальних, фінансових і трудових ресурсів, а також за ступенем впливу на процеси управління проблему створення ІС слід розглядати як велике народногосподарське завдання. Інформаційні системи можуть значно різнитися за типами об'єктів управління, характером і обсягом розв'язуваних задач та низкою інших ознак.

Загальноприйнятої класифікації ІС досі не існує, тому їх можна класифікувати за різними ознаками. Найбільш поширеними протягом тривалого часу були класифікаційні угруповання систем наведені в таблиці 3.3.

Центральне місце в мережі *державних ІС* належить автоматизованій системі державної статистики (АСДС). Роль та місце АСДС в ієрархії управління визначається тим, що вона є основним джерелом статистичної інформації, конче потрібної для функціонування всіх державних та регіональних ІС.



## КЛАСИФІКАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Ознаки класифікації	Класи інформаційних систем
За рівнем або сферою діяльності	Державні; Територіальні (регіональні); Міжгалузеві; Галузеві або відомчі; Об'єднань, підприємств, організацій.
За ступенем інтеграції функцій	Багаторівневі ІС з інтеграцією за рівнями управління; Багаторівневі ІС з інтеграцією за рівнями планування та ін..
За рівнем автоматизації	Автоматизованого збирання та обробки інформації; Інформаційно-пошукові; Інформаційно-довідкові; Документальні; Фактографічні; Інтелектуальні системи; Системи підтримки прийняття рішень; Інформаційно-управлінські системи; Системи, засновані на знаннях
За сферою застосування	Системи для наукових досліджень; Системи автоматизованого проектування; Системи організаційного управління; Системи управління організаційно-технічними процесами; Системи управління виробничими процесами; Системи управління технологічними процесами; Навчальні системи
За ступенем автоматизації перетворення економічної інформації	Немеханізовані (ручні); Напівмеханізовані; Механізовані; Автоматизовані; Автоматичні
За типом носія інформації	1. Паперові: паперові (паперові, архівні, видавничі, грошові); кіно-відео (кіно стрічкові, фото плівкові, відео плівкові, змішані); оглядові (музейні. Виставкові, шоу-ігрові). 2. Електроні: 2.1. Аналогові: радіомовні; телевізійні; телефоні; змішані. 2.2. Дискретні: безмережеві (офісні, спеціальні); мережні (локальні, регіональні, глобальні). 2.3. Гібридні: універсальні (відео текст, телеконференції, моделюючі); спеціалізовані (телетелс, телетекст, електрона пошта).
За ступенем централізації обробки інформації	Централізовані ІС; Децентралізовані ІС; ІС колективного використання
За функціональним призначенням	Культурологічні; владні; науково-технічні; соціальні; фінансово-економічні; міжнародні організації.
За часом обробки інформації	Реального часу; квазіреального часу; нерального (ірреального) часу

Серед ІС, з якими взаємодіє АСДС, важливе місце посідає автоматизована система планових розрахунків (АСПР). АСПР функціонує при

Міністерстві економіки України і являє собою інформаційну систему, призначену для розробки народногосподарських планів та контролю за їх виконанням в умовах застосування засобів обчислювальної техніки для збору та обробки інформації.

Процес взаємодії АСДС з АСПР має взаємний характер: статистична інформація, джерелом якої є АСДС, необхідна на всіх етапах складання перспективних і поточних планів розвитку господарства країни. У свою чергу, планова інформація надходить до АСДС і є основою для обліку та аналізу виконання планів і завдань. Взаємодія АСДС та АСПР передбачає також спільний аналіз соціально-економічних проблем розвитку народного господарства. Тому АСДС має повністю задовольнити потреби оптимального планування, проводити економіко-математичний аналіз демографічних процесів у суспільстві, міжгалузевих зв'язків, споживання та прибутків населення, показників діяльності підприємств.

АСДС взаємодіє також з державною інформаційною системою фінансових розрахунків (АСФР) при Міністерстві фінансів України. АСФР призначена для автоматизації фінансових розрахунків на базі сучасної обчислювальної техніки з формування Державного бюджету країни та контролю за його виконанням. При цьому вона використовує статистичну інформацію про випуск і реалізацію продукції, фонди споживання, запаси та витрати фінансових ресурсів і т. ін.

Відомі й інші державні ІС, система обробки інформації з цін (АСОІ цін), система управління Національним банком (АСУ банк), система обробки науково-технічної інформації (АСО НТІ) і т. ін.

*Територіальні (регіональні) ІС* призначені для управління адміністративно-територіальним регіоном. Сюди належать ІС області, міста, району. Ці системи обробляють інформацію, яка необхідна для реалізації функцій управління регіоном, формування звітності й видачі оперативних даних місцевим і керівним державним та господарським органам.

*Міжгалузеві ІС* є спеціалізованими системами функціональних органів управління національною економікою (планових, фінансових, статистичних та інших).

Такі ІС забезпечують розробку економічних і господарських прогнозів, державного бюджету, здійснюють контроль за результатами та регулювання звітності всіх ланок народного господарства, а також контроль наявності і розподілу ресурсів.

*Галузеві інформаційні системи управління* призначені для управління підвідомчими підприємствами та організаціями. Галузеві ІС діють у промисловості та сільському господарстві, будівництві на транспорті і т. ін. У них розв'язуються задачі інформаційного обслуговування апарату управління галузевих міністерств і їх підрозділів. Галузеві ІС різняться за сферами застосування — промислова, непромислова, наукова.

*Інформаційні системи управління об'єднаннями, підприємствами (АСУП)* — це системи із застосуванням сучасних засобів автоматизованої обробки даних, економіко-математичних та інших методів для регулярного

розв'язування задач управління виробничо-господарською діяльністю підприємства.

*За ступенем інтеграції функцій:* Створення інтегрованих інформаційних систем дає змогу забезпечити комплексну автоматизацію управління на всіх рівнях. Вона розглядається як ієрархічно організований комплекс організаційних методів, технічних, програмних, алгоритмічних та інформаційних засобів, які мають модульну структуру і забезпечують наскрізне узгоджене управління матеріальними та інформаційними потоками об'єкта управління. Серед інтегрованих інформаційних систем найчастіше виділяють багаторівневі ІС з інтеграцією за рівнями управління (підприємство-об'єднання, об'єднання-галузь і ін.), за рівнями планування, за рівнями обліку (бухгалтерський-податковий-статистичний-управлінський) та ін.

#### *Системи автоматизованого збирання та обробки інформації:*

1. *Інформаційно-пошукові системи* призначені для нагромадження та пошуку за певними критеріями документів та даних. Пошуковий образ документа (ПОД) виходить у результаті процесу індексування, який складається із двох етапів: виявлення змісту документа й опис змісту на спеціальній інформаційно-пошуковій мові (ІПМ). Запит до ІПС описується також на цій мові. Пошук документа полягає в порівнянні безлічі ПОД, що зберігаються в системі і поточного пошукового образу запиту (ПОЗ), у результаті чого користувачеві видається необхідний документ або надається відмова. Розрізняють два режими роботи ІПС: поточне інформування користувачів про нові надходження й ретроспективний пошук по разових запитах.

2. В *інформаційно-довідкових системах* за результатами пошуку обчислюють значення арифметичних функцій.

3. *Документальні ІС* використовуються для обробки документів, публікацій, звітів, розпоряджень тощо. Споживачем результатів пошуку виступає, як правило, кінцевий користувач.

4. *Фактографічні системи* оброблюють спеціальні фактичні відомості, що являють собою організовану сукупність формалізованих записів даних. Фактографічні системи оперують фактами (даними) різних типів, що пов'язані в системі в більш чи менш складні структури.

5. *Інтелектуальні системи* – це такі комп'ютерні системи, які поєднують моделювання і можливість умовиводів. До їх складу входять системи підтримки прийняття рішень, управлінські інформаційні системи, системи засновані на знаннях. Результатом використання цих систем є отримання, оцінка, аналіз, об'єднання і узгодженість різноманітних елементів інформації.

*Системи підтримки прийняття управлінських рішень (СППР)* – це інтерактивні програми для допомоги в ухваленні управлінських рішень. СППР-це один з елементів більшої системи прийняття рішень, другим елементом якої є самі користувачі (менеджери). СППР допомагають приймати відносно структуровані рішення в сфері управлінського контролю, надають підтримку в прийнятті неструктурованих рішень стратегічного рівня. Основна їх ціль полягає у тому, щоб різними способами збирати, організовувати, сумувати,

аналізувати і моделювати дані. Внаслідок цього менеджер приймає управлінське рішення на основі оброблених даних. Системи СППР більшою мірою фокусуються на результативності, аніж на продуктивності процесу прийняття рішень (допомога, підтримка процесу прийняття рішень).

*Інформаційно-управлінські системи (ІУС)* являють собою організаційно-технічні системи, які забезпечують вироблення рішення на основі автоматизації інформаційних процесів у сфері управління. ІУС призначені для забезпечення керівників вищого та середнього рівня інформацією.

Для систем, заснованих на знаннях характерним є застосування штучного інтелекту для того щоб висувати гіпотези і робити розумні висновки. Штучний інтелект пропонує представлення знань (фактів, правил) у пам'яті комп'ютера поряд з деякою можливістю робити висновки і навчатися. Великий прогрес у використанні штучного інтелекту був досягнутий для вирішення структурних проблем, які вимагають від людей високого інтелекту, наприклад, гра в шахи, переклад з однієї мови на іншу.

*ІС для наукових досліджень* призначені для автоматизації діяльності науковців, аналізу статистичної інформації, управління експериментом. Високу якість та ефективність міжгалузевих розрахунків і наукових дослідень забезпечують автоматизовані інформаційні системи наукових досліджень.

Як організаційні ІС, так і ІС призначені для наукових досліджень, можуть включати в себе системи автоматизованого проектування, які використовуються для проектування деталей і вузлів машин, елементної бази, виробничого і технологічного проектування. ІС автоматизованого проектування призначені для автоматизації праці інженерів-проектувальників і розроблювачів нової техніки (технології).

*Інформаційні системи організаційного управління* призначені для автоматизації функцій адміністративного (управлінського) персоналу. До цього класу належать системи управління як промисловими (підприємства), так і непромисловими об'єктами (банки, біржі, страхові компанії, готелі тощо) й окремими офісами (офісні системи).

*Автоматизовані інформаційні системи управління організаційно – технічними процесами* – багаторівневі системи, що поєднують автоматизовані інформаційні системи управління технологічними процесами та інформаційні системи управління підприємствами.

До автоматизованих інформаційних систем управління виробничими процесами належать системи, призначені для управління безперервним виробництвом, автоматизованими потоковими лініями, комплексними лініями агрегатів і верстатів, верстатами з числовим програмним управлінням.

*Інформаційні системи управління технологічними процесами (АСУ ТП)* керують станом технологічних процесів (робота верстата, домни тощо). Перша й головна відмінність цих систем від розглянутих раніше полягає, передусім, у характері об'єкта управління — для АСУ ТП це різноманітні машини, прилади, обладнання, а для державних, територіальних та інших АСУ — це колективи людей. Друга відмінність полягає у формі передавання інформації. Для АСУ ТП основною формою передавання інформації є сигнал, а в інших АСУ — документи.

*Навчальні ІС* набувають значного поширення при підготовці і підвищенні кваліфікації працівників різних галузей.

За ступенем автоматизації перетворення економічної інформації до *немеханізованих систем* належать ті, в яких обробку обліково-економічної інформації здійснюють вручну, а найпростішу обчислювальну техніку, зокрема арифмометри і калькулятори, використовують в індивідуальному порядку для окремих обчислень.

До *напівмеханізованих інформаційних систем* належать такі, в яких обробку обліково-економічної інформації виконували за допомогою обчислювальних машин з ручним введенням даних (клавійні машини), котрі були в експлуатації в машинно-рахункових бюро.

До *механізованих систем* належать такі, в яких обробку обліково-економічної інформації виконували за допомогою обчислювальних машин з механізованим введенням даних, зафіксованих на машинних носіях.

До *автоматизованих інформаційних систем* належать такі, в яких фіксацію, збір та обробку обліково-економічної інформації виконують за допомогою електронних обчислювальних машин, технічних засобів зв'язку, периферійного електронного обладнання, де частина функцій (підсистем) управління або обробки даних здійснюється автоматично, а частину здійснює людина.

В *автоматичних інформаційних системах* усі функції управління й обробки даних здійснюють технічними засобами без участі людини (наприклад, автоматичне управління технологічними процесами).

*За типом носія інформації.*

Під *паперовими системами* розуміють такі системи, де носієм інформації виступає папір, або подібний на нього носій інформації: кіноплівка, відеоплівка, слайди й та ін. Паперові інформаційні системи розподіляються на 3 групи:

- виключно паперові;
- кіно-відеосистемні;
- оглядові інформаційні системи.

До переважно паперових систем, де основним носієм інформації є папір у різних формах його подання, належать такі ІС: бібліотечні, архівні, грошові та видавничі.

*Бібліотечні та архівні системи* – це інформаційні системи різних організацій. Видавничі системи забезпечують видання газет, журналів, каталогів, енциклопедій тощо, які користуються значним попитом.

*Кіно-відео інформаційні системи* забезпечують інформаційний простір кіно та відеопродукції.

За своїм призначенням та характером носіїв інформації до паперових систем можна віднести і *оглядові інформаційні системи*. До носіїв інформації в таких системах належать експонати музеїв та виставок, а також реальні наочні об'єкти шоу-ігрових видовищ (музикальних, театральних та спортивних).

До *електронних (безпаперових) систем* належать такі системи, де основним носієм інформації виступає електронний (електричний) сигнал, який генерується та передається за допомогою спеціальних і технічних засобів.

Основним носієм інформації в таких системах є фізичний сигнал, що виробляється електронними, електротехнічними та радіоелектронними технічними засобами.

До класу *аналогових систем* потрібно віднести такі інформаційні системи, де носієм інформації виступає аналоговий: телефонний, телевізійний та радіосигнал.

*Радіомовні інформаційні системи* становлять ту групу систем, де основним носієм інформації є радіосигнал, який поширюється за допомогою радіохвиль в інформаційному просторі.

В *ІС телевізійного класу* основним носієм інформації є телевізійний сигнал (кадр), що поширюється у навколишньому просторі за допомогою радіохвиль певної частоти та модуляції.

*Телефонні інформаційні системи* забезпечують міжнародні телефонні переговори. Носієм інформації у таких систем виступає аналоговий сигнал, модульований звуковою складовою частотою.

*Гібридні інформаційні системи* – це такі системи, де існують приблизно рівнозначні два типи сигналів: аналогові та дискретні. Ці інформаційні системи є поєднанням двох класів систем, а саме аналогових та дискретних. Гібридні ІС можливо поділити на 2 групи: універсальні та спеціалізовані. Типовими представниками універсальних гібридних систем є інформаційні системи Відеотекст та Телеконференції. Система *Відеотекст* є поєднанням інформаційних та технічних характеристик телефонії, телебачення та обчислювальної техніки з метою надання інформаційно-пошукових та довідникових послуг у сфері комунікацій.

*Система Телеконференцій* являє собою інтегровану аналогодискретну інформаційну систему, що створює віртуальний інформаційний простір у реальному часі для комунікацій груп користувачів, яка потребує застосування досить різноманітного обладнання.

Серед гібридних спеціалізованих систем розрізняють системи типу Телетекст, Електронна пошта. Вони спеціалізуються на виконанні певних інформаційних послуг. Система *Телетекст* призначена для автоматизації редакційно-видавничих робіт, система *Телетекст* використовується як інформаційно-довідкова система разом із телевізійними сигналами, а система *Електронна пошта* замінює звичні паперові відправлення на обмін між користувачами за допомогою комп'ютерних та аналогових технологій. Найпотужнішу групу ІС становить *дискретні або цифрові системи*. Це пояснюється стрімким розвитком обчислювальної техніки за останні 20 років. Цю групу систем відносно телекомунікаційних властивостей можна розділити на 2 класи: безмережеві та мережеві. *Безмережеві системи* дискретного класу становлять офісні та спеціальні ІС. *Офісні безмережеві системи* нагадують ІС замкнутого типу, що не має телекомунікаційного виходу в світовий інформаційний простір. Такі ІС працюють автономно над редагуванням та набором текстів різними мовами світу, виконують фінансово-економічні завдання тощо.

*Мережеві дискретні системи* поділяють на 3 групи: локальні, регіональні та глобальні. Такий поділ зумовлений телекомунікаційною архітектурою кожної групи.

*Локальні мережі* – об'єднання комп'ютерів в одну функціональну систему на умовно незначному просторі. *Регіональні мережі* об'єднують комп'ютери в систему на відстані в середньому від 50 до 500 км.

Для *глобальних мереж* характерне спільне функціонування комп'ютерів у світовому інформаційному просторі, наприклад, глобальна мережа Internet тощо.

*За функціональним призначенням.*

*Культурологічну групу* становлять лінгвістичні, навчальні та бібліотечно-архівні системи.

До *владних інформаційних систем* належать такі: президентські, парламентські та урядові.

Групу *науково-технічних систем* складають науково-дослідні, екологічні та геоінформаційні системи. Соціологічні, суспільно-політичні та правничі ІС утворюють соціальну групу.

Для *фінансово-економічної групи ІС* характерним є поділ на банківські, бізнесові та соціально-економічні підсистеми.

*Інформаційні системи міжнародних організацій* можна поділити на підгрупи за призначенням функціонування головних міжнародних організацій: ООН, ЮНЕСКО та НАТО.

*За часом обробки інформації.*

До *систем реального часу* відносять такі системи, обробка інформації у яких має незначне часове відставання від часу отримання завдання (від 0,1-0,5 сек. до 1-5 сек.).

*Системи квазіреального часу* мають часове відставання (від 6-10 до 30-60 сек.), а для *систем нереального часу* характерне часове відставання більше, ніж на 1-5 хв.

### **3.2.2. Класифікація автоматизованих інформаційних систем**

Автоматизовані інформаційні системи (АІС) різноманітні і можуть бути класифіковані за низкою ознак (рис. 3.1).

Оскільки схема на рис. 3.1 дає чітке уявлення про класифікацію систем за сферою функціонування об'єкта управління, розгляньмо наступні ознаки. За видами процесів управління АІС поділяються на:

АІС управління технологічними процесами — це людино-машинні системи, що забезпечують управління технологічними пристроями, верстатами, автоматичними лініями.

АІС управління організаційно-технологічними процесами являють собою багаторівневі системи, що поєднують у собі АІС управління технологічними процесами та АІС управління підприємствами.

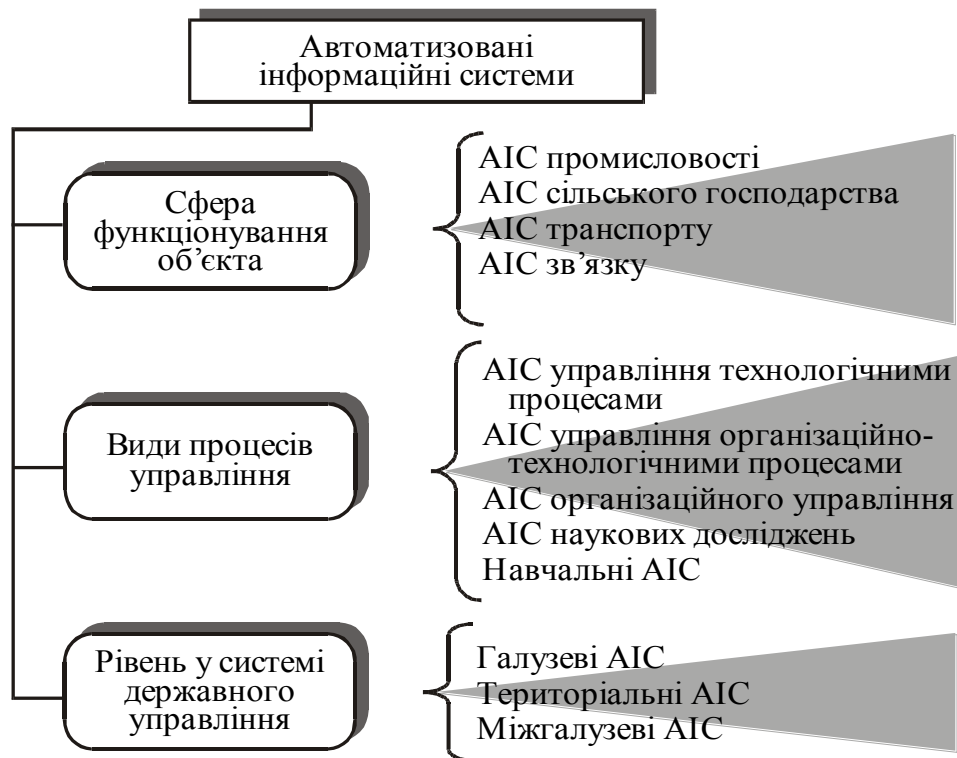


Рис. 3.1. Класифікація автоматизованих інформаційних систем

АІС організаційного управління об'єктом обслуговують виробничо-господарські, соціально-економічні функціональні процеси, що реалізуються на всіх рівнях управління економікою, зокрема:

- банківські АІС;
- АІС фондового ринку;
- фінансові АІС;
- страхові АІС;
- податкові АІС;
- АІС митної служби;
- статистичні АІС;
- АІС промислових підприємств і організацій.

АІС наукових досліджень забезпечують високу якість та ефективність міжгалузевих розрахунків і наукових дослідів. За методичну базу таких систем правлять економіко-математичні методи, за технічну — різноманітна обчислювальна техніка і технічні засоби для проведення експериментальних робіт з моделювання. Як організаційно-технологічні системи, так і системи наукових досліджень можуть включати в себе системи автоматизованого проектування робіт (САПР).

Навчальні АІС набувають значного поширення у підготовці спеціалістів системи освіти, у підготовці та підвищенні кваліфікації працівників різних галузей.

Відповідно до третьої ознаки класифікації виділяють галузеві, територіальні та міжгалузеві АІС, які водночас є системами організаційного управління, але вже більш високого рівня ієрархії.



Галузеві АІС функціонують у сферах промислового та агропромислового комплексів, у будівництві, на транспорті, вирішуючи завдання інформаційного обслуговування апарату управління відповідних відомств.

Територіальні АІС призначені для управління адміністративно-територіальними районами. Діяльність територіальних систем спрямована на якісне виконання управлінських функцій у регіоні, формування звітності, видачу оперативних відомостей місцевим державним і господарським органам.

Міжгалузеві АІС є спеціалізованими системами функціональних органів управління національною економікою (банківські, фінансові, статистичні та ін.). Маючи в своєму складі потужні обчислювальні комплекси, міжгалузеві багаторівневі АІС забезпечують розробку економічних і господарських прогнозів, державного бюджету, здійснюють контроль результатів та регулювання діяльності всіх ланцюгів, а також контроль наявності і розподілу ресурсів.

### **3.3. Особливості інформаційних систем в організаціях з різними напрямками діяльності**

#### **3.3.1. Маркетингові інформаційні системи**

У ХІХ столітті більшість фірм були невеликими, і їхні працівники знали своїх клієнтів особисто. Керівники збирали маркетингову інформацію, спілкуючись з людьми, спостерігаючи за ними, ставлячи запитання.

У ХХ столітті посилилися три тенденції, що зумовили необхідність отримання більш обширної і більш доброякісної маркетингової інформації:

Перехід від маркетингу на місцевому рівні до маркетингу в загальнонаціональному масштабі. Фірма постійно розширює територію свого ринку, і її керівники вже не знають усіх клієнтів безпосередньо. Необхідно знайти якісь інші шляхи збирання маркетингової інформації.

Перехід від купівельних потреб до купівельного попиту. У міру зростання своїх прибутків покупці стають усе більш розбірливими при виборі товарів. Продавцям дедалі важче передбачувати реакцію покупців на різноманітні характеристики, оформлення та інші властивості товарів, тому вони звертаються до маркетингових досліджень.

Перехід від конкуренції в цінах до нецінової конкуренції. Продавці все ширше користуються неціновими знаряддями маркетингу, такими як привласнення товарам марочних назв, індивідуалізація товарів, реклама та стимулювання збуту, тож їм потрібна інформація про те, як реагує ринок на використання цих знарядь.

Маркетингові дослідження потрібно розглядати як частину постійно діючого інтегрованого інформаційного процесу. Необхідно, щоб фірма розробляла і використовувала систему постійного спостереження за навколишнім середовищем і зберігання даних з тією метою, щоб їх можна було аналізувати в майбутньому. Маркетингову інформаційну систему можна визначити як сукупність процедур і методів, розроблених для створення,

аналізу й розповсюдження інформації для випереджуючих маркетингових вирішень на регулярній постійній основі. На рис. 3.2. зображено схему маркетингової інформаційної системи.

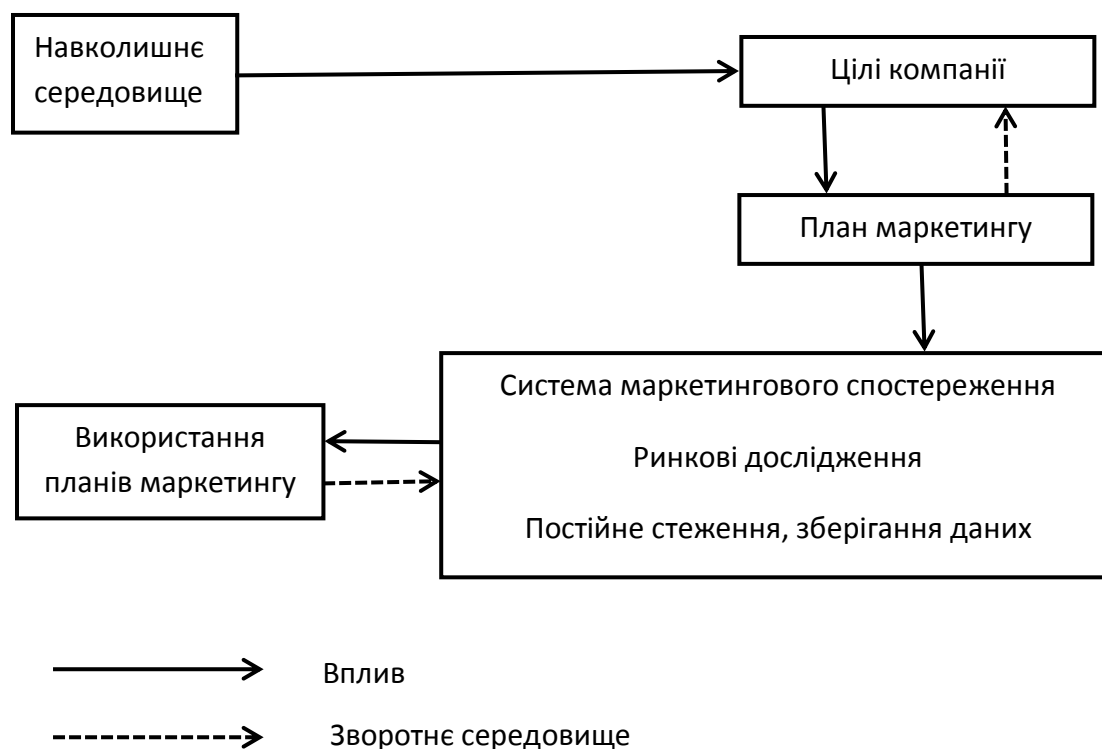


Рис. 3.2. Схема маркетингової інформаційної системи

Спочатку фірма встановлює цілі компанії, котрі визначають загальні напрями планування маркетингу. На ці цілі впливають чинники навколишнього середовища (конкуренція, уряд, економіка). Плани маркетингу включають контрольовані фактори, визначені в попередніх розділах, включаючи вибір цільового ринку, цільового маркетингу, тип організації маркетингу, маркетингову стратегію (товар або послуга, розподіл, просування і ціна) та управління.

Коли план маркетингу визначено за допомогою інформаційної мережі, яка включає дослідження, постійне спостереження і збирання даних, можна конкретизувати і задовольняти загальні потреби маркетингових служб в інформації. Маркетингове дослідження дає точну інформацію для вирішення дослідницьких проблем. Для нього може знадобитися інформація, що зберігається (внутрішні вторинні дані), або збір зовнішньої вторинної та/або первинної інформації. Постійне спостереження — це процедура, за допомогою якої регулярно аналізується мінливе навколишнє середовище. Таке спостереження може включати вивчення бюлетенів новин, регулярне отримання інформації від співробітників і споживачів, присутність на галузевих засіданнях і спостереження за діями конкурентів. Зберігання даних — це накопичення всіх видів значущої внутрішньої фірмової інформації (такої, як обсяг продажу, витрати, робота персоналу тощо), а також інформації, зібраної через маркетингові дослідження та постійне спостереження. Ці дані допомагають приймати рішення і зберігаються для подальшого використання.

Залежно від ресурсів фірми і складнощів інформаційних потреб маркетингова інформаційна мережа може бути комп'ютеризованою або ні. Невеликі фірми можуть ефективно використовувати такі системи і без комп'ютерів. Необхідні складові успіху будь-якої системи — це послідовність, ретельність і хороша техніка зберігання.

Плани маркетингу потрібно реалізувати на основі даних, отриманих з інформаційної мережі. Наприклад, у результаті постійного спостереження фірма може дійти висновку, що вартість сировини зростає на 7 % протягом наступного року. Це дасть компанії час вивчити варіанти маркетингу (перехід на замітники, перерозподіл витрат, ухвалення додаткових витрат) і вибрати одну з альтернатив для реалізації. Якщо спостереження не було, то фірма може бути захоплена зненацька і буде змушена прийняти на себе додаткові витрати без якого-небудь вибору. Загалом маркетингова інформаційна система дає безліч переваг:

- організоване збирання інформації;
- уникнення криз;
- координація плану маркетингу, швидкість;
- результати, які подають у кількісному вигляді;
- аналіз витрат і прибутку.

Однак створення маркетингової інформаційної системи може бути непростю справою. Значні первинні витрати часу і людських ресурсів, великі складнощі можуть бути пов'язані зі створенням системи.

Намагаючись вирішити цю проблему, багато фірм розробляють сучасні спеціалізовані системи маркетингової інформації (СМІ). Система маркетингової інформації – постійно діюча система взаємозв'язків людей, устаткування та методичних прийомів, призначена для збирання, класифікації, аналізу, оцінки й розповсюдження актуальної, своєчасної і точної інформації для використання її розпорядниками сфери маркетингу з метою вдосконалення планування, втілення в життя і контролю за виконанням маркетингових заходів. Концепцію системи маркетингової інформації можна подати у вигляді схеми (рис. 3.3).

У лівому прямокутнику перелічені складові маркетингового середовища, за якими повинне вестися постійне спостереження. Інформація збирається й аналізується за допомогою чотирьох допоміжних систем, які у своїй сукупності й складають систему маркетингової інформації: системи внутрішньої звітності, системи збирання зовнішньої поточної маркетингової інформації, системи маркетингових досліджень та системи аналізу маркетингової інформації. Потік інформації допомагає в проведенні аналізу, планування, втіленні в життя і контролю за виконанням маркетингових заходів. Зворотний потік у бік ринку складається з прийнятих рішень та інших комунікацій.

*Система внутрішньої звітності підприємства* дає змогу провадити моніторинг показників, які відображають фінансовий стан підприємства, рівень витрат, обсяги матеріальних запасів та інші показники внутрішньої звітності підприємства. Важлива роль надається використанню комп'ютерної мережі, а також сучасних засобів телекомунікаційного зв'язку.

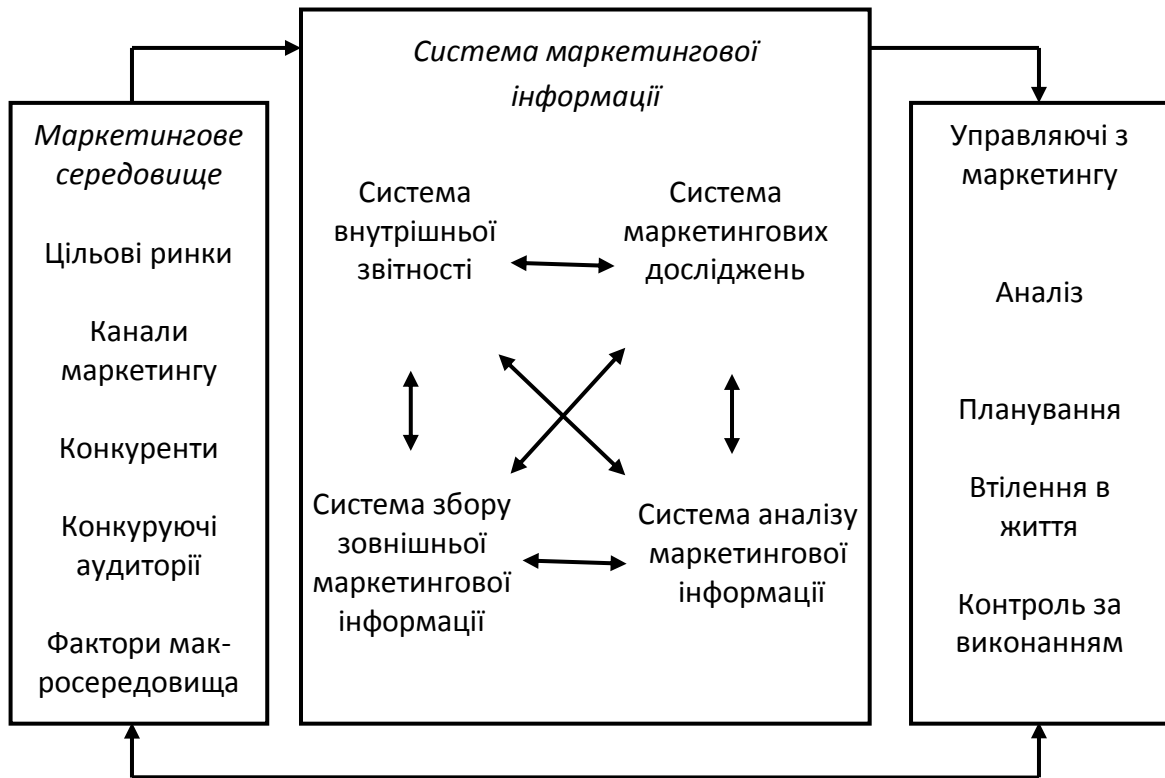


Рис. 3.3. Концепція системи маркетингової інформації

*Система збирання зовнішньої поточної маркетингової інформації* забезпечує керівників інформацією про останні події. Це набір джерел і методичних прийомів, за допомогою яких керівники отримують повсякденну інформацію про події, що відбуваються в комерційному середовищі.

Керівники збирають зовнішню поточну маркетингову інформацію читаючи книги, газети і спеціалізовані видання, розмовляючи з клієнтами, постачальниками, дистриб'юторами та іншими особами, котрі не є штатними працівниками фірми, а також обмінюючись відомостями з іншими керівниками і співробітниками самої фірми. Добре організовані фірми вживають додаткових заходів, щоб підвищити якість і збільшити кількість збираної зовнішньої поточної інформації.

*Система маркетингових досліджень* дає змогу оперувати інформацією, отримання якої потребує проведення окремого дослідження.

*Маркетингові дослідження* – це систематичний процес постановки мети дослідження, збирання, аналізу об'єктивної ринкової інформації й розробка рекомендацій для ухвалення конкретних управлінських рішень щодо продуктово-ринкової стратегії фірми.

*Система аналізу маркетингової інформації (аналітична система, система підтримки маркетингових рішень)* – набір моделей, завдяки яким зібрана інформація може бути використана в складанні прогнозів та перевірки різних сценаріїв. Ця система охоплює всі прогресивні засоби для аналізу даних і проблемних ситуацій. Аналітична система, у свою чергу, складається із статистичного банку та банку моделей.

Деякі ситуації керівникам з маркетингу потрібно вивчати детально. Часто керівники не можуть чекати надходження інформації частинами. Окремі

ситуації потребують проведення формального дослідження. А оскільки у керівника немає, як правило, ні часу, ні вміння для отримання такої інформації власними силами, проведення формального маркетингового дослідження потрібно замовляти.

Мета дослідження внутрішнього середовища — з'ясування сильних і слабких сторін підприємства. Розкриті сильні сторони слугують базою, на котру підприємство спирається в конкурентній боротьбі і яку воно має розширювати й зміцнювати. Об'єктом найпильнішої уваги повинні стати слабкі сторони. Необхідно намагатися позбавитися більшості з них.

Макрооточення (макросередовище) формує загальні умови середовища, в якому знаходиться підприємство. У більшості випадків макросередовище не має специфічного характеру відносно окремо взятої фірми. Проте кожна з них відчуває на собі її вплив і не може управляти нею.

**Дослідження ринку** — найпоширеніший напрям у маркетингових дослідженнях. Воно проводиться з метою отримання даних про ринкові умови для визначення діяльності підприємства.

Об'єктами ринкового дослідження є тенденції і процеси розвитку ринку, включаючи аналіз зміни економічних, науково-технічних, демографічних, екологічних, законодавчих та інших чинників. Досліджується структура, географія ринку, місткість, динаміка продажу, бар'єри ринку, стан конкуренції, кон'юнктура, що склалася, можливості та ризики. Основними результатами дослідження ринку є прогнози його розвитку, оцінка кон'юнктурних тенденцій, виявлення ключових чинників успіху. Визначаються найефективніші способи ведення конкурентної політики на ринку й можливості виходу на нові ринки. Здійснюється сегментація ринків, тобто вибір цільових ринків і ринкових ніш.

**Сегментація ринку** стосовно конкурентів дозволяє фірмі чіткіше уявити свої порівняльні переваги, визначити сильні й слабкі сторони. Об'єктивна оцінка становища фірми в конкурентному середовищі має бути проведена по всіх функціях, підрозділах і напрямках діяльності (виробництво, продаж, організація менеджменту, фінанси, маркетинг).

**Конкурентоспроможність** фірми або товару — поняття відносне, особливо в динаміці. Вона залежить від конкретних умов, що складаються на тому або іншому ринку (стан ринку, його доступність, вид товару, умови продажу і платежу).

Разом з тим, конкурентоспроможність — поняття комплексне, що передбачає декілька рівнів конкурентної переваги. Щоб забезпечити гідне (лідуюче) становище фірми на ринку, важливим стратегічним завданням стає випередження конкурентів у розробленні та освоєнні нових товарів, нової технології, нового дизайну, нового рівня витрат виробництва, нових цін, нововведень у системі розподілу і збуту. Тим самим досягається відразу декілька параметрів конкурентної переваги.

Головною цільовою установкою дослідження товарів є визначення відповідності техніко-економічних показників і якості товарів, які є в обігу на ринках, запитам і вимогам покупців, а також аналіз їхньої конкурентоспроможності. Дослідження товару дають змогу отримати відомості щодо того, що саме хоче мати споживач, які споживацькі параметри виробу

(дизайн, надійність, ціну, ергономіку, сервіс, функціональність) він цінує понад усе. Разом з цим можна отримати дані для формування найвдалиших аргументів рекламної кампанії, вибору відповідних торговельних посередників.

Внутрішня фірмова інформація представляється достовірнішою, надійнішою, легко отримуваною і піддається систематизації. Проте для оцінки потенціалу підприємства вона може виявитися недостатньою. У такому разі добір зовнішньої інформації необхідно проводити за порівнюваними показниками, використовуючи різноманітні прийоми і методи.

Зібрана інформація повинна полегшувати керівникам прийняття основних рішень. Наприклад, керівникам з марочних товарів для прийняття рішення про розмір асигнувань на рекламу необхідно знати дані про кількість людей, уже обізнаних про марку, знати розміри рекламних бюджетів і стратегічні установки конкурентів, відносну ефективність реклами в комплексі заходів зі стимулювання тощо.

Аналітична маркетингова система повинна допомогти скласти і реалізувати маркетинговий план. Робота менеджера з маркетингу вимагає безупинного збирання та опрацювання інформації.

Перспективним і прогресивним джерелом одержання інформації для маркетингового управління компанією та ефективним маркетингом є інформаційні мережі. Укладання торгових угод з допомогою обчислювальної техніки — один з тих напрямів застосування мереж, що визначають нові обрії для маркетингової діяльності компанії

### 3.3.2. Операційні інформаційні системи

Операційна інформаційна система менеджменту повинна забезпечити підтримку основних (первинних) процесів управління підприємством, допоміжних (вторинних інформаційних) процесів в таких класичних спеціалізованих функціональних ділянках: виробничих всіх задіяних профілів, інженерній, фінансовій, бухгалтерській, маркетинговій, кадровій, зовнішньо-інформаційних зв'язках.

Одною з найважливіших цілей створення інформаційних систем менеджменту є забезпечення комплексного скоординованого автоматизованого виконання розрахункових, проектних і обліково-інформаційних робіт, які виникають у функціонально-організаційних системах підприємства.

**Операція** – це комплекс дій з інформацією та її носіями, які виконуються на одному робочому місці. Виділення окремих дій в одну технологічну операцію умовне. На виділення технологічних операцій можуть вплинути різноманітні фактори. Серед них найчастіше зустрічаються:

- 1) Особливості технічних пристроїв та програмних засобів, які використовуються для обробки інформації.
- 2) Кваліфікація персоналу, який обробляє інформацію.
- 3) Розподіл обов'язків між працівниками.
- 4) Переривання процесу обробки інформації на ЕОМ через потребу виконати додаткові та допоміжні дії.

Складовими операційної інформаційної системи менеджменту є підсистеми заданих профілів для певних користувачів. Нижче розглянемо орієнтовний перелік первинних функцій, використання яких повинно забезпечуватися спеціалізованими підсистемами.

#### Система управління виробництвом.

Система управління виробництвом може містити цілий набір вбудованих підсистем, таких, як підсистема техніко-економічного планування, підсистема оперативного планування виробництва, підсистема оперативного управління основним виробництвом, підсистема управління матеріально-технічним забезпеченням та інші. Структура цієї системи формується у відповідності з політикою та стратегією діяльності підприємства.

#### Підсистема техніко-економічного планування.

Всі завдання підсистеми техніко-економічного планування, виходячи з завдань, складаються з перспективного і поточного планування, які взаємопов'язані між собою. Перспективне планування носить орієнтовний характер, здійснюється на п'ять і більше років і корегується в процесі виконання, а також при виникненні доповнень в зв'язку з розвитком науки і техніки.

#### Підсистема оперативного управління основним виробництвом.

Підсистеми оперативного планування виробництва тісно пов'язані з виконанням функцій оперативного управління. Оперативне або оперативно-виробниче планування призначене для укладання календарних планів на підприємстві і в цехах. Вирішує задачі раціонального розподілу робіт і складання змінно-добових завдань. Призначення підсистеми оперативного управління основним виробництвом полягає у здійсненні координації ходу виробництва з метою досягнення позитивних результатів діяльності підприємства. Ця підсистема забезпечує:

- рівномірне і комплексне виконання плану виробництва на основі розподілу планових завдань між підрозділами, ділянками і робочими місцями при виконанні технологічних виробничих процесів;
- узгодження всіх елементів виробництва у часі;
- узгодження оперативних планів виробництва з продуктивністю цехів і дільниць;
- узгодження оперативних планів з запланованими техніко-економічними показниками;
- систематичне виявлення резервів виробництва, підвищення продуктивності праці, покращення використання основних і оборотних фондів, створення умов, які сприяють розвитку передових форм організації виробництва.

#### Підсистема управління матеріально-технічним забезпеченням.

Основне призначення підсистеми управління матеріально-технічним забезпеченням - своєчасне і комплексне забезпечення виробництва сировиною, матеріалами і комплектуючими при дотриманні режиму економії у використанні матеріалів, здійсненні постачальних операцій і складуванні. Підсистема має наступну функціональну структуру: планування матеріально-технічного забезпечення, забезпечення фондами і специфікація потреб;

доведення плану матеріально-технічного забезпечення до споживачів і встановлення лімітів цехам і службам підприємства; облік, звітність, статистична звітність. На основі одержаних результатів складається план матеріально-технічного забезпечення. Спеціальний клас задач присвячений оперативному і поточному обліку, підготовці статистичної звітності, обсягам реалізації фондів, обліку неліквідів.

#### Підсистема управління допоміжним виробництвом.

Допоміжне виробництво має важливе значення. Затрати на його функціонування складають біля половини вартості продукції, в ньому, як правило, зайнято до 40% працівників. В його склад входять ремонтне, інформаційне, енергетичне, транспортне і складське господарство. Для кожного комплексу характерні власні задачі планування, обліку, контролю і аналізу, регулювання. Комплекси задач по обслуговуванню енергетичного і складського господарства включають задачі, пов'язані з виробництвом окремих видів енергії, енергозабезпеченням, організацією інформаційних потоків управління, ремонтом і наглядом за енергоустановками і витратами енергоресурсів, зберіганням палива, організацією зберігання продукції на складах і управління навантажувальними та розвантажувальними роботами.

#### Підсистема управління якістю продукції.

Питанням підвищення якості продукції на підприємстві повинна надаватися велика увага. Це фактор підвищення і інтенсифікації суспільного виробництва. Управління якістю продукції розширює функції контролю якості і полягає в визначенні показників якості, контролі та аналізі якості продукції і регулюванні технологічних процесів і методів стимулювання для підвищення якості продукції до раціонального рівня.

#### Підсистема управління капітальним будівництвом.

Підсистема управління капітальним будівництвом вирішує задачі, пов'язані з управлінням загальним ходом капітального будівництва, будівництвом господарським способом, підрядними роботами. Підсистема організації і розвитку управління підприємством вирішує завдання планування, контролю і обліку, аналізу роботи апарату управління. В цій же підсистемі повинна вирішуватися задача неперервного контролю роботи системи управління підприємством і аналізу рівня її ефективності.

#### Підсистема інформаційної системи управління підприємством

Підсистема інформаційної системи управління підприємством покликана підвищувати рівень і авторитет автоматизованих систем організаційного управління. Для цього в першу чергу необхідно забезпечити з боку інформаційної системи менеджменту інформаційне, причому вибіркоче професійно-спрямоване забезпечення керівників усіх рангів і режим “запит-відповідь” з усіх запитань, які стосуються діяльності підприємства. Другою, не менш важливою функцією, є забезпечення підготовки і прийняття управлінських рішень. Для цього крім керуючої інформаційної системи, яка реалізує алгоритми прийняття рішень, що забезпечуються експертними системами, в складі інформаційної системи менеджменту повинна бути створена база знань. Поки що такі бази ще не проектується, тому повна



реалізація функцій підсистеми знаходиться в перспективі на найближчі 10-15 років.

### **3.3.3. Інформаційні системи управління персоналом**

У більшості компаній, які працюють на ринку, гостро постає питання системного управління персоналом. Достатньо великі кошти вкладаються у підбір і розвиток персоналу. І ці дії в 90% випадків виправдовують себе – підвищують ефективність роботи персоналу, а відповідно і ефективність організації. Управління персоналом складається з таких важливих елементів, як: визначення загальної стратегії підприємства; залучення, відбір та оцінка персоналу; підвищення кваліфікації та перепідготовка персоналу, тощо.

Управління персоналом (анг. Human Resource Management, HRM) – галузь із практичної діяльності, спрямована на забезпечення організації "якісним" персоналом та оптимальне його використання. Оптимальне використання персоналу з погляду "управління персоналом" досягається за рахунок виявлення позитивних і негативних мотивів індивідуумів і груп у організації та відповідного стимулювання позитивних мотивів і "погашення" негативних мотивів, і навіть аналізу таких впливів.

Існує декілька об'єктивних причин впровадження інформаційної системи управління персоналом в організації, а саме:

1. Багато видів діяльності з управління персоналом можуть виконуватись більш ефективно, з меншим об'ємом необхідної для обробки документації;
2. Маючи систему постійно діючого ведення даних, необхідно зберігати набагато меншу кількість паперових бланків і робити менше записів вручну;
3. Пошук інформації, потрібної керівництву для прийняття рішень, може подаватися швидше і простіше.
4. Оскільки ефективне управління людськими ресурсами набуває все більше стратегічного значення в багатьох організаціях, ІС дасть ефективність при стратегічному плануванні, і прогнозуванні майбутньої потреби в людських ресурсах.

Управління персоналом – це стратегічне і оперативне управління діяльністю підприємства, яке направлене на підвищення ефективності використання людських ресурсів організації.

Сучасні автоматизовані системи управління персоналом повністю забезпечують необхідною інформацією як керівництво, так і працівників кадрових служб і суттєво зменшують затрати часу на підготовку та прийняття управлінських рішень. Зокрема менеджери з персоналу завдяки таким системам звільняються від виконання рутинних операцій. Автоматизоване зберігання та оброблення кадрової інформації також надає можливість ефективно здійснювати підбір і переміщення співробітників.

Частиною системи інформаційного забезпечення системи управління персоналом є інформаційні технології, що реалізують функції збору,

одержання, накопичення, зберігання, обробки, аналізу й передачі інформації в організаційній структурі з використанням засобів обчислювальної техніки.

У аспекті інформаційних технологій інформаційні системи управління персоналом (ІСУП) представляють собою набір програмного забезпечення і технологій, які дозволяють автоматизувати и вдосконалювати бізнес-процеси у таких областях як: управління кадрами, розрахунок і виплата заробітної плати, табельний облік і документообіг. Виділяють три класи ІСУП, існуючих на ринку України: локальні, середні інтегровані і крупні інтегровані.

Відмінності локальних, середніх та крупних систем полягають у наступних показниках:

- кількість робочих місць (з можливістю одночасного доступу);
- розподілення функцій користувачів ІС;
- швидкість функціонування системи;
- складність адміністрування системи;
- вартість системи;

В залежності від типу завдань інформаційні системи управління персоналом (ІСУП) можна розділити на наступні групи (рис. 3.4):



Рис. 3.4. Види інформаційних систем управління персоналом

1. *Багатофункціональні експертні системи* призначені для проведення профорієнтації, відбору та атестації співробітників підприємства.
2. *Експертні системи для групового аналізу персоналу* призначені для виявлення тенденцій розвитку підрозділів та організації в цілому.
3. *Програми розрахунку заробітної платні*.
4. *Комплексні системи управління персоналом* дозволяють формувати і вести штатний розклад, зберігати повну інформацію про співробітників, відображати рух кадрів всередині організації, розраховувати зарплату.

Переважає більшість комплексних інформаційних систем закордонної розробки (утім, як і майже всі вітчизняні) побудована за модульним принципом і має у своєму складі модуль управління персоналом.

Управління персоналом – повністю інтегрована система для планування та управління роботою персоналу. Ключові елементи такої системи:

- адміністрування персоналу;

розрахунок зарплати;  
управління тимчасовими даними;  
розрахунок витрат на відрядження;  
пільги;  
набір нових співробітників;  
планування і підвищення кваліфікації персоналу;  
використання робочої сили.

Інформаційна система управління персоналом складається з таких підсистем:

- підсистема загального і лінійного керівництва;
- підсистема планування і маркетингу персоналу;
- підсистема найму і обліку персоналу;
- підсистема робочих відношень;
- підсистема умов праці;
- підсистема розвитку персоналу;
- підсистема мотивацій поведінки персоналу;
- підсистема соціального розвитку;
- підсистема розвитку організаційних структур управління;
- підсистема інформаційного забезпечення;
- підсистема правового забезпечення.

Зазвичай вважається, що продуктивний результат від впровадження інформаційних систем управління персоналом на підприємствах відчутний, коли чисельність їх персоналу перевищує 1000 працівників. Західні розробники стверджують, що введення таких систем дає можливість будь-якому підприємству одержати організаційні, економічні й соціальні ефекти.

Організаційні ефекти полягають:

- у скороченні часу прийняття рішень на всіх рівнях управління підприємством;
- підвищенні якості кадрових рішень;
- оперативності підготовки звітності для органів державного управління відповідно до українських законодавчих і нормативних вимог.

Економічні ефекти зводяться до таких складових:

- зниження витрат на управління персоналом;
- підвищення продуктивності праці персоналу;
- оптимального використання професійних якостей конкретного співробітника підприємства.

Соціальними ефектами є:

- ведення повної індивідуальної трудової історії персоналу підприємства;
- підготовка кадрового резерву та просування по службі найбільш перспективних співробітників підприємства;
- планування кар'єрного зростання та підвищення кваліфікації.

Таким чином, можна цілком обґрунтовано стверджувати, що в жорсткій конкурентній боротьбі може перемогти підприємство, яке використовує в управлінні сучасні інформаційні технології та системи.

### 3.3.4. Фінансово-економічні інформаційні системи

Фінансово-економічна інформаційна система (ФЕІС) – це інформаційна система, що використовується для вирішення завдань обміну економічною інформацією. Вона дає змогу отримувати та надсилати інформацію будь-якого характеру.

Взагалі, таке поняття є дуже широким, тому для його розуміння потрібно розглянути основні функції, що можуть виконувати фінансово-економічні інформаційні системи:

- Трансфертні платежі;
- Організація та участь на ринку економічної інформації;
- Забезпечення інформаційної безпеки для кінцевих користувачів;
- Забезпечення безпеки всієї інфраструктури інформаційної системи;
- Організація електронної торгівлі;
- Електронна пошта з підвищеним рівнем захисту;
- Перевірка та ідентифікація фінансових документів;
- Здійснення клірингових платежів по міжбанківським рахункам;
- Фінансовий контроль над іншими організаціями;
- Організація on-line конференцій, форумів, семінарів, тощо.

Звісно не кожна ФЕІС виконує всі ці функції одразу. Більш поширеними є монофункціональні ФЕІС, або ФЕІС, що виконують декілька з цих функцій.

Досі немає єдиної, загально визнаної типології ФЕІС. Але можна поділяти ФЕІС за різними факторами.

#### За характером функціональності:

- *Монофункціональні.* До цієї категорії належать ФЕІС, що були створені для здійснення лише однієї функції. Прикладом може бути Financial Information System of the University of Georgia. Ця ФЕІС покликана лише забезпечувати студентам можливість сплачувати за навчання. Тобто єдина функція цієї системи - впровадження клірингової сплати за навчання. Монофункціональні ФЕІС зазвичай мають просту інфраструктуру та зустрічаються досить рідко.

- *Багатофункціональні* ФЕІС зустрічаються значно частіше. Кількість функцій, що реалізуються ними та степінь їх реалізації можуть коливатися у досить широких межах. Прикладом багатофункціональної ФЕІС може бути відома система REUTERS. Вона виконує цілий ряд функцій - від надання безкоштовної інформації про стан різних фінансових ринків до виконання фінансового аналізу певних компаній "на замовлення".

#### За цільовим призначенням:

- ФЕІС, що призначені для забезпечення передачі фінансових документів між підрозділами та центральними вузлами по обробці інформації цієї структури. Це так звані "внутрішньоцільові" ФЕІС. Прикладом може бути Мережа передачі інформації НБУ (МПІ НБУ). В даному випадку "верхній" рівень банківської системи України виступає саме як структура.

- ФЕІС, що призначені для підтримки різних фінансових транзакцій та документообігу між різними фінансовими структурами. Це так звані "зовнішньоцільові" ФЕІС. Прикладом може бути ФЕІС ММВБ.

- ФЕІС "змішаного" цільового призначення поєднують обидві цілі. Прикладом такої ФЕІС може бути всесвітньо відома система SWIFT.

#### За масштабом реалізації доступу:

- *Глобальні ФЕІС.* До них відносяться ФЕІС, що доступні через глобальні мережі, або ж ФЕІС, що самі утворюють інтрамережу, що у своїх масштабах зрівняна з глобальною. До перших відносяться такі ФЕІС як Bloomberg. Ця система може бути доступна лише через Інтернет. До другої групи можна віднести такі ФЕІС як REUTERS та SWIFT.

- *ФЕІС регіонального масштабу.* Зазвичай до таких ФЕІС належать інтрамережі, що створені для підтримки та поєднання з центральною структурою певної галузі, що у даному регіоні посідає провідне місце. Прикладом може бути спільна інтрамережа нафтогазової компанії ЛУКОІЛ та АНЕКСІМ Банку, що охоплює Тюмень та Москву.

- *Локальні ФЕІС.* До них зазвичай належать невеликі за масштабом "внутрішньоцільові" ФЕІС.

#### За рівнем безпеки:

- *ФЕІС з найвищим рівнем безпеки.* До них належать ФЕІС, що мають окремі канали зв'язку, та не використовують Інтернет, радіоканали, телефонні лінії чи незакодовані супутникові канали. Зазвичай такі ФЕІС вимагають високу плату за користування їх послугами та мають власну службу безпеки. (SWIFT, REUTERS).

- *ФЕІС з високим рівнем безпеки.* Такі системи використовують додаткові, не власні канали зв'язку, але зазвичай вони мають не менш ніж 128-бітне кодування. (The Financial Times FIS).

- *ФЕІС з низьким рівнем безпеки.* До них належать слабозахищені, або взагалі не захищені ФЕІС.

#### За вартістю використання:

- *Безкоштовні ФЕІС.* Зазвичай такі системи надають доступ до економічної інформації рекламного характеру.

- *Загально доступні ФЕІС (до 50\$ на місяць).* До них належать ФЕІС, що надають практично лише інформацію про стан ринків для людей без спеціальної економічної освіти (Bloomberg).

- *Професійні ФЕІС (від 50\$ до 600\$ на місяць).* Ці системи в основному орієнтовані на людей, що досить добре освічені в економіці.

- *ФЕІС для банків та інших організацій ( від 600\$).*

Зробивши оглядову характеристику предметної області ФЕІС, можна зробити висновки:

- До цього часу, теоретичний аспект ФЕІС вивчений досить мало. Але, незважаючи на це, в Україні вже зараз діє цілий ряд ФЕІС, тож Україна має шанси увійти до групи країн з високим рівнем глобалізації економіки.
- В Україні тільки зараз починає формувати нові фінансово-економічні інформаційні системи. Отже, саме зараз українським спеціалістам з мережевих технологій варто звернутися і перейняти досвід у західних спеціалістів. Також досі не має чіткої класифікації ФЕІС та теоретичного дослідження питання ФЕІС.

### **3.3.5. Банківські інформаційні системи**

Автоматизована банківська система – це система, яка функціонує на основі ЕОМ та інших технічних засобів, що забезпечують процеси збирання, реєстрації, передачі, оброблення, збереження та актуалізації даних для розв’язання завдань управління банківською діяльністю.

Інформаційні банківські технології поширюються на всі напрямки банківського бізнесу, забезпечуючи автоматизацію таких основних операцій, як:

- міжбанківські безготівкові розрахунки;
- клірингові операції;
- операції з готівковими коштами;
- кредитні та депозитні операції;
- платіжні карткові операції;
- операції з іноземною валютою;
- операції з цінними паперами;
- інвестиційні та маркетингові операції.

Інформаційні банківські технології забезпечують безпаперовий документообіг як усередині банку, так і при взаємодії центральний офіс – філія – територіально віддалене без балансове відділення (ТВБВ), а також при взаємодії банк – клієнт. Обмін електронними банківськими повідомленнями між банком і клієнтом забезпечується системою «Клієнт-банк». Для дистанційного банківського обслуговування банки використовують комунікаційні та сервісні можливості Інтернету. На сьогодні системи банківського обслуговування через Інтернет (Інтернет-банкінг) надають клієнту здебільшого послуги інформаційного характеру.

Типова структура автоматизованої банківської системи (АБС) приведена на рис. 3.5.

АРМ ОДБ – операційний день банку, який в сукупності з функціональними АРМами внутрішньобанківських розрахунків в АБС, представляє єдину систему – програмно-технічний комплекс під назвою «Операційний день банку» – ОДБ. Який забезпечує автоматизоване виконання внутрішньобанківських розрахункових і бухгалтерських операцій протягом

одного операційного дня банку. Операційний день банку – це та частина його робочого дня, яка призначена для ухвалення і обслуговування клієнтів і виконання банківських операцій.

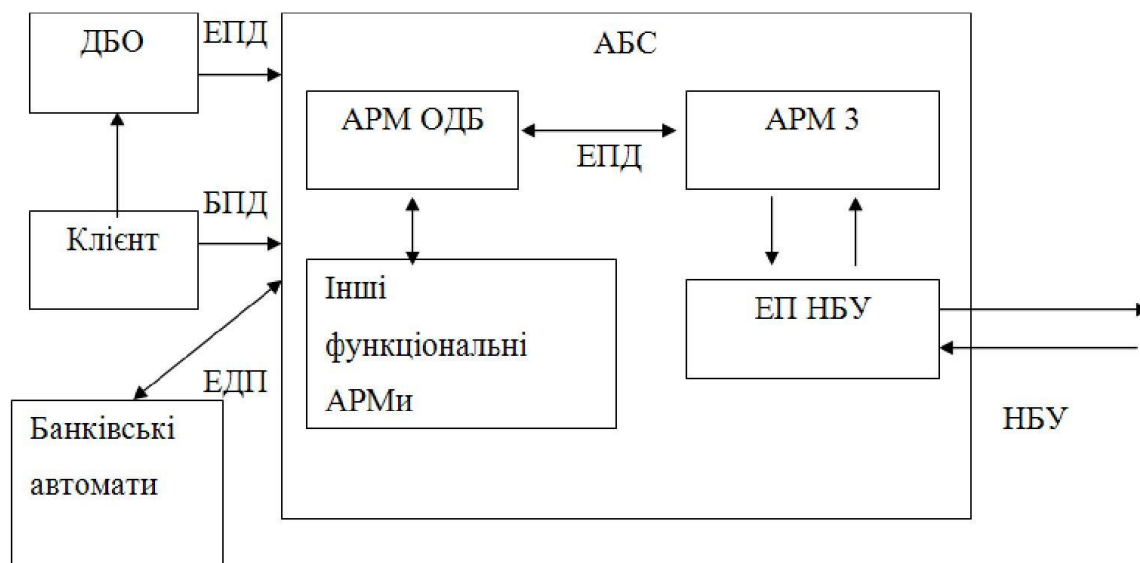


Рис. 3.5. Типова структурна схема автоматизованої банківської системи автономної банківської установи

ЕПД – електронні платіжні документи.

ППД – платіжні документи на паперових носіях.

СЕП НБУ – система електронних платежів НБУ. Згідно з діючим положенням платіжні документи в СЕП можуть поступати лише через АРМ-3.

Роль транспорту в СЕП НБУ виконує електронна пошта НБУ (ЕП НБУ).

ДБО – Програмний комплекс дистанційного банківського обслуговування автоматизує процеси формування, ухвалення, відправлення і передачі фінансових і інших повідомлень між клієнтами і банком. Зв'язок встановлюється, як правило, по телефонних каналах через систему електронної пошти.

Застосування банківських автоматів (банкоматів) передбачає використання пластикових карток, за допомогою яких через автомат можна виконувати деякі банківські операції, такі як видача готівки, отримання інформації про стан рахунку і т.п.

Вивчення структур різних банківських систем та певне їх узагальнення дають змогу виокремити такі основні функціональні підсистеми АБС: «Операційний день банку» (ОДБ), «Управління кредитними ресурсами» (Кредити), «Управління валютними операціями» (Валютні операції),

«Управління депозитами» (Депозити), «Управління цінними паперами» (Цінні папери), «Управління касою» (Каса), «Внутрішньобанківський облік» (Внутрішній облік), «Управління розрахунками з використанням пластикових карток» (Карткові операції), «Звітність банку» (Звітність), «Аналіз діяльності банку» (Аналіз).

АБС – це технологічна система, яка забезпечує функціонування банківської установи. Ядром АБС є підсистема ОДБ, яка інформаційно пов'язана з іншими функціональними підсистемами.

Крім внутрішніх інформаційних зв'язків АБС характеризується великим сектором інформаційних зв'язків із зовнішнім середовищем, у ролі якого виступають клієнти банку, інші банки, фінансові та державні органи. Характеристику основних функціональних підсистем АБС наведено нижче.

*Характеристика підсистеми «Операційний день банку».*

Базовою підсистемою, що неодмінно має функціонувати в кожному комерційному банку, є «Операційний день банку» (ОДБ). Основні функції цієї підсистеми такі:

- уведення та оброблення клієнтських платіжних документів;
- створення та ведення особових рахунків клієнтів та масивів нормативно-довідкової інформації;
- робота з картотеками;
- оброблення особових і балансових рахунків;
- ведення аналітичного й синтетичного обліку, формування балансу за кожний банківський день та відповідних вихідних форм.

Сервісні функції: відкриття, закриття та протоколювання банківського дня, встановлення лімітів, бізнес-правил для філій банку тощо.

*Характеристика підсистеми «Управління кредитними ресурсами банку».*

У межах цієї підсистеми працівники кредитного відділу банку мають можливість виконувати такі основні функції:

- аналіз фінансового стану позичальника, визначення його кредитоспроможності та оцінка ризику при кредитуванні;
- формування й облік кредитних договорів;
- ведення та коригування розпоряджень на оплату кредитів;
- ведення та коригування строкових зобов'язань на погашення кредиту;
- ведення та коригування відсоткових ставок і графіків сплати відсотків за кредитним договором;
- нарахування відсотків за кредитом та облік їх сплати;
- облік і контроль погашення кредитної заборгованості;
- аналіз кредитного портфеля, класифікація кредитів і визначення розміру резервування.

Підсистема «Управління кредитними ресурсами» має бути інтегрована з іншими функціональними підсистемами банку, зокрема з ОДБ, у якій виконують бухгалтерські проведення у разі надання кредиту та погашення суми основного боргу й відсотків за ним.

*Характеристика підсистеми «Управління валютними операціями».*

У комерційних банках, що мають дозвіл на виконання операцій з іноземною валютою, має функціонувати підсистема «Управління валютними операціями». У межах цієї підсистеми неодмінно повинен функціонувати комплекс задач «Валютний операційний день», що забезпечує введення та оброблення валютних платіжних документів, відкриття та закриття валютних рахунків, конвертацію валют, ведення рахунків покриття, формування балансу та інші операції з іноземною валютою. «Валютний операційний день» не



обов'язково реалізується окремим програмним комплексом. Операції з валютою можуть бути автоматизованим комплексним мультивалютним ОДБ, який здатний працювати як з національною, так і з будь-якою іншою валютою. Крім комплексу задач «Валютний операційний день» у комерційному банку можуть бути автоматизовані такі завдання:

- контроль імпортно-експортних операцій клієнтів банку;
- прогнозування курсів валют;
- облік біржових валютних операцій;
- облік дилінгових операцій та оцінка дилінгових контрактів. Для проведення дилінгових операцій банком може використовуватися система міжнародної фінансової інформації, наприклад система Reuters Dealing;
- робота із системою SWIFT, якщо банк є учасником цієї міжнародної міжбанківської телекомунікаційної мережі передачі банківських повідомлень. Використання SWIFT дає змогу обмінюватися фінансовими повідомленнями з банками-нерезидентами та іншими міжнародними фінансовими установами.

#### *Характеристика підсистеми «Управління депозитами».*

Підсистема «Управління депозитами» має забезпечувати автоматизацію робіт, пов'язаних з обслуговуванням фізичних та юридичних осіб, що відкрили депозитні (вкладні) рахунки в банку. У ній мають вестися депозитні

(вкладні) рахунки клієнтів банку. Основними завданнями підсистеми є: облік операцій з готівкою, облік безготівкових операцій, облік цінних бланків, нарахування відсотків за депозитними рахунками, а також формування звітних форм щодо роботи з депозитними вкладами.

У деяких АБС «Управління депозитами» не виділяється в окрему функціональну підсистему, а інтегрується в комплекс, який має назву «Управління кредитно-депозитними операціями».

#### *Характеристика підсистеми «Управління цінними паперами».*

Комерційні банки можуть виконувати такі операції з цінними паперами:

- випускати і продавати власні акції;
- купувати, продавати і зберігати цінні папери (акції, облігації, векселі тощо);
- проводити операції з цінними паперами за дорученням клієнтів.

У підсистемі «Управління цінними паперами» виокремлюються такі основні напрями автоматизації робіт:

- Автоматизація обліку операцій із власними акціями банку.
- Автоматизація обліку операцій з державними цінними паперами.
- Автоматизація обліку операцій з іншими цінними паперами (акціями підприємств, векселями, сертифікатами і т. ін.).
- Автоматизація депозитарної та реєстраторської діяльності.
- Автоматизація управління портфелем цінних паперів, моделювання та прогнозування стану фондового ринку.

#### *Характеристика підсистеми «Управління касою».*

Ця підсистема потрібна для обліку готівки й організації роботи обмінних пунктів. Підсистема являє собою міні-банк, що має свій баланс, рахунки й документацію, у якій відображаються готівкові кошти. У підсистемі виконуються такі основні функції:

- ведення довідника касових символів;
- ведення та оброблення прибуткових касових документів;
- ведення та оброблення видаткових касових документів;
- формування та ведення касового журналу;
- формування звітних форм з обліку роботи каси.

Підсистема може працювати в одній локальній мережі з підсистемою «Операційний день банку» або може бути територіально віддаленою і взаємодіяти з банком за допомогою електронної пошти.

У підсистемі «Управління касою» вирішуються такі основні завдання:

- формування касового плану (АРМ бухгалтера-економіста каси);
- облік надходження коштів до каси (АРМ касира з обліку надходжень);
- облік видатку коштів з каси (АРМ касира з обліку видатків);
- інкасація коштів у банку (АРМ нічного касира та бухгалтера з інкасації);
- облік роботи обмінних валютних пунктів (АРМ працівника з контролю та нагляду за роботою обмінних валютних пунктів);
- облік наявності коштів у касі банку (АРМ завідуючого касою).

*Характеристика підсистеми «Внутрішньобанківський облік».*

Підсистема охоплює завдання, пов'язані з обліком у самому банку. До цієї підсистеми належать такі основні завдання:

- облік праці та нарахування заробітної плати працівникам банку;
- облік власних основних засобів банку;
- облік нематеріальних активів;
- облік амортизації основних засобів і нематеріальних активів;
- облік господарських і експлуатаційних витрат;
- податковий облік;
- формування бухгалтерської звітності.
- формування бухгалтерської звітності.

*Характеристика підсистеми «Управління розрахунками з використанням пластикових карток».*

Метою роботи цієї підсистеми є автоматизація безготівкових розрахунків з використанням пластикових карток. Основні напрями робіт у підсистемі такі:

- обслуговування локальних платіжних карткових систем;
- обслуговування міжнародних платіжних карткових систем;
- обслуговування національних платіжних карткових систем.

Картковий бізнес у банках України зараз дуже інтенсивно розвивається. Крім локальних платіжних карткових систем, більшість яких обслуговують зарплатні карткові проекти певного банку-емітента, багато банків є учасниками міжнародних карткових проектів і емітують картки типу ViSA International, Europay International, American Express та ін. Здебільшого ці системи побудовані на картках з магнітною смужкою.

В Україні стартувала національна система масових електронних платежів (НСМЕП), яка орієнтована на картки з мікропроцесором, які називаються смарт-картками. Основною метою НСМЕП є впровадження відносно дешевої, надійно захищеної автоматизованої системи безготівкових розрахунків. Картки НСМЕП завдяки мікропроцесору дають змогу більшості операцій виконувати в

режимі off-line. Учасниками НСМЕП може стати будь-який банк України. Картками НСМЕП для проведення платіжних карткових операцій можуть користуватися як фізичні, так і юридичні особи.

#### *Характеристика підсистеми «Звітність банку».*

У підсистемі формується бухгалтерська, фінансова та статистична звітність про діяльність комерційного банку. Джерелом інформації для цієї підсистеми є база даних, сформована в ОДБ. У кожному комерційному банку встановлено АРМ – Статзвітність, яке є програмним продуктом НБУ. За допомогою цього АРМ формується вся статистична звітність комерційних банків у вигляді окремих файлів показників і передається в депозитарій статистичної звітності до НБУ, де ці показники обробляються і де формуються необхідні звітні форми. Структура та зміст файлів звітності регламентовані відповідними інструктивними матеріалами НБУ.

#### *Характеристика підсистеми «Аналіз діяльності банку».*

Ця підсистема акумулює у своєму складі всі аналітичні завдання. До основних аналітичних завдань підсистеми можна віднести:

- аналіз балансу (агрегованого та за класами, розділами, групами й балансовими рахунками);
- аналіз пасивів банку (структура пасивів, структура власних коштів, структура залучених коштів);
- аналіз активів банку (структура активів, структура кредитного портфеля);
- аналіз нормативів банку (ліквідність, платоспроможність, достатність капіталу, валютна позиція тощо);
- аналіз доходів, видатків і прибутку банку (нарахування і фактично отримані доходи, рентабельність, доходи від банківських послуг, прибутковість банку);
- аналіз виконання фінансового плану доходів і витрат;
- аналіз та контроль формування і використання фондів банку.

#### *Характеристика інтерфейсних систем АБС.*

Інформаційний взаємозв'язок на вході та виході АБС забезпечують інтерфейсні системи. Інформаційний зв'язок на АБС з клієнтами банку забезпечує система «Клієнт–банк», за допомогою якої є можливість передавати платіжні документи до банку у вигляді електронних файлів безпосередньо з офісу клієнтів. Система «Клієнт – банк» устанавлюється банком в офісах територіально віддалених клієнтів чи тих, які мають значні обсяги платіжної документації.

Шлюзом, який забезпечує зв'язок ОДБ банку із системою електронних платежів (СЕП), є апаратно-програмний комплекс АРМ-3, через який передаються та приймаються міжбанківські платіжні документи. Для обміну інформаційними повідомленнями в СЕП використовується електронна пошта NBU-mail. Електронна пошта для передачі повідомлень використовує телефонні мережі зв'язку і має таку саму швидкість доступу, як і телефон.

Підсистема «Управління цінними паперами» повинна мати обов'язковий вихід на електронний депозитарій НБУ, взаємодія з яким забезпечується АРМ «Депо-облік».

Для інформаційного зв'язку із західними банками-кореспондентами та транспортування банківських валютних документів банки використовують міжнародну міжбанківську фінансову телекомунікаційну мережу SWIFT. Вихід на цю систему має підсистема «Управління валютними операціями» та інші підсистеми, що потребують інформаційного зв'язку із західними банками-кореспондентами.

Банки також можуть користуватись послугами міжнародних інформаційних агентств, які надають інформаційні послуги в банківській і фінансовій сферах. Зокрема, таким інформаційним агентством є REUTERS, послугами якого користуються більшість банків України. Засобами цієї інформаційної системи банки користуються для отримання фінансової інформації щодо курсів валют, котирувань цінних паперів та інших фінансових інструментів, а також для укладання угод на здійснення фінансових операцій з валютою та цінними паперами.

### **3.3.6. Бухгалтерські інформаційні системи**

Керівнику українського підприємства сьогодні приходиться приймати рішення в умовах невизначеності і ризику, що змушує його постійно тримати під контролем різні аспекти фінансово - господарської діяльності. Ця діяльність відбита у великій кількості документів, що містять різномірну інформацію. Грамотно оброблена і систематизована вона є деякою мірою гарантією ефективного управління виробництвом. Навпроти, відсутність достовірних даних може привести до невірних управлінських рішень і, як наслідок, до серйозних збитків.

Якщо не брати до уваги навмисні протиправні дії, то всі помилки бухгалтерського обліку відбуваються або через недбайливість (наприклад, арифметичні помилки), або через незнання особливостей ведення бухгалтерського обліку в Україні. Такі помилки практично неминучі при ручному обліку чи при використанні застарілих чи нелегальних версій програмних комплексів.

Гарні інформаційні бухгалтерські системи поза залежністю від їхнього масштабу, програмно - апаратної платформи і вартості повинні забезпечувати якісне ведення обліку, бути надійними і зручними в експлуатації.

У функціональному аспекті інформаційні бухгалтерські системи повинні, принаймні, безпомилково робити арифметичні розрахунки; забезпечувати підготовку, заповнення, перевірку і роздруківку первинних і звітних документів довільної форми; здійснювати безпомилкове перенесення даних з однієї друкованої форми в іншу; робити нагромадження підсумків і числення відсотків довільного ступеня складності; забезпечувати звертання до даних і звітів за минулі періоди (вести архів).

Для того щоб забезпечити зазначені можливості, інформаційна система повинна мати єдину базу даних по поточному стану бухгалтерського обліку на підприємстві й архівних матеріалах, будь-які відомості з яких можуть бути легко отримані по запиті користувача. У залежності від особливостей обліку на

підприємстві бази даних можуть мати різну структуру, але в обов'язковому порядку повинні відповідати структурі прийнятого плану рахунків, що задає основні параметри настроювання системи на конкретну облікову діяльність. Модулі системи, що забезпечують проведення розрахунків, підсумовування підсумків і нарахування відсотків, повинні використовувати розрахункові нормативи, що прийняті в поточне час.

У неавтоматизованій системі ведення бухгалтерського обліку обробка даних про господарські операції легко просліджується і звичайно супроводжується документами на паперовому носії інформації - розпорядженнями, дорученнями, рахунками й обліковими регістрами, наприклад нескінченними журналами обліку МПЗ. Аналогічні документи часто використовуються й у комп'ютерній системі, але в багатьох випадках вони існують тільки в електронній формі. Більш того, основні облікові документи (бухгалтерські книги і журнали) у комп'ютерній системі бухгалтерського обліку являють собою файли даних, прочитати або змінити які без комп'ютера не можливо.

Спосіб обробки господарських операцій при веденні бухгалтерського обліку впливає на організаційну структуру фірми, а також на процедури і методи внутрішнього контролю. Комп'ютерна технологія характеризується рядом особливостей, які варто враховувати при оцінці умов і процедур контролю. Нижче приведені відмінності комп'ютерної обробки даних від неавтоматизованої.

1. *Однакове виконання операцій.* Комп'ютерна обробка припускає використання тих самих команд при виконанні ідентичних операцій бухгалтерського обліку, що практично виключає появі випадкових помилок, звичайно властивій ручній обробці. Навпроти, програмні помилки (інші чи систематичні помилки в апаратних або програмних засобах) приводять до неправильної обробки всіх ідентичних операцій при однакових умовах.

2. *Поділ функцій.* Комп'ютерна система може здійснити безліч процедур внутрішнього контролю, що у неавтоматизованих системах виконують різні фахівці. Така ситуація залишає фахівцям, що мають доступ до комп'ютера, можливість втручання в інші функції. У підсумку комп'ютерні системи можуть зажадати введення додаткових заходів для підтримки контролю на необхідному рівні, що у неавтоматизованих системах досягається простим поділом функцій. До подібних мір може відноситися система паролів, що запобігають дії, не припустимі з боку фахівців, що мають доступ до інформації про активи й облікові документи через термінал у діалоговому режимі.

3. *Потенційні можливості появи помилок і неточностей.* У порівнянні з неавтоматизованими системами бухгалтерського обліку комп'ютерні системи більш відкриті для несанкціонованого доступу, включаючи осіб, що здійснюють контроль. Вони також відкриті для схованої зміни даних і прямого чи непрямого одержання інформації про активи. Чим менше людина втручається в машинну обробку операцій обліку, тим нижче можливість виявлення помилок і неточностей. Помилки, допущені при розробці чи коректуванні прикладних програм, можуть залишатися непоміченими протягом тривалого періоду.

4. *Потенційні можливості посилення контролю з боку адміністрації.* Комп'ютерні системи дають у руки адміністрації широкий набір аналітичних засобів, що дозволяють оцінювати і контролювати діяльність фірми. Наявність додаткового інструментарію забезпечує зміцнення системи внутрішнього контролю в цілому і, таким чином, зниження ризику його неефективності. Так, результати звичайного зіставлення фактичних значень коефіцієнта витрат із плановими, а також звірення рахунків надходять до адміністрації більш регулярно при комп'ютерній обробці інформації. Крім того, деякі прикладні програми накопичують статистичну інформацію про роботу комп'ютера, яку можна використовувати з метою контролю фактичного ходу обробки операцій бухгалтерського обліку.

5. *Ініціювання виконання операцій у комп'ютері.* Комп'ютерна система може виконувати деякі операції автоматично, причому їхнє санкціонування не обов'язкове документується, як це робиться в неавтоматизованих системах бухгалтерського обліку, оскільки сам факт прийняття такої системи в експлуатацію адміністрацією припускає в неявному виді наявність відповідних санкцій.

**Найбільш розповсюджені в Україні інформаційні системи автоматизації бухобліку.**

#### 1С бухгалтерія

Програма 1С: Бухгалтерія є універсальною бухгалтерською програмою і призначена для ведення синтетичного й аналітичного бухгалтерського обліку по різних розділах.

Аналітичний облік ведеться по об'єктах аналітичного обліку (субконто) у натуральному і вартісному вираженнях.

Програма надає можливість ручного й автоматичного введення проводок. Усі проводки заносяться в журнал операцій. При перегляді проводок у журналі операцій їх можна обмежити довільним тимчасовим інтервалом, групувати і шукати по різних параметрах проводок.

Крім журналу операцій програма підтримує кілька списків довідкової інформації (довідників):

1. план рахунків;
2. список видів об'єктів аналітичного обліку;
3. списки об'єктів аналітичного обліку (субконто);
4. констант і т.д.

На підставі введених проводок може бути виконаний розрахунок підсумків. Підсумки можуть виводитися за квартал, рік, місяць і за будь-який період, обмежений двома датами. Розрахунок підсумків може виконуватися по запиту й одночасно з уведенням проводок (в останньому випадку не потрібно перерахування).

Після розрахунку підсумків програма формує різні відомості:

1. зведені проводки;
2. оборотно-сальдову відомість;
3. оборотно-сальдову відомість по об'єктах аналітичного обліку;
4. картка рахунка;
5. картка рахунка по одному об'єкту аналітичного обліку;

6. аналіз рахунка (аналог головної книги);
7. аналіз рахунка по датах;
8. аналіз рахунка по об'єктах аналітичного обліку;
9. аналіз об'єкта аналітичного обліку по всіх рахунках;
10. картка об'єкта аналітичного обліку по всіх рахунках;
11. журнальний ордер.

У програмі існує режим формування довільних звітів, що дозволяє на деякій бухгалтерській мові описати форму і зміст звіту, включаючи в нього залишки й обороти по рахунках і по об'єктах аналітичного обліку. За допомогою даного режиму реалізовані звіти, надані в податкові органи, крім того, даний режим використовується для створення внутрішніх звітів для аналізу фінансової діяльності організації в довільній формі.

Крім того, програма має функції збереження резервної копії інформації і режим збереження в архіві текстових документів.

САБО від "1С" реалізовані для різних програмних і апаратних платформ: DOS, Windows, Windows 95, Macintosh (з початку 1996 р.), Power Macintosh (з літа 1996 р.). Існує кілька модифікацій системи: базова, професійна (для рішення більш складних бухгалтерських задач, що включають елементи аналізу господарської діяльності підприємств), мережна (з весни 1996 р. реалізована технологія клієнт/сервер). Найбільш розповсюджена сучасна версія "1С:Бухгалтерія Проф. 7.5" під Windows XP, кращою з представлених на українському ринку. У базовий комплект постачання входять одна чи дві дискети, посібник користувача і реєстраційна анкета. Для установки й експлуатації програми досить мати 3 - 5 Мбайт вільного місця на диску.

Робота користувача, як і в будь-якій іншій аналогічній програмі, починається з настроювання плану рахунків і введення шаблонів нових типових операцій (крім передбачених у базовому комплекті). Разом із продуктом пропонується широкий перелік заповнюваних форм первинних документів, але якщо користувача не влаштовує який-небудь документ, він може змінити його друковану форму й алгоритм заповнення. Користаючись внутрішньою макромовою, можна описати практично будь-який документ. Реалізовані в базовому комплекті алгоритми переоцінки валюти і нарахування амортизації жадають від користувача строгого дотримання правил відображення інформації на рахунках. Система формує всю звітність, надану в податкові інспекції. Для цього використовується генератор звітів, у якому за допомогою внутрішньої макромови створюються власні звітні документи. Щоб розширити функціональне наповнення САБО, можна розробити власні алгоритми переоцінки валютних пасивів і активів у залежності від діючого законодавства, нарахування амортизації по нематеріальних активах, формування облікових регістрів і т.д. Крім описаного продукту, фірма "1С" просуває на ринок свою нову розробку за назвою "1С:Підприємство". Це ПО являє собою універсальну систему для автоматизації обліку в торгівлі, складському господарстві і суміжних галузях діяльності підприємства. Додаток розроблений на новій технологічній платформі під умовною назвою V7, що включає засоби роботи з базою даних, убудовані мову програмування, редактор діалогових форм і текстовий редактор, єдиний механізм обробки запитів.

Система "1С:Підприємство" може бути адаптована до будь-яких особливостей обліку на конкретному підприємстві за допомогою модуля "1С:Конфігуратор", що дозволяє набувати всі основні елементи програмного середовища, генерувати і редагувати документи з будь-якою структурою, змінювати їхню екранну і друковану форми, формувати журнали для роботи з документами з можливістю їхнього довільного розподілу по журналах. Крім того, "1С:Конфігуратор" може редагувати існуючі й утворювати нові довідники довільної структури, створювати реєстри для обліку засобів у необхідних розрізах, задавати будь-які алгоритми обробки інформації, описувати поведінку елементів системи убудованою мовою і т.д. Важливо відзначити, що для налаштування продукту не потрібно глибоких знань в області програмування. При перевірці набутої конфігурації задіється функція "Отладчик"; вона ж використовується для виявлення можливих збоїв при роботі системи в цілому. Додаток "1С:Підприємство" може застосовуватися як автономно для керування товарними потоками без формування бухгалтерських проводок, так і в сполученні з ПО "1С:Бухгалтерія" для реєстрації руху товарів на рахунках бухгалтерського обліку. Крім того, у пакеті "1С:Підприємство" мають засоби підтримки торгового устаткування (наприклад, касових апаратів "ЕЛЕКТРОНІКА-92 АКВАРІУС" і сканерів штрихів-кодів, що приєднуються через інтерфейс RS-232).

### АУБИ

"АУБИ" - це зареєстрована назва інтегрованої програмної системи "Автоматизації Бухгалтерського Обліку" малих, середніх і великих підприємств. Аббревіатура назви комплексу "АУБИ" побудована з ряду букв, що входять у приведену вище фразу, укладену в апострофи. У такий спосіб зроблена спроба відбити щире призначення програми.

"АУБИ" може бути з успіхом використана для автоматизації бухгалтерського обліку підприємств різного роду діяльності. Програмний комплекс становить однаковий інтерес як для торгових (комерційних) структур, так і для виробничих підприємств. Гнучка система програми дозволяє набувати "АУБИ" на нестатки конкретного користувача. При цьому бухгалтер кожного підприємства, виходячи зі своїх власних потреб, має можливість сформувати план рахунків; інформаційні довідники, що містять назви підприємств-партнерів і їхні банківські реквізити; список матеріально відповідальних осіб і т.д. У залежності від специфіки діяльності підприємства "АУБИ" дозволяє вести облік наступних елементів бухгалтерського виробництва:

1. облік матеріалів (склад);
2. облік малоцінних і швидкознашуваних матеріалів (МБП) на складі й в експлуатації;
3. основні засоби;
4. облік касових операцій – формування прибуткових і видаткових касових ордерів, ведення касової книги;
5. облік банківських операцій – платіжних доручень, вимог і реєстрів;
6. облік рахунків;



7. ведення журналу господарських операцій;
8. ведення головної бухгалтерської книги;
9. формування шахової й оборотної відомостей;
10. формування різних відомостей аналітичного обліку
11. . і т.д.

Журнал господарських операцій є для «АУБИ» воістину основною інформаційною базою, використовуючи яку, програма здатна формувати безліч звітних документів по синтетичному й аналітичному обліку. Усі сформовані «АУБИ» звіти можуть бути збережені на твердому диску у виді ASCII і RTF файлів чи виведені безпосередньо на принтер. У випадку збереження вихідних форм на твердому диску користувач має можливість переглядати, коректувати і виводити на друк всі документи, використовуючи для цього наявні в нього стандартні програмні засоби (утиліти DOS, текстові редактори і т.д.).

“АУБИ” може поставлятися в різній комплектації. За бажанням користувача в комплект постачання можуть бути включені чи вилучені різні елементи програми. До таких елементів програми можуть бути віднесені різні облікові (аналітичні) відомості, банківські операції, каса і деякі інші. Зовсім очевидно, що описані вище розширення функціональних можливостей “АУБИ” відбиваються на вартості пакета програм. Додамо, що користувач сам вирішує чи бути йому просто зареєстрованим користувачем і при цьому навчатися роботі з програмою самостійно по технічній документації, або за додаткову плату пройти курс навчання по роботі з “АУБИ” і користатися могутньою консультативною підтримкою фірми виготовлювача чи торгової аудиторської компанії в якій купувалася програма.

#### Суперменеджер

Багатовалютна система, призначена для автоматизації бухгалтерського обліку на підприємствах складної структури різних форм власності. Робота в різних комп'ютерних мережах і на комп'ютерах IBM і Macintosh.

Система бухгалтерського обліку дозволяє оперувати наступними операціями:

1. аналітичний і синтетичний облік
2. автоматичний облік курсової різниці
3. приведення облікових даних до будь-якої національної валюти
4. ведення журналів-ордерів, головної книги і балансу в будь-якій валюті і сводно по еквіваленту
5. гнучкий план рахунків, що враховує всі індивідуальні особливості
6. формування складних проводок
7. консолідація даних різних організацій і філій

Версії програм для DOS, WINDOWS і Macintosh.

#### Інфо-бухгалтер

У цій системі будь-який момент готові :

1. баланс із усіма додатками
2. оборотна відомість
3. головна книга
4. відомості аналітичного обліку по рахунках
5. журнали ордера і відомості до них, шахматка

6. різноманітні відомості і довідки

7. аналіз фінансової діяльності з побудовою графіків і діаграм

Досить ввести господарські операції - все інше програма зробить сама  
ABACUS

ABACUS professional - Повний комплекс бухгалтерського обліку.

Відмінні риси комплексу - функціональна повнота і комплексне рішення всіх задач обліку.

А також :

1. обробка проводок з детальною аналітичною інформацією

2. облік витрат на виробництво і калькулювання собівартості продукції з формуванням відповідних записів у Головній книзі

3. елементи фінансового аналізу

4. автоматичне нарахування відсотків і відрахування податків

5. мультивалютні операції генератор звітних форм

6. система апаратного і програмного захисту інформації

7. зручний інтерфейс

САБО фірми "Омега" Основною розробкою компанії "Омега" є програмний комплекс ABACUS Professional, призначений для ведення бухгалтерії, фінансового планування й управління на підприємствах з чисельністю працівників бухгалтерії і планово-фінансових служб до 50 - 60 чоловік. Ця САБО створена на базі СУБД Clarion 3.1 і складається з набору взаємозалежних модулів (основні засоби і вкладення, складський облік і накладні, банк і каса, підзвітні особи, договори і розрахунки, заробітна плата, робота з рахунками, друк бухгалтерських документів, звіти і фінансовий аналіз, друк супровідних документів, сервіс і інсталяція, забалансові рахунки), що можуть функціонувати як незалежно, так і в складі комплексу.

Необхідно відзначити, що при будь-якій конфігурації потрібно модуль настроювання, що забезпечує прив'язку комплексу до конкретної бухгалтерії і введення головних даних. В основі продукту ABACUS Professional лежить єдине поле проводок. Це значить, що дії, виконані в одному програмному модулі, знаходять своє відображення у всіх інших розділах системи незалежно від того, відкіля зроблений уведення проводок. Усі проводки попадають у єдину БД, що дозволяє оперативно контролювати дані різних напрямків бухгалтерського обліку і маніпулювати ними. Така система забезпечує високий ступінь взаємодії між окремими ділянками роботи бухгалтерії.

На програмному рівні в концепцію САБО закладена конфігурація "файл-сервер". Усі робочі станції набуваються на ті самі файли БД, обробка інформації (уведення, редагування, видалення) проводиться на кожній станції. При спробі одночасного доступу до однієї і тому ж запису з різних робочих місць комплекс видає діагностичні повідомлення.

Мережна версія працює в мережах під NetWare і Windows NT. У ЛС під керуванням ОС LANtastic допускається організація не більш трьох робочих місць. Мінімальні вимоги до станції-клієнта: процесор від 386DX і 4 Мбайт оперативної пам'яті. Сервер повинний мати процесор класу 486DX і вище і 8 Мбайт оперативної пам'яті (мінімальні вимоги до сервера, коли в мережі працює до п'яти станцій-клієнтів). Поряд із САБО ABACUS Professional

фірмою "Омега" розроблені програми для автоматизації господарської бухгалтерії банків і фінансових компаній (ABACUS Bank), обліку послуг готелів і готельних комплексів (Hotel), операцій з цінними паперами (ABACUS invest), обліку у фірмах, що мають мережу торгових центрів, філій, складів і ведучих централізований бухгалтерський облік товарообігу (Trade house). Останні три продукти можуть функціонувати чи незалежно в комплексі із САБО ABACUS Professional.

Крім того, фірма "Омега" просуває на ринок принципово нове ПО ABACUS Financial, що не є тиражованим продуктом і розробляється під замовлення з урахуванням специфіки методології й організації бухгалтерського обліку на підприємстві. Цей програмний комплекс створювався з використанням СУБД Oracle і призначений для автоматизації бухгалтерської і планово-фінансової роботи на великих підприємствах.

### **Фактори ефективного використання бухгалтерських інформаційних систем**

Для того, щоб ефективно провести автоматизацію, треба у першу чергу, добре уявляти собі що ж таке автоматизований бухоблік. На перший погляд все просто і навіть така постановка питання здається трохи надуманою, тому що автоматизований бухоблік - це просто коли бухоблік ведеться за допомогою інформаційних систем, за допомогою комп'ютера. От така омана і служить причиною великої кількості невдалих спроб автоматизації. Варто усвідомити, що впровадження інформаційної системи бухгалтерського обліку ефективно тільки тоді, коли наслідком упровадження є підвищення ефективності і поліпшення якості ведення бухобліка на підприємстві. Це може виражатися в:

*Упорядкуванні бухобліка.* Якщо при паперовій бухгалтерії для одержання якої-небудь інформації, наприклад специфічної вибірки оборотів по субрахунку рахунка №№№60, було потрібно кілька годин роботи, то на комп'ютері - натиснув клавішу і вибірка роздрукувалася.

*Збільшенні кількості інформації,* одержуваної з бухобліка. Раніш можна було побачити аналітику по 41 рахунку тільки в якому-небудь одному розрізі, зараз, на комп'ютері - у декількох.

*Зниження числа бухгалтерських помилок.* Це дуже важливий фактор, якщо враховувати величину штрафів і пенею за приховання оподатковуваних величин, причиною якого, як правило є саме бухгалтерські помилки, а не деякий злий намір.

*Підвищення оперативності бухобліку.* Якщо раніш, при паперовому бухобліку, бухгалтера не поспівали за первинною документацією і робили проводки з запізненням, а квартальний і річний звіт здавався в останній момент, то зараз це припинилося.

*Підвищенні економічності бухгалтерського обліку.* Наша практика показує, що в багатьох випадках, змінити, що застосовуються на підприємстві план і типова кореспонденція рахунків, форми первинних документів і інші "підвладні" бухгалтерії параметри можна без використання різних ризикованих схем зменшити оподатковувані величини чи, принаймні, пересунути терміни і знизити частоту податкових платежів.

Якщо таких поліпшень не відбулося, то впровадження автоматизованих інформаційних систем безглуздо - вона не принесла кінцевого результату, сам же по собі перехід із заповнення паперових журналів-ордерів на натискання комп'ютерних клавіш поліпшенням не є, це просто заміна. Таку ситуацію варто скоріше називати "**псевдоавтоматизацією**". На жаль, псевдоавтоматизація зустрічається часто, відбувається це тому, що люди думають: "Автоматизувати - значить просто перевести на комп'ютер і все отут", а процес упровадження програми в їхньому розумінні полягає в тому, щоб якось почати заводити операції в комп'ютер. Наслідки псевдоавтоматизації обтяжуючі. Бухгалтерія, що раніш була перевантажена поточною роботою, зараз, "при комп'ютерах", теж нічого не встигає, іноді роботи стає ще більше - треба ж спочатку зробити весь чи окремих розділи бухобліку на папері, а потім, незрозуміло для чого, завести в комп'ютер. Керівництво теж не розуміє для чого витрачені чималі гроші на комп'ютери, програми і впровадження, коли в бухгалтерії як був "завал", так і залишився.

Таким чином, можна сказати, що впровадження інформаційних систем бухобліку - це процес, при якому в результаті перекладу бухгалтерії на комп'ютер підвищується ефективність і поліпшується якість ведення бухобліку на підприємстві. Значить перед тим як приймати рішення про автоматизацію бухобліку варто виділити, що і як ця автоматизація повинна в бухгалтерії поліпшити, це і буде метою автоматизації.

### **3.4. Інтегровані інформаційні системи**

Розглянемо питання створення інтегрованих інформаційних систем, котрі раніше були відомі під назвою *інтегровані автоматизовані системи управління (ІАСУ)*. Це багаторівневі ієрархічні автоматизовані системи управління, які забезпечують комплексну автоматизацію останнього на всіх рівнях. Схеми функціонування такої системи приведена на рис. 3.6.

Складність функціонування таких великих соціально-економічних систем, як народне господарство України, зумовлює неможливість реалізації процесу управління з допомогою однієї або кількох локальних АСУ. З цією метою потрібний комплекс (група) АСУ, кожна з яких забезпечує вирішення своїх функціональних задач управління. При цьому йдеться не просто про об'єднання і зв'язок локальних АСУ між собою, а про забезпечення інформаційного діалогу між ними та доступу однієї АСУ до інформаційних баз інших АСУ.

Отже, інтегрована автоматизована система управління (ІАСУ) може розглядатися як ієрархічно організований комплекс організаційних методів, технічних, програмних, алгоритмічних та інформаційних засобів, які мають модульну структуру і забезпечують наскрізне узгоджене управління матеріальними та інформаційними потоками об'єкта управління.

Центральним поняттям в інтегрованих АСУ є поняття «інтеграція». Інтеграцію можна визначити як спосіб організації окремих компонентів в одну

систему, що підтримує узгоджену і цілеспрямовану їх взаємодію, забезпечуючи високу ефективність функціонування всієї системи.

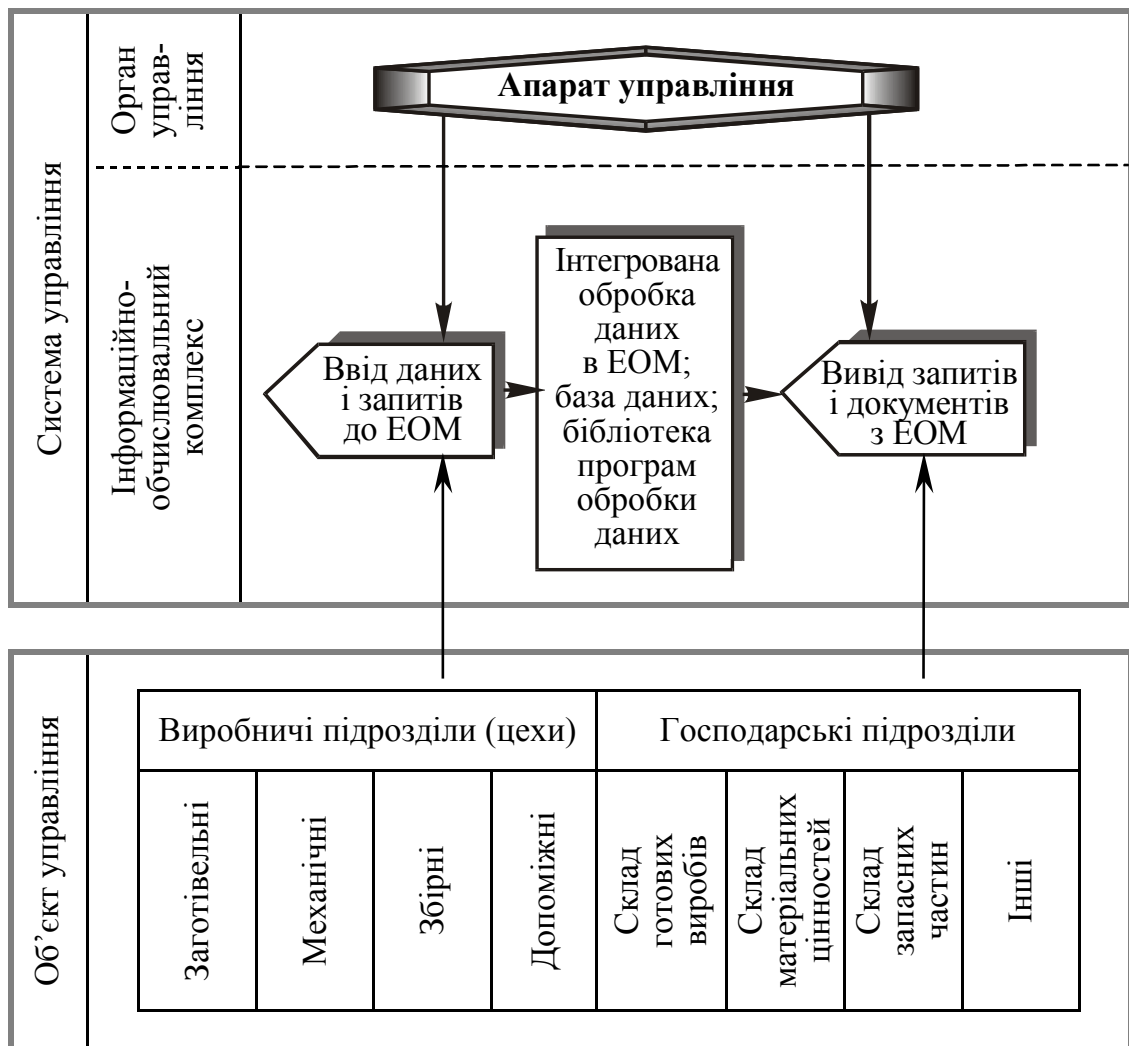


Рис. 3.6. Схема функціонування ІАСУ

Інтеграцію в АСУ можна розглядати в кількох аспектах: функціональному, організаційному, інформаційному, програмному, технічному, економічному (рис. 3.7).

*Функціональна інтеграція* забезпечує єдність цілей та узгодження критеріїв і процедур виконання виробничо-господарських та технологічних функцій, спрямованих на досягнення поставленої мети. Основою функціональної інтеграції є оптимізація функціональної структури всієї системи, декомпозиція системи на локальні частини (підсистеми), формалізований опис функцій кожної підсистеми та протоколи взаємодії підсистем.

*Організаційна інтеграція* полягає в організації раціональної взаємодії персоналу управління на різних рівнях ієрархії ІАСУ та різних локальних її підсистем, що зумовлює узгодження дій персоналу з метою досягти поставлених цілей та погодженість управлінських рішень.

*Інформаційна інтеграція* передбачає єдиний комплексний підхід до створення й ведення інформаційної бази всієї системи та її компонентів на

основі єдиного технологічного процесу збору, зберігання, передавання та обробки інформації, який забезпечує узгоджені інформаційні взаємодії всіх локальних АСУ та підсистем ІАСУ.



Рис. 3.7. Види інтеграції в інформаційних системах

*Програмна інтеграція* міститься у використанні узгодженого та взаємозв'язаного комплексу моделей, алгоритмів і програм для забезпечення спільного функціонування всіх компонентів ІАСУ.

*Технічна інтеграція* — це використання єдиного комплексу сумісних обчислювальних засобів, автоматизованих робочих місць спеціалістів та локальних мереж ЕОМ, об'єднаних в одну розподілену обчислювальну систему, яка забезпечує автоматизовану реалізацію всіх компонентів ІАСУ.

*Економічна інтеграція* є узагальненим комплексним показником інтеграції системи і полягає в забезпеченні цілеспрямованого та узгодженого функціонування всіх компонентів ІАСУ для досягнення найбільшої ефективності функціонування всієї системи.

### 3.5. Питання та завдання для самоконтролю

1. Що таке ділово-професійна система?
2. Що таке офісна автоматизована система?
3. Що таке управлінська інформаційна система?
4. Що таке система підтримки прийняття рішень?
5. Що таке система підтримки виконання рішень?
6. Охарактеризуйте системи експлуатаційного рівня.
7. Охарактеризуйте системи рівня знань.
8. Охарактеризуйте системи рівня управління.
9. Охарактеризуйте системи стратегічного рівня.
10. Що таке системи діалогової обробки запитів?
11. Що таке системи роботи знання й автоматизації діловодства?
12. Що таке інформаційні системи управління?
13. Що таке системи підтримки прийняття рішень?
14. Що таке виконавчі системи?
15. Наведіть класифікацію інформаційних систем за рівнем або сферою діяльності.
16. Наведіть класифікацію інформаційних систем за ступенем інтеграції функцій.
17. Наведіть класифікацію інформаційних систем за рівнем автоматизації.
18. Наведіть класифікацію інформаційних систем за сферою застосування.
19. Наведіть класифікацію інформаційних систем за автоматизації перетворення економічної інформації.
20. Наведіть класифікацію інформаційних систем за типом носія інформації.
21. Наведіть класифікацію інформаційних систем за ступенем централізації обробки інформації.
22. Наведіть класифікацію інформаційних систем за функціональним призначенням.
23. Наведіть класифікацію інформаційних систем за часом обробки інформації.
24. Для чого призначені державні інформаційні системи?
25. Для чого призначені територіальні інформаційні системи?
26. Для чого призначені міжгалузеві інформаційні системи?
27. Для чого призначені галузеві інформаційні системи управління?
28. Для чого призначені інформаційні системи управління підприємством?
29. Наведіть перелік та коротку характеристику систем автоматизованого збирання та обробки інформації.
30. Наведіть перелік та коротку характеристику інформаційних систем організаційного управління.
31. Наведіть перелік та коротку характеристику типів інформаційних систем за типом носія інформації.
32. Наведіть перелік та коротку характеристику типів інформаційних систем за функціональним призначенням.
33. Наведіть класифікацію та характеристику автоматизованих інформаційних систем.
34. Надайте визначення, призначення, склад та характеристику маркетингових

- інформаційних систем.
35. Надайте визначення, призначення, склад та характеристику операційних інформаційних систем.
  36. Надайте визначення, призначення, склад та характеристику інформаційних систем управління персоналом.
  37. Надайте визначення, призначення, склад та характеристику фінансово-економічних інформаційних систем.
  38. Надайте визначення, призначення, склад та характеристику банківських інформаційних систем.
  39. Надайте визначення, призначення, склад та характеристику бухгалтерських інформаційних систем.
  40. Перелічить та охарактеризуйте види інтеграції в інформаційних системах.



## 4. Планування розвитку менеджерських інформаційних систем

### 4.1. Моделі розвитку організації

Нині організаційному розвитку приділяється велика увага. Як правило, під ним розуміються деякі цілеспрямовані зміни, що вводяться управлінцями з метою збільшити ефективність роботи організації. При цьому одні організації розвиваються динамічніше і успішніше за інших, другі – немов стоять на місці, треті – переживають кризу, що не проходить. Таким чином, виникає закономірне питання – в якому ступені на розвиток впливає природний хід історії діяльності організації? Визначимося, в якому значенні ми будемо використовувати термін «організаційний розвиток». Розрізняються три найбільш сталих підходи:

- організаційний розвиток як природний процес якісних змін в організації, похідних від її віку;
- організаційний розвиток як зміна, сприяюча зростанню чисельності персоналу або збільшенню розмірів організації, і що визначається нововведеннями;
- організаційний розвиток як стратегія управлінського консультування, розрахована на зміну соціальних стосунків, поглядів людей і структури організації з метою поліпшити адаптацію організації до вимог технології ринку.

Існує як мінімум десять моделей розвитку організацій, створених в різний час. Цікаво, що усі десять моделей з'явилися в Америці в проміжку з 1967 по 1983 роки. Кожна з цих моделей пропонує різні підстави для змін, Коротко розглянемо кожен з моделей.

Однією з найперших з'явилась **модель А.Дауна «Рушійні сили зростання»** (1967 р.). А.Даун досліджував розвиток урядових організацій і дійшов висновку, що ці організації проходять три основних етапи в своєму житті, а саме:

- 1 етап – боротьба за автономію – виникає ще до формальної появи самої організації і продовжується на перших порах діяльності організації;
- 2 етап – стрімке зростання – спостерігається швидке розширення організації за допомогою креативного підходу та впровадження інновацій;
- 3 етап – уповільнення – уточнення правил, формалізація процедур, підвищення контролюючої функції

Щодо приватного сектору, то тут першою можна вважати **модель «Управлінська участь»**, яку в 1967 році запропонували **Г.Ліппіт та У.Шмідт**. В даній моделі також розглядаються три етапи розвитку організацій: від народження (створення управлінських систем та досягнення життєздатності) до юності (стійкий розвиток, підвищення іміджу, створення репутації) і потім до зрілості (досягнення унікальності).

**Б.Скотт** в своїй моделі «**Стратегія і структура**» (1971 р.) знов таки виділяє три стадії розвитку організації: неформальна, формалізована бюрократія та промисловий конгломерат.

Ще однією моделлю, в якій виділяється три стадії розвитку організації є **модель Д.Каца та Р.Кана «Організаційна структура»** (1978 р.). Передумова розбудови даної моделі впливає з її назви, тобто основним об'єктом дослідження виступають організаційні зміни в організації на різних стадіях. Тут виділяються стадія простих систем, стійка стадія організації та стадія розробки структур. Саме після оприлюднення даної моделі організації почали розглядатись як відкриті соціальні системи.

В розглянутих вище моделях розвитку організації об'єктами досліджень були не тільки різні види організацій, а й різні аспекти діяльності організацій. Водночас, спостерігається і схожість у виділення та характеристики етапів розвитку. Якщо на один графік нанести всі етапи кожної з цих моделей, можна помітити і приблизно однакову тривалість етапів (рис. 4.1.).

Як показано на цьому рисунку на кожному з трьох запропонованих етапів розвитку організації можливе взаємодоповнення або взаємозаміна моделей. Тобто, кожна з цих моделей може бути використана в рівнозначній мірі, але кожна з цих моделей пропонує аналіз лише одного аспекту діяльності організації та, відповідно, обмежений набір технологій управління.

Перевагами цих моделей є те, що по-перше, закладено міцне підґрунтя для подальшого науково-практичного пошуку; по-друге, окреслено основний методологічний принцип дослідження організацій – системність.

Розглянемо ще дві особливо популярні моделі: модель Л.Грейнера «Проблеми лідерства на стадіях Еволюції та Революції»(1972 р.) та модель І.Адзіеса «Теорія життєвих циклів організації» (1979 р.).

**Модель Л.Грейнера «Проблеми лідерства на стадіях Еволюції та Революції»** виходить з історичних передумов майбутнього організації: поведінка організації визначається попередніми подіями. Крім того, проходячи через певні етапи розвитку організація переживає «революції» на межі кожного етапу. Таких етапів виділяється п'ять, а отже і п'ять революцій:

- 1 етап – зростання через креативність – криза лідерства;
- 2 етап – зростання через директивне керівництво – криза автономії;
- 3 етап – зростання через делегування – криза контролю;
- 4 етап – зростання через координацію – криза «проволочок»;
- 5 етап – зростання через співробітництво – Криза.

Як можна побачити, модель Грейнера досліджує принципи управління організацією і приводить розвиток організації саме з цієї позиції. Водночас, дана модель не дає чіткої характеристики кожного етапу і межі їх визначення. Згідно даної моделі розвиток організації має лінійний характер і закінчується загальною кризою управління.

На відміну від моделі Грейнера, І.Адзіес проводить аналогію з розвитком біологічного організму. **Модель І.Адзіеса** власне і носить назву «**Теорія життєвих циклів організації**». Процес розвитку організації представляється природнім, поетапним і передбачає обов'язкове проходження кожного етапу. І.Адзіес виділяє 10 етапів життєвого циклу організації: виношування,

дитинство, «давай-давай», юність, розквіт, стабільність, аристократизм, рання бюрократизація, бюрократизація, смерть. Використовуючи певний набір критеріїв, характерний для того чи іншого етапу розвитку організації можна визначити на якій стадії знаходиться організація та розробити відповідні механізми управління.

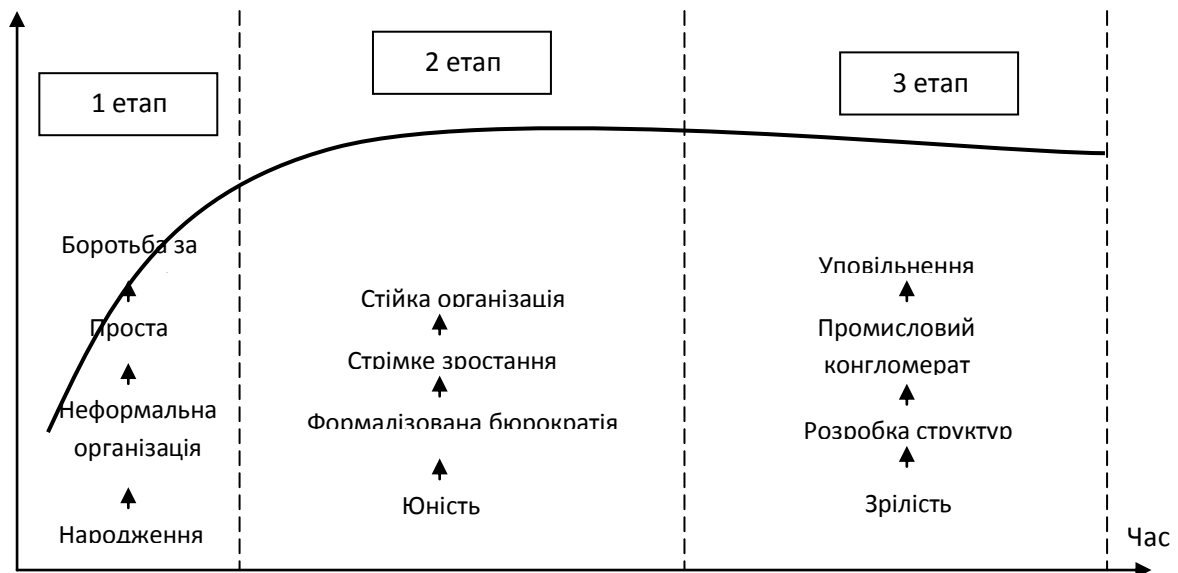


Рис. 4.1. Етапи розвитку організацій

Перевагою моделі І.Адізеса над всіма іншими є саме можливість визначення стадії розвитку організації. Однак, головним обмеженням даної моделі є неповна аналогічність з біологічним організмом. Так, при правильній організації діяльності, вдалому виборі стратегії компанія може досягнути розквіту і довго залишатись в такому стані, на відміну від живого організму.

Всі вище перелічені моделі поєднує єдиний важливий аспект – організація розвивається, а розвиток виступає найвищим типом руху та змін і пов'язаний з переходом від одного якісного стану в інший. Аналіз представлених моделей дозволяє виділити їх спільні переваги та недоліки (табл. 4.1).

**Модель У. Торберта «Ментальність членів організації» (1974).** У цій моделі організаційний розвиток тісно пов'язаний з розвитком почуття спільності персоналу. Розвиток проходить від індивідуальності і дифузності груп до почуття приналежності і причетності до колективу. При цьому не уточнюється механізм розвитку.

**Модель Ф. Лідена «Функціональні проблеми» (1975).** На стадіях свого розвитку організації мають різні функціональні проблеми – проблема адаптації до довкілля. Придбання ресурсів, досягнення цілей і підтримка зразків поведінки. Перше, на чому фокусується нова організація, на думку Лідена, це адаптація і завоювання своєї ніші в зовнішньому середовищі, що змінюється. В основному це досягається через інновації. Друге – це придбання ресурсів і розвиток методів роботи процедур. У третій, надається особливе значення

постановці цілей і отриманню прибутку. На четвертій стадії надається значення підтримці поведінкових патернів і інституалізації структур.

Таблиця 4.1

**Основні переваги та недоліки деяких моделей розвитку організацій**

<b>Переваги</b>	<b>Недоліки</b>
Організації розглядаються як відкриті соціальні системи.	Відсутність єдиної думки щодо механізмів розвитку, структури, джерел, формах змін.
Всі моделі сходяться в тому, що організації розвиваються і в процесі розвитку переходять від одного якісного стану в інший.	Неможливість використання тільки однієї моделі для визначення стадії розвитку організації.
У всіх моделях виділяються стадії зародження та занепаду (зникнення).	Відсутність чітких параметрів визначення кожної стадії.
Моделі дають змогу сформулювати характеристики і параметри кожного етапу ЖЦО з урахуванням різних аспектів діяльності організації.	Моделі розроблені вже на існуючих публічних організаціях, діючих на розвинутих ринках.
	Майже ігноруються стадії раннього розвитку та смерті, тільки виділяються.
	Всі моделі виходять з того, що організація проходить один єдиний життєвий цикл – від зародження до смерті – ототожнюючи поняття життєвого циклу і загальної тривалості життя організації.

**Модель Дж. Кимберлі «Зовнішній соціальний контроль, структура роботи і відношення з довкіллям» (1979).** Вивчення створення та розвитку медичних шкіл дозволило Кимберлі створити модель розвитку організацій, що принципово відрізняється від інших. Він стверджує, що перша розпізнавальна стадія виникає ще до фактичного створення організації. На цій стадії відбувається вибудовування ресурсів і формування майбутньої ідеології. Усе це призводить до переходу на другу стадію розвитку, що включає вибір «головних схем переміщу Р. Куїна і К. Камерона «Інтеграційна модель» (1983). У 1983 році Куїні і Камерон запропонували варіант моделі, що узагальнював вищеперелічені моделі. Основний акцент у своєму виділенні чотирьох стадій розвитку вони роблять на ефективності діяльності організації і її критеріях на різних стадіях.

Отже, можна зробити висновок, що не дивлячись на переваги кожної окремої моделі та загальних їх перевагах, недоліки та обмеження не дозволяють їх використовувати для повноцінного дослідження розвитку організацій. В

зв'язку з цим видається необхідним розроблення єдиної універсальної моделі розвитку організації, яка б включала в себе і всі попередні доробки.

Один з варіантів розподілу життєвого циклу організації на відповідні тимчасові відрізки передбачає наступні етапи:

**1. Етап підприємництва.** Організація знаходиться в стадії становлення, формується життєвий цикл продукції. Цілі є ще нечіткими, творчий процес проходить вільно, просування до наступного етапу вимагає стабільного забезпечення ресурсами.

**2. Етап колективності.** Розвиваються інноваційні процеси попереднього етапу, формується місія організації. Комунікації і структура в рамках організації залишаються в сутності неформальними. Члени організації витрачають багато часу на виконання своїх обов'язків і демонструють високі зобов'язання.

**3. Етап формалізації і управління.** Структура організації стабілізується, вводяться правила, визначаються процедури. Опір робиться на ефективність інновацій і стабільність. Розробка і прийняття рішень стають ведучими компонентами організації. Зростає роль вищої керівної ланки організації, процес прийняття рішень стає більш зваженим, консервативним. Ролі уточнені таким чином, що вибуття тих чи інших членів організації не викликає серйозної небезпеки.

**4. Етап розробки структури.** Організація збільшує випуск своїх продуктів і розширює ринок надання послуг. Керівники виявляють нові можливості розвитку. Організаційна структура стає більш комплексною і відпрацьованою. Механізм прийняття рішень децентралізований.

**5. Етап спаду.** У результаті конкуренції на ринку, в організації зменшується попит на свою продукцію чи послуги. Керівники шукають шляхи утримання ринків і використання нових можливостей. Збільшується потреба в працівниках, особливо тих, хто має найбільш цінні спеціальності. Кількість конфліктів нерідко збільшується. До керівництва приходять нові люди, які намагаються затримати занепад. Механізм розробки і прийняття рішень централізований.

На основі проведених досліджень і узагальнення накопиченого досвіду стадії життєвого циклу організації можна представити більш детально:

**1. Народження.** Засновники організації виявляють незадоволені вимоги споживача чи соціальні потреби. Цілеспрямованість, здатність ризикувати і відданість справі характеризують цей етап. Нерідко використовується директивний метод керівництва, який потребує швидкого виконання і ретельного контролю. Для тих, хто в цей період працює в організації, характерні найвища згуртованість і взаємодія.

**2. Дитинство.** Це - небезпечний період, оскільки найбільша кількість невдач відбувається протягом перших років після виникнення організації. Зі світової статистики відомо, що величезне число організацій невеликого масштабу зазнають невдачі через некомпетентність і недосвідченість керівництва. Кожне друге підприємство малого бізнесу терпить крах протягом двох років, чотири з п'яти підприємств - протягом п'яти років свого існування. Задача цього періоду - швидкий успіх. Цілі - здорове існування і розвиток, а не

просте виживання. Нерідко вся робота виконується на межі можливостей, щоб не втратити темп зростаючого успіху. Управління здійснюється діяльним і підготовленим керівником і його командою.

**3. Отроцтво.** Під час цього перехідного періоду ріст організації здійснюється, як правило, несистематично, ривками; організація все більше набирає силу, однак координація проводиться нижче оптимального рівня. Більш організовані процедури поступово заміняють ризиковану пристрасть до успіху. Налагоджується планування, розробка бюджетів, прогнозів. Розширюється прийом на роботу фахівців, що викликає тертя з колишнім складом. Засновники організації змушені більше виконувати роль безпосередніх керівників, а не підприємців, проводячи систематичне планування, координацію, управління і контроль.

**4. Рання зрілість.** Відмітні ознаки цього періоду - експансія, диференціація і, можливо, диверсифікованість. Утворюються структурні підрозділи, результати діяльності яких вимірюються отриманим прибутком. Використовується багато загальноприйнятих методів оцінки ефективності, посадові інструкції, делегування повноважень, норми продуктивності, експертиза, організація навчання і розвитку. Однак починають виявляти себе тенденції бюрократизму, боротьби за владу, місництва, прагнення домагатися успіху за будь-яку ціну.

**5. Розквіт сил.** Маючи в правлінні акціонерів, організація ставить на даному етапі ціль збалансованого росту. Структура, координація, стабільність і контроль повинні мати таке ж значення, як і інновації, удосконалення всіх частин і децентралізація. Приймається концепція структурних підрозділів, результати діяльності яких вимірюються отриманим прибутком. Нова продукція, ринок збуту і технології повинні бути керованими, а кваліфікаційні навички управлінського персоналу - більш відточені. З прискоренням темпів росту в порівнянні з попередніми стадіями організація нерідко переоцінює свої успіхи і можливості.

**6. Повна зрілість.** Маючи компетентне, але не завжди відповідальне керівництво, організація діє практично сама по собі. Дуже часто встановлюється небажаний стан загальної благодушності. Незважаючи на те, що картина доходів цілком прийнятна, темпи росту уповільнюються. Організація може відхилитися від своїх первісних цілей під впливом зовнішнього тиску. Разом з тим слабкості занадто очевидні. Ці симптоми нерідко ігноруються керівництвом.

**7. Старіння.** Цей тип ніколи б не настав, якби керівництво організації постійно усвідомлювало необхідність відновлення. Конкуренти незмінно заміряються на частку організації на ринку. Бюрократична тяганина, не завжди обґрунтована стратегія, неефективна система мотивацій, громіздка система контролю, закритість до нових ідей - усе це, разом узятє, створює умови для "закупорки артерій". Як показує практика, дуже важко зупинитися і припинити виконання непродуктивної роботи. У результаті організація поступово починає розпадатися. Вона змушена або прийняти тверду систему відновлення, або загинути як самостійна структура, влившись у відповідну корпорацію. Організація відкочується назад, і знову починається боротьба за її виживання.

**8. Відновлення.** Організація в стані піднятися з попелу як Фенікс. Це може зробити нова команда керівників, уповноважених на проведення реорганізації і здійснення планової програми внутрішнього організаційного розвитку.

На різних стадіях життєвого циклу організацій управління має свої характерні цілі і особливості (таблиця 4.2).

Таблиця 4.2

Залежність цілей організації від стадій її життєвого циклу

Стадії життєвого циклу	Головна ціль підприємства	Проміжні цілі
1. Народження	Виживання	Вихід на ринок
2. Дитинство	Короткочасний прибуток	Укріплення становища на ринку
3. Юність	Прискорене зростання обсягів продажу та прибутку	Захват своєї частини ринку
4. Рання зрілість	Постійне зростання обсягів діяльності	Диверсифікація діяльності (освоєння додаткових напрямків діяльності)
5. Розквіт сил	Формування іміджу підприємства та збалансоване зростання	Зміцнення становища підприємства на освоєному ринку
6. Повна зрілість		
7. Старіння	Збереження позицій	Забезпечення стабільності господарської діяльності
8. Відродження	Пошук додаткових імпульсів у діяльності підприємства	Технічне переозброєння, нові постачальники, впровадження нових технологій та інше

Огляд різних теорій організації і управління дозволяє зробити загальний висновок: виживання й ефективність діяльності підприємств залежать від періодичної і планомірної зміни цілей, кадрового складу і керівництва організацій.

## 4.2. Життєвий цикл інформаційних систем

### 4.2.1. Поняття життєвого циклу інформаційної системи

Поняття життєвого циклу є одним з базових понять методології проектування інформаційних систем. Життєвий цикл інформаційної системи являє собою безперервний процес, який починається! з моменту прийняття рішення про створення інформаційної системи і закінчується в момент повного вилучення її з експлуатації.

Опис життєвого циклу інформаційної системи передбачає оперування такими поняттями:

*процеси* — ланцюжок робіт, що послідовно виконуються;

*етапи* — послідовні відрізки часу, упродовж якого виконуються роботи. Протягом етапу можуть виконуватися роботи, що належать до різних процесів.

Стандарт ISO / ІЕС 12207 визначає структуру життєвого циклу, що містить процеси, дії і завдання, які повинні бути виконані під час створення інформаційної системи. Згідно з цим стандартом структура життєвого циклу ґрунтується на трьох групах процесів:

1. Основні процеси життєвого циклу (придбання, постачання, розробка, експлуатація, супровід);
2. Допоміжні процеси, що забезпечують виконання основних процесів (документування, управління конфігурацією, забезпечення якості, верифікація, атестація, оцінка, аудит, дозвіл проблем);
3. Організаційні процеси (управління проектами, створення інфраструктури проекту, визначення, оцінка та поліпшення самого життєвого циклу, навчання).

Серед основних процесів життєвого циклу найбільш важливими є *розробка, експлуатація та супровід*. Кожен процес характеризується певними завданнями і методами їх вирішення, вихідними даними; отриманими на попередньому етапі, і результатами.

### **Розробка**

Розробка інформаційної системи включає в себе всі роботи по розробці інформаційного програмного забезпечення та його компонентів відповідно до заданих вимог. Розробка інформаційного програмного забезпечення також включає:

1. Оформлення проектної та експлуатаційної документації;
2. Підготовку матеріалів, необхідних для проведення тестування таємних програмних продуктів;
3. Розробку матеріалів, необхідних для організації навчання персоналу.

Розробка є одним з найважливіших процесів життєвого циклу інформаційної системи і, як правило, включає в себе стратегічне планування, аналіз, проектування і реалізацію (програмування).

### **Експлуатація**

Експлуатаційні роботи можна підрозділити на підготовчі та основні. До підготовчих відносяться:

1. Конфігурування бази даних і робочих місць користувачів;
2. Забезпечення користувачів експлуатаційною документацією;
3. Навчання персоналу.

Основні експлуатаційні роботи включають;

1. Безпосередньо експлуатацію;
2. Локалізацію проблем і усунення причин їх виникнення;
3. Модифікацію програмного забезпечення;
4. Підготовку пропозицій щодо вдосконалення системи;
5. Розвиток і модернізацію системи.



## **Супровід**

Служби технічної підтримки грають досить помітну роль у житті будь-якої корпоративної інформаційної системи. Наявність кваліфікованого технічного обслуговування на етапі експлуатації інформаційної системи є необхідною умовою для вирішення поставлених перед нею завдань. Причому помилки обслуговуючого персоналу можуть призводити до явним або прихованим фінансових втрат порівнянними з вартістю самої інформаційної системи.

**Життєвий цикл інформаційної системи** є моделлю створення і використання інформаційної системи, що відображає різні її стани, починаючи з моменту виникнення необхідності в даному виробі і закінчуючи моментом його повного виходу з використання всіх, без винятку, користувачів.

Традиційно виділяють такі основні етапи життєвого циклу інформаційної системи:

- аналіз вимог;
- проектування;
- програмування / впровадження;
- тестування і налагодження;
- експлуатація і супровід.

Життєвий цикл утворюється відповідно до принципу низхідного проектування і зазвичай має ітераційний характер: реалізовані етапи, починаючи з найперших, циклічно повторюються відповідно до змін вимог і зовнішніх умов, введення обмежень тощо. На кожному етапі життєвого циклу породжується певний набір документів і технічних рішень, при цьому для кожного етапу початковими є документи і рішення, отримані на попередньому етапі. Кожний етап завершується верифікацією породжених документів і рішень з метою перевірки відповідності їх вихідним.

### **4.2.2. Моделі життєвого циклу інформаційної системи**

До теперішнього часу найбільшого поширення набули наступні основні моделі життєвого циклу:

1. Задачна модель;
2. каскадна модель (або системна) (70-85 р.р.);
3. спіральна модель (теперішній час).

#### **Задачна модель**

При розробці системи "знизу-вгору" від окремих завдань до всієї системи (задачний модель) єдиний похід до розробки неминуче втрачається, виникають проблеми при інформаційному стикуванні окремих компонентів. Як правило, у міру збільшення кількості завдань труднощі наростають, доводиться постійно змінювати вже існуючі програми та структури даних. Швидкість розвитку системи сповільнюється, що гальмує і розвиток самої організації. Однак в окремих випадках така технологія може виявитися доцільною:

- Крайня терміновість (треба щоб хоч якісь завдання вирішувалися; потім доведеться все зробити заново);
- Експеримент і адаптація замовника (не ясні алгоритми, рішення намагаються методом проб і помилок).

Загальний висновок: досить велику ефективну інформаційну систему таким способом створити неможливо.

### **Каскадна модель**

У раних не дуже великих за обсягом однорідних інформаційних систем кожен додаток являє собою єдине ціле. Для розробки такого типу додатків застосовувався каскадний спосіб. Його основною характеристикою є розбиття всієї розробки на етапи, причому перехід з одного етапу на наступний відбувається тільки після того, як буде повністю завершена робота на поточному (рис. 4.2). Кожен етап завершується випуском повного комплексу документації, достатньої для того, щоб розробка могла бути продовжена іншою командою розробників.

Позитивні сторони застосування каскадного підходу полягають в наступному:

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

Каскадний підхід добре зарекомендував себе при побудові інформаційних систем, для яких на самому початку розробки можна досить точно і повно сформулювати всі вимоги, з тим, щоб надати розробникам свободу реалізувати їх якнайкраще з технічної точки зору. У цю категорію потрапляють складні розрахункові системи, системи реального часу і інші подібні завдання. Однак у процесі використання цього підходу виявився ряд його недоліків, викликаних перш за все тим, що реальний процес створення систем ніколи повністю не вкладався в таку жорстку схему. У процесі створення постійно виникала потреба у поверненні до попередніх етапів і уточненні або перегляді раніше ухвалених рішень.

Основним недоліком каскадного підходу є істотне запізнювання з отриманням результатів. Узгодження результатів з користувачами проводиться тільки в точках, що плануються після завершення кожного етапу робіт, вимоги до інформаційних систем «заморожені» у вигляді технічного завдання на весь час її створення. Таким чином, користувачі можуть внести свої зауваження тільки після того, як робота над системою буде повністю завершена. У разі неточного викладу вимог або їх зміни протягом тривалого періоду створення програмного забезпечення, користувачі отримують систему, яка не задовольняє їх потребам. Моделі (як функціональні, так і інформаційні) об'єкта, що автоматизується, можуть застаріти одночасно з їх затвердженням. Сутність системного підходу до розробки ІС полягає в її декомпозиції (розбитті) на функції, що автоматизуються: система розбивається на функціональні підсистеми, які в свою чергу діляться на підфункції, що підрозділяються на

завдання і так далі. Процес розбиття триває аж до конкретних процедур. При цьому система, що автоматизується, зберігає цілісне уявлення, в якому всі складові компоненти взаємопов'язані. Таким чином, дана модель основним достоїнством має системність розробки, а основні недоліки - повільно і дорого.

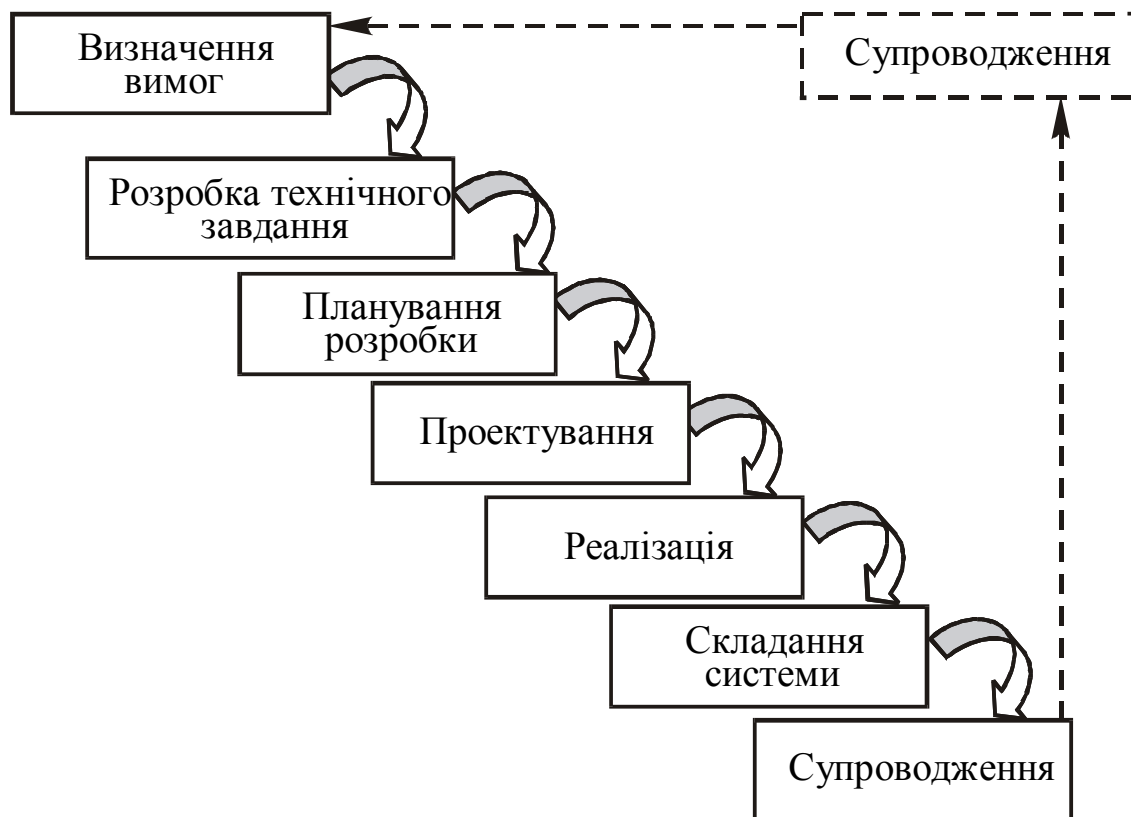


Рис. 4.2. Каскадна модель життєвого циклу ІС

### **Поетапна модель з проміжним контролем**

Поетапна модель з проміжним контролем (80—85-ті роки) — ітераційна модель розробки з циклами зворотного зв'язку між етапами. Перевага такої моделі — в тому, що міжетапні коригування забезпечують меншу трудомісткість порівняно з каскадною моделлю; з іншого боку, час життя кожного з етапів розтягується на весь період розробки.

### **Спіральна модель**

Спіральна модель — загострює увагу на початкових етапах ЖЦ: аналізі вимог, проектуванні специфікацій, попередньому й детальному проектуванні. На цих етапах перевіряється і обґрунтовується реалізованість технічних рішень створенням прототипів. Кожний виток спіралі відповідає поетапній моделі створення фрагмента або версії системи, на ньому уточнюються цілі й характеристики проекту, визначається його якість, плануються роботи наступного витка спіралі. Таким чином поглиблюються і послідовно конкретизуються деталі проекту і в результаті обирається обґрунтований варіант, який доводиться до реалізації (рис. 4.3).

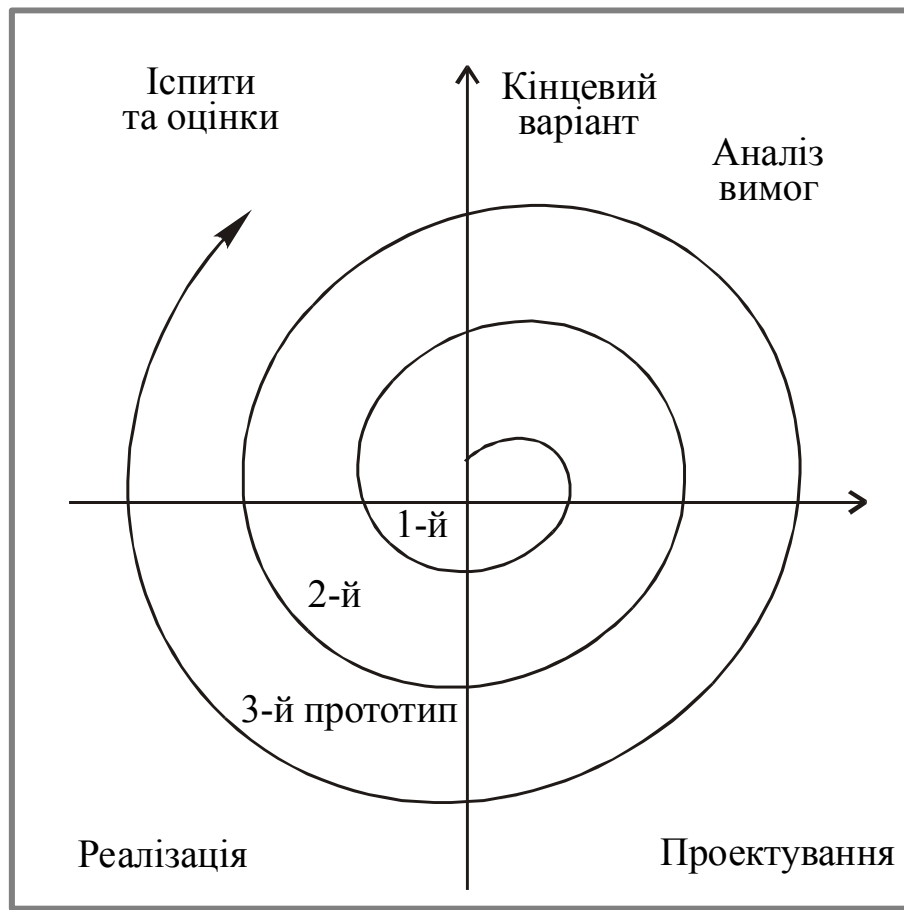


Рис. 4.3. Спіральна модель життєвого циклу ІС

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

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

Фахівці відзначають такі переваги спіральної моделі:

- накопичення і повторне використання програмних засобів, моделей і прототипів;
- орієнтація на розвиток і модифікацію системи в ході її проектування;
- аналіз ризику і витрат у процесі проектування.

### 4.2.3. Характеристика основних етапів життєвого циклу інформаційної системи

Розгляньмо детальніше основні етапи життєвого циклу.

#### 1) Аналіз вимог.

Аналіз вимог є першою фазою розробки ІС, на якій вимоги замовника уточнюються, формалізуються і документуються. Фактично на цьому етапі дається відповідь на питання: «Що повинна робити майбутня система?» Саме тут лежить ключ до успіху всього проекту. У практиці створення великих систем відомо чимало прикладів невдалої реалізації проекту саме через неповноту і нечіткість визначення системних вимог.

Перелік вимог до АІС повинен включати:

- сукупність умов, за яких передбачається експлуатувати майбутню систему (апаратні й програмні ресурси, що надаються системі; зовнішні умови її функціонування; склад працівників і робіт, що мають до неї відношення);
- опис функцій, що їх має виконувати система;
- обмеження в процесі розробки (директивні терміни завершення окремих етапів, наявні ресурси, організаційні процедури і заходи, що забезпечують захист інформації).

Метою аналізу є перетворення загальних, нечітких знань про вимоги до майбутньої системи в точні (по можливості) визначення. Результатом етапу повинна бути модель вимог до системи (іншими словами — системний проект), що визначає:

- архітектуру системи, її функції, зовнішні умови, поділ функцій між апаратною і програмною частинами (ПЧ);
- інтерфейси і поділ функцій між людиною і системою;
- вимоги до програмних та інформаційних компонентів ПЧ, необхідні апаратні ресурси, вимоги до бази даних, фізичні характеристики компонент ПЧ, їхні інтерфейси.

Модель вимог повинна включати:

- повну функціональну модель вимог до майбутньої системи з глибиною опрацювання до рівня кожної операції кожної посадової особи;
- специфікації операцій нижнього рівня;
- пакет звітів і документів по функціональній моделі, що включає характеристику об'єкта моделювання, перелік підсистем, вимоги до способів і засобів зв'язку для інформаційного обміну між компонентами, вимоги до характеристик взаємозв'язків системи із суміжними системами, вимоги до функцій системи;
- концептуальну інформаційну модель вимог;
- пакет звітів і документів з інформаційної моделі;
- архітектуру системи з прив'язкою до концептуальної інформаційної моделі;
- пропозиції щодо організації структури для підтримки системи.

Таким чином, модель вимог містить функціональну, інформаційну і, можливо, подійну (у разі, якщо цільова система є системою реального часу) моделі, що забезпечує ряд переваг порівняно з традиційною моделлю:

1. Для традиційної розробки характерним є здійснення початкових етапів кустарними неформалізованими способами. Тому замовники і користувачі уперше можуть побачити систему після того, як вона вже значною мірою реалізована. Природно, ця система відрізнятиметься від тієї, якої вони очікували. Тож далі матимуть місце ще декілька ітерацій її розробки або модифікації, що вимагає додаткових (і значних) витрат грошей і часу. Ключ до розв'язання цієї проблеми і дає модель вимог, що дозволяє:

- описати, «побачити» і скоригувати майбутню систему до того, як вона буде реалізована фізично;
- зменшити витрати на розробку і впровадження системи;
- оцінити розробку за часом і результатами;
- досягнути взаєморозуміння між усіма учасниками роботи (замовниками, користувачами, розробниками, програмістами);
- поліпшити якість системи, що розробляється, а саме: виконати її функціональну декомпозицію і спроектувати оптимальну структуру інтегрованої бази даних.

2. Модель вимог повністю незалежна і відокремлена від конкретних розробників, не вимагає супроводження її творцями і може бути безболісно передана іншим особам. Понад те, якщо з яких-небудь причин підприємство не готове до реалізації системи на основі моделі вимог, вона може бути залишена «на полиці» доти, доки в ній не виникне потреба.

3. Модель вимог може бути використана для самостійної розробки або коригування вже реалізованих на її основі програмних засобів силами програмістів відділу автоматизації підприємства.

4. Модель вимог може використовуватися для автоматизованого і швидкого навчання нових працівників конкретного напрямку діяльності підприємства, оскільки її технологія міститься в моделі.

Етап аналізу вимог є найважливішим серед усіх етапів життєвого циклу. Він істотно впливає на всі подальші етапи, залишаючись водночас найменш вивченим і зрозумілим процесом. На цьому етапі, по-перше, потрібно зрозуміти, що саме треба зробити, а по-друге, задокументувати це, бо якщо вимоги не зафіксовані і не зроблені доступними для учасників проекту, то вони начебто й не існують. При цьому мова, якою формулюються вимоги, повинна бути досить простою і зрозумілою замовникові.

## **2) Розробка технічного завдання.**

Після побудови моделі, що містить вимоги до майбутньої системи, на її основі розробляється технічне завдання зі створення системи, що включає в себе:

- вимоги до автоматизованих робочих місць, їхніх складу і структури, а також до способів і схем інформаційної взаємодії між ними;
- розробку вимог до технічних засобів;
- визначення вимог до програмних засобів;
- розробку топології, складу і структури локальної обчислювальної мережі;
- вимоги до етапів і термінів виконання робіт.

## **3) Проектування.**

Етап проектування дає відповідь на питання: «Як (яким чином) система задовольнятиме вимоги, що ставляться до неї?». Завданням цього етапу є дослідження структури системи і логічних взаємозв'язків її елементів, причому тут не зачіпаються питання, пов'язані з реалізацією на конкретній платформі. Проектування розглядається як ітераційний процес отримання логічної моделі системи разом зі строго сформульованими цілями, поставленими перед нею, а також написання специфікацій фізичної системи, що задовольняє ці вимоги. Цей етап звичайно поділяють на два підетапи:

а) проектування архітектури системи, що включає розробку структури та інтерфейсів компонентів, узгодження функцій і технічних вимог до компонентів, методів і стандартів проектування;

б) детальне проектування, яке передбачає розробку специфікацій кожного компонента, інтерфейсів між компонентами, розробку вимог до тестів і плану інтеграції компонентів.

Іншими словами, проектування є етапом життєвого циклу, на якому визначається, як слід реалізовувати вимоги до ІС, що породжені й зафіксовані на етапі аналізу. В результаті повинна бути побудована модель реалізації, що демонструє, як система задовольнятиме пред'явлені до неї вимоги (без технічних подробиць). Фактично модель реалізації є розвитком і уточненням моделі вимог, а саме проектування є мостом між аналізом і реалізацією.

#### **4) Реалізація (програмування / адаптація).**

На етапі реалізації здійснюється створення системи як комплексу програмно-апаратних засобів, починаючи з проектування і створення телекомунікаційної інфраструктури і завершуючи розробкою та інсталяцією додатків. Зараз існує обширна література, в якій досить докладно розглянуті всі ці процеси, включаючи сучасні методи генерації коду прикладних систем, що використовуються. Тому в цьому підручникові питання реалізації не розглядається.

#### **5) Тестування і налагодження.**

Коректність ІС є її найважливішою властивістю і, без сумніву, головним предметом турботи розробників. У ідеальному випадку під коректністю ІС мають на увазі відсутність у ній помилок. Однак для більшості складних програмних продуктів досягти цього неможливо — «у кожній програмі міститься принаймні одна помилка». Тому під «коректним» зазвичай розуміють програмний продукт, що працює відповідно до пред'явлених до нього вимог, іншими словами — продукт, для якого поки ще не знайдені такі умови, в яких він виявиться непрацездатним.

Встановлення коректності є головною метою етапу життєвого циклу, що розглядається. Треба зазначити, що етап тестування і налагодження — один із найбільш трудомістких, стомлюючих і непередбачуваних етапів розробки ІС. У середньому за розробки традиційними методами цей етап займає від 1/2 до 1/3 всього часу розробки. З іншого боку, тестування і налагодження являють собою серйозну проблему: у деяких випадках тестування і налагодження програми вимагають в декілька разів більше часу, ніж безпосередньо програмування.

Тестування — це набір процедур і дій, призначених для демонстрації коректної роботи ІС у заданих режимах і зовнішніх умовах. Мета тестування —

виявити наявність помилок або переконливо продемонструвати їх відсутність, що можливо лише в окремих тривіальних випадках. Важливо розрізняти тестування і супутнє поняття «налагодження». Налагодження — це набір процедур і дій, що починаються з виявлення самого факту наявності помилки і закінчуються встановленням точного місця, характеру цієї помилки і способів її усунення.

Найважливішим і найчастіше застосовуваним на практиці є метод детермінованого тестування. При цьому як еталони тестів використовуються конкретні початкові дані, що складаються з взаємопов'язаних вхідних і результуючих величин і правильних послідовностей їх опрацювання. У процесі тестування із заданими початковими величинами треба встановити відповідність результатів їх опрацювання еталонним величинам. Для складних систем потрібна велика кількість тестів, і виникає проблема оцінки їх необхідної кількості й використання методів їх скорочення. Тому тестування (як і будь-який інший вид діяльності) доцільно планувати. План тестування повинен містити:

- формулювання цілей тестування;
- критерії якості тестування, що дозволяють оцінити його результати;
- стратегію проведення тестування, що забезпечує досягнення заданих критеріїв якості;
- потреби в ресурсах для досягнення заданого критерію якості за обраної стратегії.

#### *Автоматизація тестування і налагодження*

Система автоматизації тестування і налагодження (САТН) являє собою складний комплекс алгоритмічних і програмних засобів, призначених для автоматизації аналізу ІС, тестування, налагодження й оцінок її якості, і дозволяє полегшити модифікацію компонент ІС, забезпечити виявлення помилок на ранніх стадіях налагодження, підвищити процент помилок, що автоматично виявляються.

#### **б) Експлуатація і супроводження.**

Основними завданнями етапу експлуатації і супроводження є такі:

- забезпечення стійкості роботи системи і збереження інформації — адміністрування;
- своєчасна модернізація і ремонт окремих елементів — технічна підтримка;
- адаптація можливостей системи, що експлуатується, до поточних потреб бізнесу підприємства — розвиток системи.

Ці роботи необхідно включати в оперативний план інформатизації підприємства, який повинен формуватися обов'язково з дотриманням усіх умов стратегічного плану. В іншому випадку в межах існуючої системи можуть з'явитися фрагменти, які в майбутньому зроблять ефективну експлуатацію системи неможливою. Зараз за рубежем стало загальноприйнятим передавати функції технічної підтримки і частково адміністрування постачальникам системи або системним інтеграторам. Ця практика одержала назву «аутсорсинг». Часто в межах аутсорсингу стороннім підприємствам передаються й такі функції, як створення і підтримка резервних сховищ даних і



центрів виконання критичних бізнес-додатків, які здійснюються у разі стихійного лиха або інших особливих умов.

Особливу увагу на етапі експлуатації і супроводу потрібно приділити питанням навчання персоналу і, відповідно, плануванню інвестицій у цей процес.

### **4.3. Методологія планування інформаційних систем**

Головна особливість індустрії ІС полягає в концентрації складності на початкових етапах життєвого циклу (аналіз та проектування) за відносно невисокої складності та трудомісткості наступних етапів. Більш того, невирішені питання та помилки, що мали місце під час аналізу та проектування, породжують на подальших етапах важкі, часто нерозв'язні проблеми і, зрештою, можуть позбавити успіху.

Залежно від того, яким чином виконуються аналіз і проектування, прийнято виділяти такі методи створення інформаційних систем:

- а) структурно-орієнтовані;
- б) об'єктно-орієнтовані;
- в) процесно-орієнтовані.

#### **4.3.1. Структурно-орієнтований підхід**

##### **4.3.1.1. Структурні методи аналізу**

Структурним аналізом називають метод дослідження системи, який починається із загального огляду її і потім деталізується, набуваючи ієрархічної структури з дедалі більшим числом рівнів. Таким методам притаманне:

- розбиття на рівні абстракції з обмеженням числа елементів на кожному з рівнів (зазвичай від 3 до 7, при цьому верхня межа відповідає можливостям людського мозку сприймати певну кількість взаємопов'язаних об'єктів, а нижня вибрана з міркувань здорового глузду);
- обмежений контекст, що включає лише істотні на кожному рівні деталі;
- використання суворих формальних правил запису;
- послідовне наближення до кінцевого результату.

Методи структурного аналізу дозволяють подолати складність великих систем розчленуванням їх на частини («чорні скриньки») та ієрархічної організації цих «чорних скриньок». Це є першим принципом структурного аналізу. Перевага використання «чорних скриньок» полягає в тому, що їхньому користувачеві не потрібно знати, як вони працюють, — треба знати лише його входи й виходи, а також його призначення (тобто функцію, яку він виконує). У навколишньому світі «чорні скриньки» трапляються у великій кількості: магнітофон і телевізор на побутовому рівні, підприємство з позицій клієнта тощо. Проілюструємо переваги систем, складених з них, на прикладі музичного центру.

*Конструювання системи «чорних скриньок» істотно спрощується.* Набагато легше розробити магнітофон або програвач, якщо не дбати про створення вбудованого підсилювального блоку.

*Полегшується тестування таких систем.* Якщо з'являється поганий звук однієї з колонок, можна поміняти колонки місцями. Якщо несправність перемістилася з колонкою, то саме вона підлягає ремонту; якщо ні, тоді проблема — в підсилювачі, магнітофоні або місцях їх поєднання.

*Є можливість простого реконфігурування системи «чорних скриньок».* Якщо колонка несправна, то можна віддати її в ремонтну майстерню і продовжувати слухати записи в монорежимі.

*Полегшується доступність для розуміння і освоєння.* Можна стати фахівцем з магнітофонів без поглиблених знань про колонки.

*Підвищується зручність при модифікації.* Можна придбати колонки більш високої якості і більш потужний підсилювач, але це зовсім не означає, що потрібен програвач великих розмірів.

Таким чином, **першим** кроком спрощення складної системи є її поділ на «чорні скриньки» (**принцип «розділяй і володарюй»**) — принцип розв'язання важких проблем розбиттям їх на безліч незалежних задач, легких для розуміння і вирішення), при цьому цей поділ повинен задовольняти такі критерії:

а) кожна «чорна скринька» має реалізовувати одну єдину функцію системи;

б) функція кожної «чорної скриньки» повинна бути легко зрозумілою незалежно від складності її реалізації (наприклад, у системі управління ракетою може бути «чорна скринька» для розрахунку місця її приземлення: незважаючи на складність алгоритму, функція «чорної скриньки» є очевидною — розрахунок точки приземлення);

в) зв'язок між «чорними скриньками» повинен вводитися тільки за наявності зв'язку між відповідними функціями системи (наприклад, у бухгалтерії одна «чорна скринька» необхідна для розрахунку загальної заробітної плати службовця, а інша — для розрахунку податків; необхідний зв'язок між цими «чорними скриньками»: розмір заробітної плати потрібен для розрахунку податків);

г) зв'язки між «чорними скриньками» мають бути якомога простішими для забезпечення незалежності між ними.

Другою важливою ідеєю, що лежить в основі структурних методів, є ідея ієрархії. Для розуміння складної системи недостатньо розбити її на частини, треба ці частини організувати певним чином, а саме — як ієрархічні структури. Всі складні системи Всесвіту — галактики, зоряні системи, планети, молекули, атоми, елементарні частки — організовані в ієрархію. Створюючи складні системи, людина також йде за природою. Будь-яка організація має директора, заступників із напрямів, ієрархію керівників підрозділів, рядових службовців. Таким чином, **другий принцип** структурного аналізу (**принцип ієрархічного упорядкування**) на доповнення до того, що легше розуміти проблему, коли вона розбита на частини, декларує, що упорядкування цих частин також є істотним для розуміння проблеми. Останнє різко підвищується за організації її

частин у деревоподібні ієрархічні структури, тобто система може бути зрозумілою і побудованою по рівнях, кожен з яких додає нові деталі.

Нарешті, **третій принцип**: структурні методи широко використовують **графічні нотації**, що також полегшують розуміння складних систем. Відомо, що «одна картинка варта тисячі слів».

Дотримання вказаних принципів необхідне під час організації робіт на початкових етапах життєвого циклу незалежно від типу системи, що розробляється, і методологій, що використовуються при цьому. Керівництво всіма принципами в комплексі дозволяє на більш ранніх стадіях розробки зрозуміти, що являтиме собою система, яка створюється, виявити промахи і недоробки, що, в свою чергу, полегшить роботи на подальших етапах життєвого циклу і знизить вартість розробки.

Для цілей структурного аналізу традиційно використовують три групи засобів, які показують:

1. Функції, що їх система повинна виконувати;
2. Відношення між даними;
3. Поведінку системи залежно від часу (аспекти реального часу).

Серед різноманіття графічних нотацій, що використовуються для вирішення перелічених задач, у методологіях структурного аналізу найчастіше й ефективно застосовуються такі:

- 1) DFD (Data Flow Diagrams) — діаграми потоків даних разом зі словниками даних і специфікаціями процесів (міні-специфікаціями);
- 2) ERD (Entity—Relationship Diagrams) — діаграми «суть—зв'язок»;
- 3) STD (State Transition Diagrams) — діаграми переходів станів.

Усі вони містять графічні й текстові засоби моделювання: перші — для зручності відображення основних компонентів моделі, другі — для забезпечення точного визначення її компонентів та зв'язків.

Класична DFD показує зовнішні щодо системи джерела і стоки (адресати) даних, ідентифікує логічні функції (процеси) і групи елементів даних, що зв'язують одну функцію з іншою (потоки), а також ідентифікує сховища (накопичувачі) даних, до яких здійснюється доступ. Структури потоків даних і визначення компонентів їх зберігаються й аналізуються у словнику даних. Кожна логічна функція (процес) може бути деталізована за допомогою DFD нижнього рівня; коли подальша деталізація перестає бути корисною, переходять до вираження логіки функції за допомогою специфікації процесу (міні-специфікації). Вміст кожного сховища також зберігається у словнику даних, модель даних сховища розкривається за допомогою ERD. За наявності реального часу DFD доповнюється засобами опису поведінки системи, залежної від часу, що розкриваються за допомогою STD. Ці взаємозв'язки показані на рис. 4.4.

Треба зазначити, що для функціонального моделювання поряд з DFD досить часто застосовується й інша нотація — SADT (точніше, її стандартизована підмножина IDEF0). Порівняльний аналіз цих двох підходів до моделювання функцій системи буде наведений нижче.

Таким чином, перелічені вище засоби дозволяють зробити повний опис системи незалежно від того, чи є вона існуючою, а чи такою, що розробляється

з нуля. Такий докладний опис того, що повинна робити система, звільнений, наскільки це можливо, від розгляду шляхів реалізації, отримав назву специфікації вимог, що дає проектувальникові, який реалізує наступний етап життєвого циклу, чітке уявлення про кінцеві результати, яких треба досягти.

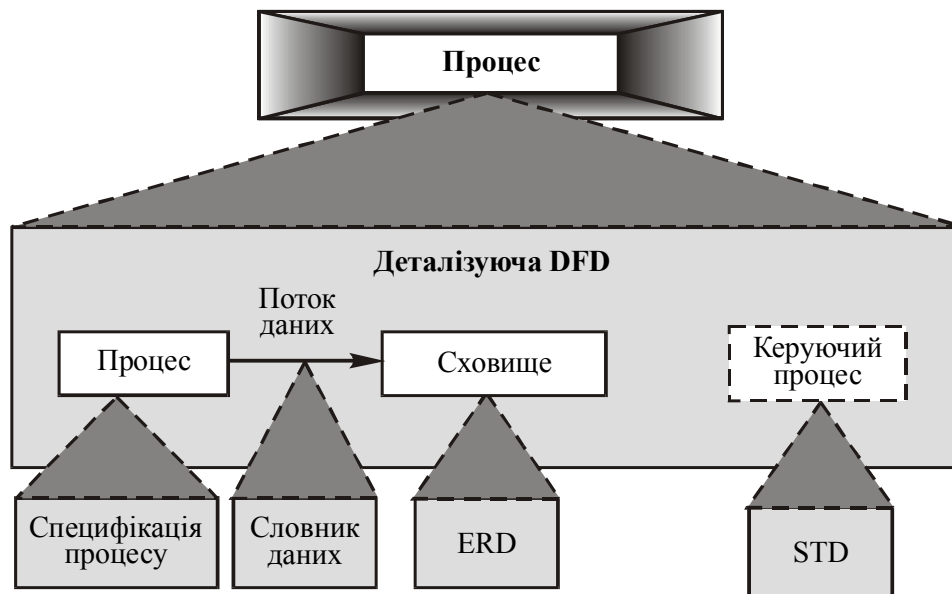


Рис. 4.4. Взаємозв'язок графічних нотацій за структурного аналізу

Перелічені вище графічні нотації використовуються (в тому або іншому наборі) практично у всіх сучасних методологіях структурного системного аналізу.

Найістотніша відмінність між різновидами структурного аналізу полягає в методах і засобах функціонального моделювання. З цього погляду всі різновиди структурного системного аналізу можуть бути поділені на дві групи: ті, в яких застосовуються методи і технологія DFD (у різних нотаціях), і ті, що використовують SADT-методологію.

Порівняльний аналіз цих двох методологій можна здійснити за такими параметрами:

- а) *адекватність* засобів проблемі, що розглядається;
- б) *узгодженість* з іншими засобами структурного аналізу;
- в) *інтеграція* з наступними етапами розробки (насамперед зі етапом проектування).

1) *Адекватність*. Вибір тієї або іншої структурної методології безпосередньо залежить від предметної області, для якої створюється модель. У нашому випадку методології застосовуються до менеджерських інформаційних систем, а не до систем взагалі, як це передбачається в SADT. Для задач, що розглядаються, DFD — поза конкуренцією. На рис. 4.5 та 4.6 наведено моделі вимог до системи автоматизації управління підприємством, що займається розподілом товарів за замовленнями.

По-перше, SADT-діаграми значно менш чіткі й зручні для моделювання менеджерських інформаційних систем (порівняйте рис. 4.5 і рис. 4.6). Так, дуги в SADT жорстко типізовані (вхід, вихід, управління, механізм). Водночас стосовно менеджерських інформаційних систем стирається смислова

відмінність між входами і виходами, з одного боку, і управліннями й механізмами — з іншого: входи, виходи, механізми і управління є потоками даних і/або управління і правилами їх трансформації. Аналіз системи за допомогою потоків даних і процесів, що їх перетворюють, є більш прозорим і недвозначним.

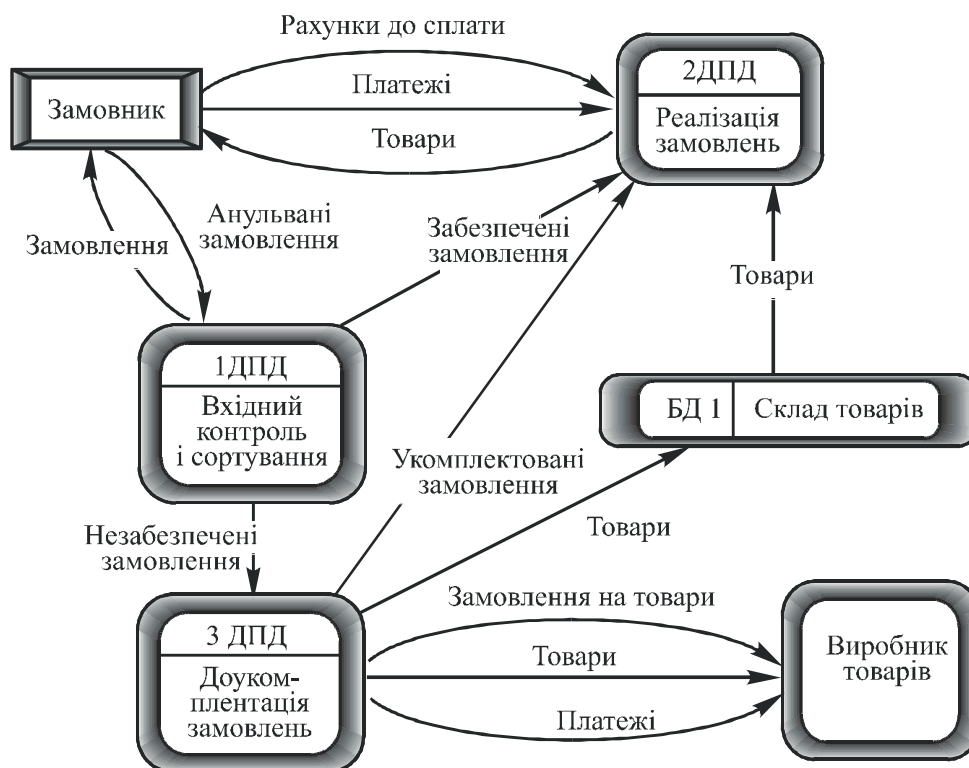


Рис. 4.5. Приклад DFD-діаграми

По-друге, в SADT взагалі відсутні чіткі засоби для моделювання особливостей менеджерських інформаційних систем. DFD з самого початку створювалися як засіб проектування менеджерських інформаційних систем, які мають більш багатий набір елементів, які адекватно відображають специфіку таких систем (наприклад, сховища даних є прообразами файлів або баз даних, зовнішні сутності відображають взаємодію системи, що моделюється, із зовнішнім світом).

2) *Узгодженість.* Головним достоїнством будь-яких моделей є можливість інтеграції їх з моделями інших типів. У цьому випадку йдеться про узгодженість функціональних моделей із засобами інформаційного і подійного (часового) моделювання. Узгодження SADT-моделі з ERD і/або STD практично неможливе або має тривіальний характер. У свою чергу DFD, ERD і STD взаємно доповнюють одна одну і є по суті узгодженими поданнями різних аспектів однієї і тієї самої моделі.

3) *Інтеграція з подальшими етапами.* Важлива характеристика методології — її сумісність з подальшими етапами застосування результатів аналізу (і передусім з етапом проектування, що йде безпосередньо за аналізом і спирається на його результати). DFD можуть бути легко перетворені в моделі проектування (структурні карти) — це близькі моделі. Більш того, відомий ряд

алгоритмів автоматичного перетворення ієрархії DFD в структурні карти різних видів, що забезпечує логічний і безболісний перехід від етапу аналізу вимог до проектування системи. З іншого боку, невідомі формальні методи перетворення SADT-діаграм у проектні рішення менеджерських інформаційних систем.

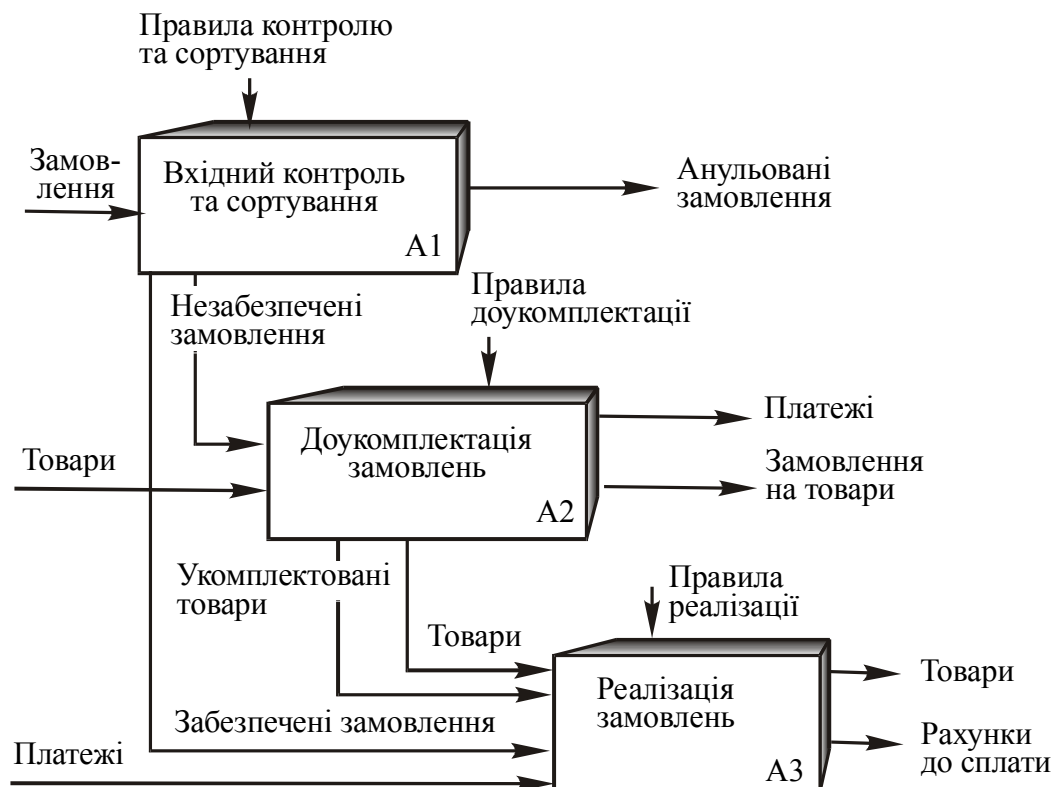


Рис. 4.6. Приклад SADT-діаграми

#### 4.3.1.2. Структурне проектування

Базовими будівельними блоками ІС при використанні структурного підходу є модулі. Всі види модулів у будь-якій мові програмування мають ряд загальних властивостей, з яких істотні при структурному проектуванні перелічені нижче:

- 1) Модуль складається з безлічі операторів мови програмування, записаних послідовно.
- 2) Модуль має ім'я, на яке до нього можна посилатися як до єдиного фрагмента.
- 3) Модуль може приймати і/або передавати дані як параметри в послідовності виклику або зв'язувати дані через фіксовані осередки або загальні області.

Під час структурного проектування виконуються два види робіт:

- 1) проектування архітектури ІС, що включає розробку структури та інтерфейсів її компонент (автоматизованих робочих місць), узгодження функцій і технічних вимог до компонентів, визначення інформаційних потоків між основними компонентами, зв'язків між ними і зовнішніми об'єктами;

2) детальне проектування, що включає розробку специфікацій кожного компонента, розробку вимог до тестів і плану інтеграції компонентів, а також побудову моделей ієрархії програмних модулів і міжмодульних взаємодій і проектування внутрішньої структури модулів.

При цьому відбувається розширення моделі вимог:

- за рахунок уточнення наявних функціональних, інформаційних і, можливо, подійних моделей вимог, побудованих за допомогою відповідних засобів структурного аналізу;
- завдяки побудові моделей автоматизованих робочих місць, що включають підсхеми інформаційної моделі і функціональні моделі, орієнтовані на ці підсхеми аж до ідентифікації конкретних сутностей інформаційної моделі;
- за рахунок побудови моделей міжмодульних і внутрішньомодульних взаємодій з використанням техніки структурних карт.

У структурному підході для цілей проектування модулів використовується техніка структурних карт (схем), що демонструє, яким чином системні вимоги відбиватимуться комбінацією програмних структур. При цьому найчастіше застосовують дві техніки: *структурні карти Константайна (Constantine)*, призначені для опису відношень між модулями, і *структурні карти Джексона (Jackson)* — для опису внутрішньої структури модулів.

Структурні карти Константайна є моделлю відношень ієрархії між програмними модулями. Вузли структурних карт відповідають модулям і областям даних, потоки відображають міжмодульні виклики (в тому числі циклічні, умовні й паралельні). Міжмодульні зв'язки по даних і управлінню також моделюються спеціальними вузлами, прив'язаними до потоків, стрілками вказуються напрями потоків і зв'язків. Фундаментальні елементи структурних карт Константайна затверджені стандартом ISO/ANSI.

Техніка структурних карт Джексона сходиться до методології структурного програмування Джексона і полягає в продукуванні діаграм і схем для графічного ілюстрування внутрішньомодульних (а іноді й міжмодульних) зв'язків і документування проекту архітектури ІС. При цьому структурні карти Джексона дозволяють здійснювати проектування нижнього рівня ІС і на цьому етапі є близькими до традиційних блок-схем, що моделюють послідовне, паралельне, умовне та ітераційне виконання їх вузлів.

## **4.3.2. Об'єктно-орієнтований підхід**

### **4.3.2.1. Об'єктно-орієнтовані методи аналізу**

Важливе місце в розробках ІС займають об'єктно-орієнтовані методології, засновані на об'єктній декомпозиції предметної області, що подається у вигляді сукупності об'єктів, які взаємодіють між собою за допомогою передачі повідомлень. Даний підхід не є протиставленням структурному підходу, більш того, фрагменти методологій структурного аналізу (а саме його базові моделі: DFD, ERD і STD) використовуються при

об'єктно-орієнтованому аналізі для моделювання структури і поведінки самих об'єктів.

Як об'єкти предметної області можуть розглядатися конкретні предмети, а також абстрактні або реальні сутності (наприклад, клієнт, замовлення, підприємство тощо). Кожний об'єкт характеризується своїм станом (точніше, набором атрибутів, значення яких визначають стан), а також набором операцій для перевірки і зміни цього стану. Кожний об'єкт є представником певного класу однотипних об'єктів, що визначає їхні загальні властивості. Усі представники (примірники) одного і того самого класу мають один і той самий набір операцій і можуть реагувати на одні й ті самі повідомлення.

Об'єкти і класи організуються з дотриманням таких принципів:

1. *Принцип інкапсуляції* (приховування інформації) декларує заборону будь-якого доступу до атрибутів об'єкта, крім як через його операції. Відповідно до цього внутрішня структура об'єкта прихована від користувача, а будь-яка його дія ініціюється зовнішнім повідомленням, що зумовлює виконання відповідної операції.

2. *Принцип успадкування* декларує створення нових класів — від загального до конкретного. Такі нові класи зберігають усі властивості класів-батьків і при цьому містять додаткові атрибути й операції, що характеризують їхню специфіку.

3. *Принцип поліморфізму* декларує можливість роботи з об'єктом без інформації про конкретний клас, представником якого він є. Кожний об'єкт може вибирати операцію на основі типів даних, що приймаються в повідомленні, тобто реагувати індивідуально на це (одне і те саме для різних об'єктів) повідомлення.

Таким чином, об'єктно-орієнтований підхід полягає в поданні системи, що моделюється, у вигляді сукупності класів і об'єктів предметної області. При цьому ієрархічний характер складної системи виявляється з використанням ієрархії класів, а її функціонування розглядається як взаємодія об'єктів. Життєвий цикл такого підходу містить етапи аналізу вимог, проектування, еволюції (що об'єднує програмування, тестування і налагодження, а також комплектацію системи) і модифікації. При цьому на відміну від каскадної моделі відсутня строга послідовність виконання перелічених етапів.

Відомі об'єктно-орієнтовані методології базуються на інтегрованих моделях трьох типів:

- об'єктні моделі, які відображають ієрархію класів, що пов'язані спільністю структури і поведінки і відображають специфіку атрибутів і операцій кожного з них (при цьому однією із базових нотацій об'єктної моделі є діалект ERD);
- динамічні моделі, що відображають часові аспекти й послідовність операцій (при цьому досить часто використовують STD);
- функціональні моделі, що описують потоки даних (з використанням DFD).

Головними недоліками об'єктно-орієнтованих методологій є такі:

- *відсутність стандартизації* в галузі програмотехніки, що розглядається (наприклад, для подання об'єктів і взаємозв'язків між ними);



- *відсутність методу*, що однаково добре реалізує етапи аналізу вимог і проектування (більшість методів призначена для об'єктно-орієнтованого аналізу, деякі передбачають слабо розвинуті засоби проектування).

#### 4.3.2.2. Об'єктно-орієнтоване проектування

Якщо методи структурного проектування мали на меті спрощення системної розробки на основі алгоритмічного підходу, то об'єктно-орієнтовані методи вирішують аналогічне завдання, використовуючи описи класів і об'єктів, тобто чіткі засоби об'єктно-орієнтованого програмування. Г. Буч визначив об'єктно-орієнтоване проектування як «методологію проектування, що поєднує в собі процес об'єктної декомпозиції і прийоми уявлення як логічної та фізичної, так і статичної та динамічної моделей системи, що проектується».

Основою для об'єктно-орієнтованого проектування цілком обґрунтовано служать результати об'єктно-орієнтованого аналізу. Проте результат будь-якого з методів структурного аналізу також може бути використаний як вхідні дані для об'єктно-орієнтованого проектування: в цьому разі проводиться інтеграція діаграм потоків даних з класами та об'єктами.

На етапі проектування використовуються наступні діаграмні техніки:

- успадковані від етапу аналізу вимог і такі, що розвиваються на етапі проектування, діаграми класів і діаграми об'єктів, що є основою *статичної логічної моделі*;
- діаграми модулів і діаграми процесів, що моделюють конкретні програмні й апаратні компоненти і є частиною *статичної фізичної моделі*;
- *динамічні моделі*: діаграми переходів станів, які моделюють часову послідовність зовнішніх подій, що впливають на об'єкти конкретного класу, і часові системні діаграми, що моделюють часовий порядок повідомлень і подій, які стосуються міжоб'єктних взаємодій.

#### 4.3.3. Процесно-орієнтований підхід

##### 4.3.3.1. Процесно-орієнтовані методи аналізу

Сучасний підхід до управління підприємством ґрунтується на конвергенції управлінських і інформаційних технологій. Класики теорії сучасного менеджменту — Хаммер, Чампі, Давенпорт, Джонсон, Морріс, Брандон та інші — сходяться на думці, що автоматизоване управління будується на інших принципах, ніж керування підприємствами в передкомп'ютерну епоху, і вимагає докорінної перебудови всієї системи управління. Процес впровадження інформаційної системи в організації тісно пов'язаний із перебудовою самої системи управління — оптимізацією

організаційної структури, процесів і функцій, що описують взаємодію ланок цієї структури, а також із зміною мотивації персоналу.

Процес зміни системи управління підприємством є багатоетапним. В ідеальному випадку на першій стадії варто визначитися з місією підприємства і його стратегічними цілями. Ці задачі вирішуються виходячи з аналізу, насамперед, зовнішнього середовища підприємства за допомогою дослідження ринку, аналізу економіко-політичних та інших чинників. Даний етап виконують фірми, що займаються управлінським консалтингом і аудитом. Слід лише зауважити, що тут криється більшість проблем реновації управління на українських підприємствах. З одного боку, керівники підприємств не усвідомлюють належною мірою важливості цього етапу, а з іншого — не належним чином стоять справи й із самим управлінським консультуванням, оскільки західні експерти, використовують підходи, не адекватні реаліям сучасної України (відповідно і рекомендації є неадекватними), а українська управлінська школа перебуває тільки в стадії формування і накопичення досвіду.

Наступний етап — аналіз і адаптація внутрішнього середовища підприємства з тією метою, щоб його структура і принципи функціонування відповідали місії підприємства і були спрямовані на досягнення поставлених стратегічних цілей. Цей етап називається реінжинірингом бізнес-процесів.

Якщо ж необхідне впровадження автоматизованої системи підтримки бізнесу, то даний етап можна назвати визначенням вимог до інформаційної системи (аналізом вимог), коли на основі цільових моделей діяльності підприємства (моделей «як повинно бути») виявляються об'єктивні вимоги до тих задач, виконання яких повинна забезпечувати розроблена автоматизована система.

Бізнес-процеси — це ділові, адміністративні, технологічні процедури функціонування підприємства, до яких належать: документообіг, управління фінансовими, матеріальними потоками, персоналом, організаційно-господарськими і технологічними процесами, процесами проектування виробів і т.ін. Аналіз і оптимізація бізнес-процесів заради досягнення компанією стратегічних цілей і є реінжиніринг, що виконується за допомогою аналізу внутрішнього середовища підприємства. Його методологічною основою є системний і структурний аналіз, теорія управління великими системами, а також методи керування якістю, промислова інженерія тощо. Відповідна розробка методології дозволила перетворити реінжиніринг в інженерний процес (підкреслюється визначенням!), підтримуваний інструментами і технологіями проектування ділових процесів. Спочатку розглядається існуюча система управління підприємством: виявляються витратні центри, формуються моделі: структурні, функціональні (процесні), моделі даних, а також комплексні — «як є» і «як повинно бути». Потім складається план заходів щодо переходу зі стану «як є» у стан «як повинно бути» і за необхідності проектується інформаційна система, що підвищує ефективність функціонування підприємства.

### 4.3.3.2. Процесно-орієнтоване проектування

Інструментарій, яким користуються інженери з управління, аналітики і проектувальники автоматизованих систем, називається CASE-засобами. У найповнішому варіанті CASE-засоби підтримують усі стадії створення і впровадження інформаційної системи: від постановки задач, що підлягають автоматизації, до генерації машинного коду. На жаль, нині не існує таких систем, які б забезпечували генерацію повноцінних програмних модулів, що цілком відповідають установленим вимогам. Для створення автоматизованих систем високого класу, здатних справді підвищити ефективність, необхідні «ручне» програмування або адаптація вже готової системи управління підприємством до умов конкретного об'єкта автоматизації. У зв'язку з цим засоби, що дозволяють проаналізувати всі аспекти діяльності підприємства (а не тільки принципи опрацювання інформації) і спроектувати відповідну автоматизовану систему.

Практично жоден серйозний проект зі створення ІС не здійснюється без використання CASE-засобів. CASE (Computer-Aided Software / System Engineering) являє собою сукупність методологій аналізу, проектування, розробки і супроводження складних програмних систем, підтриману комплексом взаємопов'язаних засобів автоматизації. CASE — це інструментарій для системних аналітиків, розробників і програмістів, що замінює їм папір і олівець комп'ютером для автоматизації процесу проектування і розробки програмного забезпечення.

Основна мета CASE полягає в тому, щоб відокремити початкові етапи (аналіз і проектування) від подальших етапів розробки, а також не обтяжувати розробників усіма деталями середовища розробки і функціонування системи. Чим більший обсяг робіт буде винесений на етапи аналізу й проектування, тим краще. Під час використання CASE трансформуються всі етапи життєвого циклу ІС, при цьому найбільші зміни стосуються етапів аналізу і проектування.

Крім автоматизації методологій і, як наслідок, можливості застосування сучасних методів системної і програмної інженерії CASE мають такі основні переваги:

- 1) Поліпшують якість системи, що створюється, за допомогою засобів автоматичного контролю (передусім контролю проекту);
- 2) Дозволяють за короткий час створювати прототип майбутньої системи, що дає змогу на ранніх етапах оцінити очікуваний результат;
- 3) Прискорюють процес проектування і розробки;
- 4) Звільняють розробника від рутинної роботи, дозволяючи йому цілком зосередитися на творчій частині розробки;
- 5) Підтримують розвиток і супровід розробки;
- 6) Підтримують технології повторного використання компонентів розробки.

Зараз існує два покоління CASE. Засоби першого покоління призначені для аналізу вимог, проектування специфікацій і структури системи і є першою технологією, адресованою безпосередньо системним аналітикам і проектувальникам. Вони включають засоби для підтримки графічних моделей,

проектування специфікацій, редагування словників даних і концентрують увагу на початкових кроках проекту — системному аналізі, визначенні вимог, системному проектуванні, логічному проектуванні баз даних.

Засоби другого покоління призначені для підтримки повного життєвого циклу розробки. В них насамперед використовуються засоби підтримки автоматичної кодогенерації, а також забезпечується повна функціональна підтримка для створення графічних системних вимог і специфікацій проектування; контролю, аналізу і зв'язування системної інформації, а також інформації щодо управління проектуванням; побудови прототипів і моделей системи; тестування, верифікації і аналізу згенерованих програм; генерації документів з проекту; контролю на відповідність стандартам по всіх етапах життєвого циклу.

Нижче стисло характеризуються основні функціональні можливості CASE-засобів.

1) *Спільна графічна мова.* CASE забезпечує всіх учасників проекту (в тому числі й замовників) спільною мовою, наочною, строгою та інтуїтивно зрозумілою. Це дозволяє залучати замовника до процесу розробки, спілкуватися з експертами предметної області, захищати проект перед керівництвом, поділити діяльність системних аналітиків, проектувальників і програмістів, а також забезпечувати легкість супроводження і внесення змін у цільову систему: Графічна орієнтація CASE полягає в тому, що програми є двовимірними схемами, набагато простішими у використанні, аніж описи на кілька сторінок.

2) *Загальна база даних проекту.* Основа CASE — це використання бази даних проекту (репозитарію) для зберігання всієї інформації про проект, яка може розподілятися між розробниками відповідно до їхніх прав доступу. Зміст репозитарію включає не тільки об'єкти різних типів, але і відносини між їх компонентами, а також правила використання або опрацювання цих компонентів. Репозитарій може зберігати понад 100 типів об'єктів, прикладами яких є діаграми, визначення екранів і меню, проекти звітів, описи даних, логіка опрацювання, моделі даних, моделі підприємства, моделі опрацювання, початкові коди, елементи даних і т. ін.

3) *Інтеграція засобів.* На основі репозитарію здійснюються інтеграція CASE-засобів і розподіл системної інформації між розробниками. При цьому можливості репозитарію забезпечують кілька рівнів інтеграції: загальний інтерфейс користувача по всіх засобах, передачу даних між засобами, інтеграцію етапів розробки через єдину систему подань фаз життєвого циклу, передачу даних і засобів між апаратними платформами.

4) *Підтримка колективної розробки й управління проектом.* CASE підтримує групову роботу над проектом за допомогою засобів роботи в мережі, експорту-імпорту будь-яких фрагментів проекту для розвитку і/або модифікації, а також планування, контролю, управління, взаємодії, тобто функцій, необхідних для розробки і супроводження проектів. Ці функції також реалізуються на основі репозитарію. Зокрема, через репозитарій може здійснюватися контроль безпеки (обмеження доступу, привілеї доступу), контроль версій, контроль змін тощо.

5) *Прототипування*. Важливу роль в автоматизації ранніх етапів життєвого циклу відіграють можливості підтримки прототипування. CASE дозволяє будувати швидкі прототипи системи, що дає змогу на ранніх етапах розробки оцінити, наскільки майбутня система влаштовує замовника і наскільки «дружня» вона майбутньому користувачеві.

6) *Генерація документації*. Вся документація з проекту генерується автоматично на базі репозитарію (як правило, на базі вимог відповідних стандартів). Безперечна перевага CASE полягає в тому, що документація завжди відповідає поточному стану справ, оскільки будь-які зміни в проекті автоматично відбиваються в репозитарії. Відомо, що за традиційних підходів до розробки ІС документація щонайбільше запізнюється, а ряд модифікацій взагалі не знаходять у ній відображення.

7) *Верифікація проекту*. CASE забезпечує автоматичну верифікацію і контроль проекту на повноту і спроможність на ранніх етапах розробки, що впливає на успіх розробки в цілому.

8) *Автоматична кодогенерація*. Кодогенерація здійснюється на основі репозитарію і дозволяє автоматично побудувати близько 80—90% об'єктних кодів або текстів програм мовами високого рівня. При цьому різними CASE-пакетами підтримуються практично всі відомі мови програмування, однак найчастіше як цільові мови виступають COBOL, C і ADA.

9) *Супроводження і реінжиніринг*. Супроводження системи в межах CASE характеризується тим, що супроводжується проект, а не програмні коди. Засоби реінжинірингу і реверсного інжинірингу дозволяють продукувати схеми системи з її кодів та інтегрувати отримання схеми в проект, автоматично оновлювати документацію під час заміни кодів, автоматично змінювати специфікації при редагуванні кодів і т. ін.

## **4.4. Розробка та впровадження інформаційних систем**

### **4.4.1. Стадії та етапи розробки**

Стадії та етапи розробки інформаційних систем визначає відповідний державний стандарт, де наводиться повний перелік стадій та етапів створення інформаційних систем, причому в конкретних умовах ці стадії та етапи можуть поєднуватись один з одним або не виконуватись. Це залежить від особливостей інформаційних систем, які створюються, та від домовленості між розробником системи та її замовником.

Державний стандарт розрізняє вісім стадій створення інформаційних систем:

- 1) формування вимог до інформаційної (автоматизованої) системи (ІС);
- 2) розробка концепції ІС;
- 3) технічне завдання;
- 4) ескізний проект;
- 5) технічний проект;
- 6) робоча документація;

- 7) введення в експлуатацію;
- 8) супроводження ІС.

На *першому етапі* провадиться обстеження об'єкта та обґрунтовується необхідність створення ІС, формулюються вимоги користувача до ІС, оформляються звіт про виконану роботу.

Під час обстеження об'єкта з'ясовується документообіг (у тому числі кількість документів або документорядків для кожного документа за певний період часу), форми початкових та вихідних документів, методики розрахунку окремих показників. Обстеження має виявити проблеми, розв'язання яких можливе засобами обчислювальної техніки, та надати оцінку доцільності створення ІС.

Обстеження провадиться шляхом бесід та консультацій із працівниками установи, для якої буде створюватись інформаційна система. В окремих випадках може провадитись самохронометраж роботи.

На першому етапі разом із замовником погоджуються вимоги до ІС. Серед вимог можуть бути суми максимальних витрат на розробку, термін виконання розробки, умови функціонування системи, перелік функцій, які система має забезпечити, та ін.

Звіт про обстеження складається в довільній формі. На його підставі надалі розроблятиметься технічний проект, тому бажано в додатках до звіту навести форми використовуваних документів. У ньому ж необхідно викласти погоджені із замовником методики розрахунку економічних показників.

Вимоги до системи можуть бути оформлені як окремий документ. Для такого документа немає стандартної назви, але здебільшого він називається заявкою на розробку або тактико-технічне завдання.

Під час розробки концепції ІС (*другий етап*) провадяться науково-дослідні роботи для пошуку шляхів та оцінки можливостей реалізації вимог користувача. На цьому етапі можна визначити методи, які будуть покладені в основу розрахунків, або принципові підходи до розв'язування конкретних задач. Наприклад, для інформаційної системи, яка пов'язана з оптимальним плануванням виробництва, на цьому етапі можуть визначатися математичні моделі та методи (лінійне програмування, імітаційне моделювання тощо) для використання в розрахунках та стандартні пакети програмних засобів, які можна буде використати.

Цей етап закінчується складанням та затвердженням звіту про науково-дослідну роботу. Він може містити оцінку необхідних для реалізації ресурсів розробки та самої ІС, давати порівняльну характеристику тих чи інших варіантів розробки інформаційної системи, визначати порядок оцінки якості системи.

На *третьому етапі* формується технічне завдання (ТЗ) на створення ІС. ТЗ є основним документом, що визначає вимоги та порядок створення (розвитку або модернізації) автоматизованої системи. На підставі технічного завдання провадиться розробка інформаційної системи, її прийом під час вводу в дію. ТЗ розробляють на систему в цілому. Додатково можуть бути розроблені ТЗ на окремі частини ІС.

На *четвертому етапі* (розробка ескізного проекту) виробляються попередні проектні рішення щодо всієї системи або її частинах. Може бути визначений перелік задач, які будуть розв'язуватися в системі, концепція інформаційної бази, яка створюється (інфологічна модель), функції та параметри основних програмних засобів. Для кожної задачі в ескізному проекті можуть бути наведені погоджені із замовником форми первинних та вихідних документів, структури інформаційних масивів або їх перелік, основні алгоритми обробки інформації.

*П'ятий етап* (розробка технічного проекту) передбачає розробку проектних рішень щодо системи та її частин, розробку документації на АС, розробку документації на постачання виробів для комплектації АС або технічних вимог для їх розробки, розробку завдань на проектування в суміжних частинах проекту. Проектні рішення за системою та її частинами визначають її організаційну структуру, функції персоналу в АС, структуру технічних засобів, мови програмування, або СУБД, які використовуватимуться, наводять загальні характеристики програмного забезпечення, систем класифікації та кодування (особливо визначаються загальнодержавні або галузеві класифікатори, що їх необхідно використовувати), визначають варіанти ведення інформаційної бази.

На *шостому етапі* (розробка документації) створюються проектні документи, які визначаються державними стандартами. Обов'язково розробляється постановка задачі, алгоритм її розв'язання, описується інформаційне забезпечення (організація інформаційної бази, системи класифікації та кодування, інформаційні масиви), організаційне, технічне та програмне забезпечення. Усі ці проектні документи можуть оформлятися як окремі документи, а можуть входити у технічний проект як окремі розділи.

Документація на постачання виробів для комплектації ІС складається тоді, коли в установі не використовувалися засоби обчислювальної техніки, або існуючих засобів недостатньо для обробки інформації. У такій документації, яка складається в довільній формі, обґрунтовується закупівля тих чи інших засобів та наводяться їх можливі закупівельні ціни. Наприклад, вибираються комплектуючі частини для ПЕОМ: обсяг оперативної пам'яті, ємність магнітного диска, характеристики принтера тощо.

Технічне завдання на розробку технічних засобів необхідне лише тоді, коли для обробки інформації потрібне нестандартне обладнання, яке не випускається промисловістю. Наприклад, для створення автоматизованої системи з метою обліку роботи депутатів Верховної Ради були замовлені спеціальні пристрої для реєстрації депутатів та голосування, а також спеціальні табло, де відображуються результати голосування та інша інформація.

Розробка завдань на проектування в суміжних частинах проекту виконується тоді, коли для впровадження інформаційної системи необхідно виконати ряд підготовчих робіт, пов'язаних із будівничими, електротехнічними та іншими роботами. Ці завдання можуть бути довільної форми або подаватися згідно з вимогами до розробки документації в тій чи іншій галузі діяльності.

Під час створення робочого проекту формуються документи, які визначає стандарт для цього етапу проектування, та розробляються або адаптуються програми обробки інформації. Серед документів робочого проекту можуть бути

загальний опис системи, опис технологічного процесу обробки інформації, інструкції з виконання окремих операцій технологічного процесу, керівництво користувача, опис програм тощо.

Найважливішою роботою під час створення робочого проекту є розробка та відлагодження програм або їх адаптація. Адаптація відбувається тоді, коли для створення інформаційної системи використовуються вже готові програми: типові або ті, які розроблялися для інших об'єктів. На кожен програму розробляється її опис або паспорт. Якщо програми адаптовувались, то можуть бути описані тільки зміни, які були внесені до програм.

На *сьомому етапі* (ввод в експлуатацію) необхідно виконати такий обсяг робіт: підготувати об'єкт до вводу в експлуатацію, скомплектувати АС, встановивши технічні та програмні засоби, виконати будівельно-монтажні роботи, провести попередні випробування системи, виконати досліду експлуатацію системи та провести приймальні іспити.

Підготовка об'єкта до автоматизації починається з видання наказу про зміни в структурі об'єкта, документообігу, розподілі обов'язків між персоналом, переході на нову технологію обробки інформації. Такий наказ видається в довільній формі, але в ньому обов'язково наводиться термін переходу до нової технології та особи, які відповідають за впровадження й експлуатацію інформаційної системи. Для підготовки об'єкта можуть розмножуватись різноманітні посадові інструкції, бланки нових документів, готуватись класифікатори тощо.

На цьому етапі дуже важливо підготувати персонал до роботи в інформаційній системі. Підготовка персоналу може провадитися силами розробників системи (лекції, семінари, практичні заняття) або з допомогою спеціальних курсів чи факультетів підвищення кваліфікації. Під час такого навчання кожний працівник має не тільки опанувати зміни у своїх посадових обов'язках, а й навчитися роботі з обчислювальною технікою. Таке навчання може передбачати засвоєння типових, найпоширеніших пакетів програмних засобів.

Паралельно з підготовкою персоналу провадяться роботи з установа технічних та програмних засобів. Визначаються місця встановлення ЕОМ, засоби їх охорони, особи, відповідальні за збереження та супроводження системного програмного забезпечення, інсталиються необхідні пакети програм. У разі потреби виконуються будівельно-монтажні роботи, пов'язані з прокладанням кабелів, встановленням унікального обладнання, зміною освітлення місць, де встановлюються ЕОМ.

Попередні випробування системи виконує розробник, щоб перевірити коректність роботи технічних та програмних засобів, можливість використання прикладного програмного забезпечення.

Під час дослідної експлуатації заповнюють інформаційну базу на машинних носіях. Це роблять спеціалісти, які експлуатуватимуть інформаційну систему. На основі контрольного прикладу або реальних даних за конкретний період (період визначає користувач) виконуються основні розрахунки. За результатами дослідної експлуатації до програмного забезпечення можуть



вноситися зміни. За домовленістю між користувачем і розробником системи може дороблятися й технічний проект.

Після завершення дослідної експлуатації відбуваються приймальні випробування, які можуть ґрунтуватися на аналізі документів, отриманих на ЕОМ, і порівнянні їх із документами, сформованими вручну. Випробування можуть провадитися спеціально створеною комісією, яка перевіряє роботу системи на реальних або умовних даних у присутності членів комісії. Після приймальних випробувань, якщо робота інформаційної системи відповідає технічному завданню і реалізує всі передбачені функції, складається акт введення системи в експлуатацію.

Під час супроводження (*восьмий етап*) виконуються роботи згідно з гарантійними зобов'язаннями розробника системи. У цей період можуть усунути недоліки, які виявляються під час експлуатації.

Стадії та етапи, які мають бути пройдені під час створення ІС, обумовлюються в договорах і технічному завданні. Дозволяється виключати стадію «Ескізний проект» та окремі етапи робіт на всіх стадіях, об'єднувати стадії «Технічний проект» та «Робоча документація» в одну стадію «Техноробочий проект».

#### **4.4.2. Організація робіт по створенню та впровадженню інформаційних систем**

Роботи зі створення та впровадження інформаційних систем можуть виконуватися за таких умов:

1. Організація, яка у своїй роботі не застосовує обчислювальної техніки, приймає рішення про створення інформаційної автоматизованої системи. Наприклад, організація купує обчислювальну техніку і має виконати роботи з проектування інформаційної системи в бухгалтерському обліку.

2. За наявності вже діючих інформаційних систем різного призначення потрібно створити нову інформаційну систему. Наприклад, існує інформаційна система в бухгалтерському обліку і створюється інформаційна система в маркетингу.

3. До вже існуючої інформаційної системи необхідно внести зміни у зв'язку зі змінами в законодавстві чи самому виробництві. Наприклад, до інформаційної системи в бухгалтерському обліку, яка забезпечує облік заробітної плати, необхідно внести зміни, пов'язані із зміною методики нарахувань за середнім заробітком.

4. Постає потреба поповнити функції, які реалізує діюча інформаційна система. Наприклад, до інформаційної системи обліку готової продукції необхідно внести кілька оперативних зведень для керівництва підприємства.

5. Постає потреба створити інформаційну систему на новій технічній або програмній основі. Наприклад, треба перевести нарахування заробітної плати з програм, які працюють з локальними базами даних, на програми, що працюють за технологією «клієнт—сервер».

У всіх перелічених випадках можуть виконуватися всі стадії, які передбачені державним стандартом зі створення інформаційних систем. Але за погодженням із замовником деякі стадії та етапи можуть не виконуватися. Розглянемо ситуації, коли це можливо.

Зміни до існуючої інформаційної системи можуть вноситися під час її супроводження. У такому разі в робочому порядку вносяться зміни до програми та системної документації, складається акт про виконані роботи.

Якщо зміни до діючої інформаційної системи вносяться тоді, коли її не супроводжують, то роботи із внесення змін можуть починатися з робочої документації. У міру внесення змін до робочої документації можуть вноситися зміни й до технічного проекту. Така робота найчастіше може бути виконана розробниками інформаційної системи. Коли зміни вносять проектувальники, які не створювали інформаційної системи, то роботи починаються з обстеження або ескізного проекту. Потім коригується робоча документація та вносяться зміни до технічного проекту.

Так само як до інформаційної системи вносяться зміни, можуть поповнюватися її функції.

Для організації робіт у такому разі потрібно укласти договір з організацією, яка вноситиме зміни. У договорі обумовлюються етапи, за якими це має робитися, та документація, на підставі якої виконані роботи здаються замовникові.

Під час створення нових інформаційних систем проектні роботи виконуються залежно від договору з розробником системи. Для цього керівництво організації, для якої створюється система, має видати відповідний наказ, зазначивши терміни створення інформаційної системи та назвавши відповідальних осіб з боку організації-замовника для консультацій розробників, контролю за своєчасністю виконання робіт тощо. Розподіл обов'язків між замовником та розробником визначається договором.

Може створюватися нова унікальна система або система, яка має бути органічно пов'язана із іншими інформаційними системами, що вже експлуатуються. У такому разі розробка системи починається «з нуля», роботи, які необхідно виконати, мають виконуватись у повному обсязі згідно з державним стандартом. Термін такої роботи може бути значним (до кількох років). Виконання робіт відповідно до стандартів дасть змогу замовникові проконтролювати хід проектної розробки, а проектувальникові виконувати роботи поетапно, регулярно одержуючи платню.

Інформаційна система може створюватися на основі готових типових програмних засобів, що орієнтовані на деяку предметну область. Програмні засоби можуть просто продаватися розробником або його представником. У такому разі роботи із упровадження інформаційної системи мають бути виконані лише в одну стадію — введення в експлуатацію. Ці роботи повністю виконує сам замовник. Для визначення придатності для використання придбаних програмних засобів потрібна експертиза. Експертизу провадять або спеціалісти організації, що купує програми (тоді експертиза стосується повноти виконуваних функцій), або сторонні особи — фахівці з обчислювальної техніки або тієї чи іншої галузі економіки. На підставі висновків експертизи

приймається рішення про закупівлю програм, видається наказ про зміну технології роботи на окремих ділянках та визначення відповідальних за впровадження нової технології.

Якщо готові програмні засоби не лише продаються, а й прив'язуються до особливостей конкретного об'єкта, то роботи починаються з обстеження, після чого вносяться зміни до робочої документації і система вводиться в експлуатацію. За погодженням із замовником йому передається лише робоча документація або її частина. Для виконання таких робіт укладається договір між замовником та розробником і видається наказ про створення інформаційної системи.

Іноді роботи зі створення інформаційної системи або внесення змін до неї виконуються силами фахівців організації, де функціонує або функціонуватиме ця система. Найчастіше це відбувається на великих промислових підприємствах або в організаціях, де існують спеціалізовані підрозділи, які пов'язані з використанням обчислювальної техніки (обчислювальні центри). У межах таких підрозділів є відділи супроводження інформаційних систем або їх розробки. Працівники таких відділів виконують роботи згідно з планами або завданнями, які погоджуються з керівництвом підрозділу чи відділу. Роботи зі створення інформаційних систем або внесення змін до них у такому разі можуть без додаткового наказу включатися у плани робіт аналогічних відділів. Накази про впровадження інформаційної системи видаються лише після виконання проектних робіт у повному обсязі.

Дії з переведення розрахунків на нову технічну або програмну основу залежать від того, як такий перехід відбудеться — шляхом індивідуальної розробки чи шляхом закупівлі готових програм і технічних засобів.

#### **4.4.3. Документація на розробку інформаційних систем**

Види та комплектність документів на інформаційні системи визначає Державний стандарт — «Інформаційна технологія. Види, комплектність і позначки документів при створенні автоматизованих систем». До таких документів найчастіше належать звіти про обстеження, науково-дослідну роботу, технічне завдання, ескізний проект, технічний проект, робочий проект.

Звіти про обстеження, науково-дослідну роботу та ескізний проект складаються в довільній формі. Їх структура та зміст можуть бути погоджені між замовником та розробником систем. Зміст і структуру технічного завдання, технічного та робочого проектів визначають державні стандарти.

Технічне завдання на автоматизовану систему є основним документом, який визначає вимоги та порядок її створення або модернізації. Технічне завдання має містити такі розділи:

1. Загальні відомості.
2. Призначення та мета створення системи.
3. Характеристика об'єктів автоматизації.
4. Вимоги до системи.
5. Склад та зміст робіт зі створення систем.

6. Порядок контролю та приймання системи.

7. Вимоги до складу і змісту робіт з підготовки об'єкта автоматизації до вводу системи в дію.

8. Вимоги до документації.

9. Джерела розробки.

Дозволяється вносити до технічного завдання деякі розділи або поєднувати та деталізувати окремі з них.

Розділ «Загальні відомості» ознайомлює з організацією-замовником, а також розробником, визначає джерела фінансування розробки, термін початку та закінчення робіт, порядок оформлення результатів проектних робіт.

Розділ «Характеристика об'єктів автоматизації» містить найважливіші відомості про об'єкт (або посилання на документи, де такі відомості можна знайти). Наприклад, інформує про наявність обчислювальної техніки, розміщення підрозділів, основні їх функції тощо.

У розділі «Вимоги до системи» наведено насамперед вимоги до структури інформаційної системи, чисельності та кваліфікації персоналу, режиму його роботи. Серед вимог можуть бути й додаткові — до технічного обслуговування системи та захисту інформації від несанкціонованого доступу, до зберігання інформації та сумісності з іншими системами (зокрема визначаються засоби обміну інформацією), до перспектив розвитку системи тощо.

У цьому розділі можуть бути підрозділи — вимоги до системи в цілому, до функцій системи, а також до видів забезпечення.

У розділі «Склад та зміст робіт зі створення системи» міститься перелік стадій та етапів її створення, зазначається термін початку та закінчення кожного етапу або стадії, перелічуються виконавці робіт. Цей розділ містить також перелік документів, які мають завершувати кожний етап проектних робіт.

У вимогах до складу та змісту робіт з підготовки об'єкта автоматизації до вводу системи в дію названо заходи, які передують упровадженню системи. Серед них найважливішими є такі.

1. Зведення інформації, яку дістає інформаційна система, до вигляду, придатного для обробки на ЕОМ.

2. Створення необхідних для функціонування інформаційної системи підрозділів.

3. Термін і порядок комплектування штатів та навчання персоналу.

Розділ «Вимоги до документації» містить погоджений із замовником перелік документів, які мають розроблятися. Обумовлено, які документи можуть здаватися на машинних носіях.

У розділі «Джерела розробки» перелічуються документи й інформаційні матеріали, що використовувались під час розробки технічного завдання, а також ті, які знадобляться під час створення інформаційної системи.

Структуру та зміст ескізного проекту державний стандарт не визначає, а тому ці характеристики проекту визначаються за погодженням між проектувальником і замовником залежно від його призначення.

Головне призначення ескізного проекту — дати стислий попередній опис системи, яка має створюватися. При цьому основні положення ескізного проекту набувають подальшого розвитку в технічному і робочому проектах. Ескізний проект може містити такі відомості: перелік функцій, що їх реалізує інформаційна система, форми первинних та вихідних документів, відеокадрів, структури інформаційних масивів або їх назви та головне призначення, найважливіші алгоритми (формули) розрахунків, місця розташування та кількість ЕОМ для впровадження системи, порядок створення та впровадження системи тощо.

Іноді ескізний проект створюється для того, щоб ознайомити експертів або керівництво організації з основними методами, розрахунками, документами, функціями, які будуть притаманні інформаційній системі. У такому разі ескізний проект може виконувати рекламну функцію для розробників системи. Він застосовується для зацікавлення організації у тій чи іншій інформаційній системі. Наприклад, проектна організація має готовий проект на інформаційну систему і хоче її запропонувати для впровадження в кількох організаціях. На його основі оцінюється повнота реалізовуваних функцій та робляться висновки про можливість і необхідність створення інформаційної системи, визначаються потрібні доповнення до готової системи.

Технічний проект може бути оформлений як один документ, а може складатися з окремих документів, найчастіше таких: «Опис постановки задачі», «Опис алгоритму», «Опис інформаційного забезпечення», «Опис програмного забезпечення», «Опис технічного забезпечення», «Опис організаційного забезпечення». Якщо технічний проект оформлявся як один документ, то перелічені документи можуть становити розділи технічного проекту.

Постановка задачі має містити таку інформацію:

1. *Характеристику задачі.* При її описі слід назвати призначення, техніко-економічну сутність задачі і обґрунтувати необхідність її розв'язування на ЕОМ; навести перелік об'єктів, при управлінні якими розв'язується задача; описати призначення і використання вихідної інформації; зазначити періодичність розв'язування і термін видачі вихідної інформації; перелічити умови, за яких припиняється автоматизоване розв'язування задачі (у разі потреби перелічити зв'язки даної задачі з іншими задачами); описати розподіл дій між персоналом і технічними засобами при різних ситуаціях розв'язування задачі.

2. *Вихідну інформацію.* У розділі описується її призначення і використання, а далі наводиться перелік і опис вихідних повідомлень у вигляді пояснювального тексту або таблиці. Серед вихідних повідомлень можуть бути машинограми (віддруковані на ЕОМ документи), відеокадри (інформація, яка виведена на екран ЕОМ) та масиви на машинних носіях, які використовуються для подальшого розв'язування даної задачі або інших задач. Для кожного повідомлення зазначаються його повна назва, ідентифікатор (умовна позначка), форма подання, періодичність видачі, термін видачі та одержувачі інформації. Перелік і опис структурних одиниць вихідних повідомлень, які мають самостійне змістове значення, подається у вигляді пояснювального тексту. При описі слід наводити повну назву структурної одиниці інформації (показника),

ідентифікатор вихідного повідомлення, до складу якого входить відповідна структурна одиниця (показник), і вимоги до точності та надійності (при потребі) розрахунку показника.

3. *Вхідну інформацію.* У тексті описують її призначення і засоби здобування, а потім наводять перелік і опис вхідних повідомлень у вигляді пояснювального тексту або таблиці. Для кожного вхідного повідомлення зазначається назва та ідентифікатор, форма подання, термін і частота використання. Серед вхідних повідомлень можуть бути документи, які заповнені в різних підрозділах організації, масиви нормативно-довідкової інформації та масиви, сформовані на ЕОМ під час розв'язування інших задач. Перелік і опис структурних одиниць інформації вхідних повідомлень подається у вигляді пояснювального тексту із зазначенням повної назви структурної одиниці, вимоги до точності числового значення (при потребі), джерела інформації (документ, відеокادر, база даних і т.ін.) і його ідентифікатора.

У додатку до постановки задачі наводяться ескізи вихідних і вхідних документів, які оформлюються згідно з Державним стандартом — «Системи обліково-статистичної, первинної облікової, фінансової та іншої документації. Основні положення і формуляри-зразки».

При описі алгоритму вирізняють такі підрозділи:

1. *Інформація, яка використовується.* У цьому підрозділі зазначають її призначення, а також наводять перелік масивів інформації, які сформовані з вхідних повідомлень (вхідних документів, нормативно-довідкових даних і т.ін., а також масивів, які сформовані іншими алгоритмами і зберігаються для реалізації даного алгоритму. Для кожного масиву наводять його назву, ідентифікатор та зазначають максимально можливу кількість записів.

2. *Результатна інформація.* При описі вказується призначення результатів, а також наводиться перелік масивів інформації, які сформовані для видачі вихідних повідомлень (машинограм, відеокadrів і т.ін.), а також тих, які зберігаються для розв'язування даної та інших задач.

3. *Математичний опис.* У підрозділі наводиться математична модель чи математичні формули обчислення основних показників, які формуються задачею, а також наводиться опис процесу, об'єктів, перелік зроблених припущень і оцінок відповідності розробленої моделі реальному процесу за різних умов роботи системи.

4. *Алгоритм розв'язування.* У цьому підрозділі наводиться опис логіки алгоритму і спосіб формування результатів з посиланням на послідовність етапів обчислень. Алгоритм подається у вигляді схеми згідно з вимогами Державного стандарту — «Схеми алгоритмів, програм, даних і систем». Схему при потребі доповнюють текстом.

Структура документа «Опис інформаційного забезпечення» має такі підрозділи:

- загальна характеристика інформаційного забезпечення (ІЗ);
- опис організації збору та передачі інформації на обробку;
- побудова системи класифікації та кодування;
- форми первинних документів, машинограм та відеокadrів;
- структура інформаційних масивів.

У підрозділі «Загальна характеристика ІЗ» наводяться основні принципи, які використовуватимуться при побудові ІЗ, нормативні документи, які визначають побудову ІЗ, необхідність використання СУБД або застосування локальних масивів. Якщо визначена потреба використати СУБД, то обґрунтовують вибір конкретної СУБД і наводять її основні характеристики.

У цьому самому підрозділі наводять загальну схему ІЗ і подають перелік конкретних елементів ІЗ, які будуть використані при розв'язуванні задачі.

У підрозділі «Опис організації збору та передачі інформації на обробку» наводять перелік джерел та носіїв інформації і визначають обсяги й інтенсивність інформаційних потоків. Описують методи контролю на різних етапах збору та передачі інформації на обробку. За кожним первинним документом називають підрозділи, які відповідають за своєчасне подання їх на обробку.

У підрозділі «Побудова системи класифікації та кодування» подають перелік класифікаторів, наводять за кожним з них методи класифікації та кодування, структуру та довжину коду. У додатках можуть бути подані фрагменти або приклади класифікаторів.

У підрозділі «Форми первинних документів, машинограм та відеокадрів» наводиться перелік форм та посилання на додатки, де наведені відповідні форми, або подаються самі форми у вигляді таблиць.

У підрозділі «Структура інформаційних масивів» за кожним масивом наводять таблиці з описом структури масиву. Таблиця має містити такі відомості: найменування масиву, позначення масиву, найменування носія інформації, обсяг масиву, довжина запису, метод організації масиву, ключі впорядкування масиву. За кожним атрибутом (реквізитом) масиву в таблиці наводять його найменування, умовне позначення у формулах, формат, діапазон змін, логічні та семантичні зв'язки з іншими масивами або атрибутами.

У цій таблиці діапазон змін наводиться лише для тих атрибутів, в яких програмно можна контролювати діапазони, або атрибут (реквізит) може набувати значення в конкретних межах.

Логічні та семантичні зв'язки наводяться для ієрархічних, сіткових та реляційних СУБД або СУБД на основі інвертованих списків, де створюються спеціальні масиви чи існує особливий механізм поєднання файлів.

Опис організаційного забезпечення може включати низку схем, зокрема схему організаційної структури підрозділів (осіб) і її опис, а також схему технологічного процесу автоматизованого збору інформації та її обробки. Описуючи технологічний процес, можна наводити окремі схеми.

1. Схему технологічного процесу автоматизованого збору і передачі даних (описують склад і послідовність виконання операцій щодо збору, реєстрації, обробки, контролю й передачі даних на обробку).

2. Технологічний процес обробки даних на ОЦ або на АРМ (описують склад й послідовність виконання операцій з прийому, контролю, обробки, видачі результатів обробки).

За кожною схемою дають перелік документації (інструкції щодо виконання всіх операцій або керівництво користувача), необхідної для даного технологічного процесу.

Схему технологічних процесів складають згідно з чинними стандартами. Тут наводять опис комплексу технічних засобів (КТЗ). Обґрунтовують вибір КТЗ і описують його характеристики.

Якщо для обробки інформації використовують мережі ЕОМ, то в цьому разі описується загальна характеристика мережі та її особливості, режими роботи конкретної ЕОМ у мережі.

Опис програмного забезпечення містить:

- загальну характеристику програмного забезпечення (ПЗ) задачі (структуру ПЗ, основні функції частин ПЗ, операційну систему, засоби, які розширюють можливості операційної системи);
- схему взаємодії програм;
- схеми програм.

До схем дають пояснення, що стосуються призначення програм, їх особливостей тощо.

Робочий проект майже ніколи не оформляється як один документ. Він складається з різних документів, які мають використовуватися під час експлуатації системи. До складу робочого проекту, окрім паперових документів, належать тексти програм на машинних носіях інформації або так званій виконуваний модуль, який працює під керуванням операційної системи і дозволяє обробляти інформацію на ЕОМ.

До складу документів робочого проекту найчастіше належать:

- опис програм, які розроблені для розв'язування задачі (опис може бути складений окремо для кожної програми);
- інструкції щодо операцій технологічного процесу або керівництво користувача;
- класифікатори техніко-економічної інформації.

Опис програм оформлюють згідно Державного стандарту — «ЕСКД. Текст програми. Вимоги до змісту і оформлення». До опису додається лістинг програми (роздрукований текст програми). У поясненні до лістингу подається коментар, який пояснює призначення та структуру основних частин програми.

Інструкції щодо окремих операцій складаються тоді, коли операції виконуються на різних робочих місцях спеціалістами різної кваліфікації. Керівництво користувача складається для автоматизованого робочого місця спеціаліста, який більшість своїх функцій виконує за допомогою ЕОМ. Для нього можуть бути розроблені й окремі інструкції щодо операцій, які не пов'язані з обробкою інформації на ЕОМ.

Інструкції щодо операцій технологічного процесу подаються у довільній формі, але вони обов'язково повинні мати посилання на кваліфікацію виконавця та містити докладний опис конкретних дій.

Керівництво користувача має містити такі підрозділи: вступ, призначення та умови використання, підготовка до роботи, опис операцій, аварійні ситуації, рекомендації щодо освоєння.

У вступі наводять основну характеристику АРМ та перелічують функції, які на ньому виконуються. При описанні умов функціонування дають технічну характеристику ЕОМ, яка необхідна для створення АРМ, та характеристику



додаткових технічних пристроїв, посилаються на операційну систему та програмні засоби, які необхідні для роботи.

Відомості про підготовку до роботи містять зміст та склад дистрибутивних носіїв інформації, правила інсталяції системи, порядок завантаження програм та перевірки їх роботоздатності.

При описі операцій щодо кожної з них дають докладний опис правил виконання операції, зазначають її особливості, можливі наслідки та приклади вибору тих чи інших дій. Обов'язково зазначаються умови, за яких можливе виконання операції. Дуже часто перелік операцій подається згідно із пунктами «меню», які покладені в основу роботи програм. Для користувача такий підхід до опису операцій не завжди прийнятний, бо він має добре орієнтуватися в ієрархії функцій та їх особливостях для того, щоб обрати послідовність операцій для виконання конкретних дій. Тому в цьому підрозділі, окрім традиційного опису операцій, можуть наводитись описи операцій у такому вигляді: «Як виконати конкретні дії». Наприклад, користувач має сформувати машинний носій на основі первинних документів. Для цього в ієрархії «меню» є кілька режимів — створення та ведення НДІ, введення оперативної інформації та коригування оперативної інформації. Для того щоб обрати правильну послідовність операцій, користувач має не лише добре знати призначення кожного режиму, а й уявити, як документ заноситься на носій інформації та навіщо застосовується НДІ. Для полегшення роботи користувача можна передбачити пункт у інструкції такого типу — як сформувати машинний носій інформації.

Підрозділ «Аварійні ситуації» має містити приклади аварійних ситуацій та дати поради, як поновити роботоздатність системи з мінімальними витратами часу та праці.

Рекомендації щодо засвоєння необхідні для підготовки користувача до роботи на АРМ. У цьому підрозділі можуть наводитись посилання на літературу, яку слід вивчити до початку роботи, порядок опанування основних функцій АРМ та контрольний приклад, з допомогою якого можна засвоїти такі функції.

Класифікатори — це окремі документи, де для кожного класифікатора наводиться його структура та подається повний перелік назв із відповідними їм кодами. Під час експлуатації інформаційної системи до класифікаторів можуть вноситись доповнення.

#### **4.5. Впровадження нових інформаційних технологій**

Інформаційна технологія – процес, що використовує сукупність засобів і методів збору, обробки й передачі даних (первинної інформації) для одержання інформації нової якості про стан об'єкта, процесу чи явища (інформаційного продукту).

Ціль інформаційної технології – виробництво інформації для її аналізу людиною й прийняття на його основі рішення щодо виконання якоїсь дії.

Відомо, що застосовуючи різні технології до того ж матеріального ресурсу, можна одержати різні вироби, продукти. Те ж саме буде справедливо і для технології переробки інформації.

Інформаційні технології є найбільш важливою складовою процесу використання інформаційних ресурсів суспільства. До сьогодні вони пройшли кілька еволюційних етапів, зміна яких визначалася головним чином розвитком науково-технічного прогресу, появою нових технічних засобів переробки інформації. У сучасному суспільстві основним технічним засобом технології переробки інформації служить комп'ютер, що істотно вплинув як на концепцію побудови й використання технологічних процесів, так і на якість результуючої інформації. Впровадження персонального комп'ютера в інформаційну сферу й застосування телекомунікаційних засобів зв'язку визначили новий етап розвитку інформаційної технології і, як наслідок, зміну її назви за рахунок приєднання одного із синонімів: «нова», «комп'ютерна» чи «сучасна».

Прикметник "нова" підкреслює новаторський, а не еволюційний характер цієї технології. Її впровадження є новаторським актом у тім значенні, що вона істотно змінює зміст різних видів діяльності в організаціях. У поняття нової інформаційної технології включені також комунікаційні технології, що забезпечують передачу інформації різними засобами, а саме - телефон, телеграф, телекомунікації, факс і ін.

Основу нової інформаційної технології (НІТ) становить розподілена комп'ютерна техніка, «дружнє» програмне забезпечення, розвинені комунікації. Користувачеві-непрограмісту надано можливість прямого спілкування з ЕОМ під час роботи в діалоговому режимі (рис. 4.7). При цьому потужні програмно-апаратні засоби (бази даних, експертні системи та бази знань, системи підтримки прийняття рішень тощо) створюють комфорт у роботі, дозволяють не лише автоматизувати процес зміни форми та місцезнаходження інформації, а й змінювати її зміст. Комп'ютери завдяки збільшенню обсягів індивідуального виконання робіт допомагають людині підвищувати продуктивність праці, а також ефективність прийманих рішень.

Поняття «нова інформаційна технологія» має подвійне тлумачення: з практичного і теоретичного погляду. Нова інформаційна технологія з практичного погляду — це сукупність автоматизованих процесів циркуляції і переробки інформації, опису цих процесів, пов'язаних з конкретною предметною областю і реалізованих з допомогою сучасних техніко-економічних засобів, що виконують заданий перелік функцій. З теоретичного погляду нова інформаційна технологія — це науково-технічна дисципліна, у рамках якої досліджуються проблеми розробки та застосування автоматизованих процесів циркуляції і переробки інформації.

Концепція нової інформаційної технології базується на широкому застосуванні комп'ютерної техніки, а також на трьох основних принципах: інтегрованості, гнучкості та інформативності.

У таблиці 4.3 наведено основні характерні риси нової інформаційної технології.

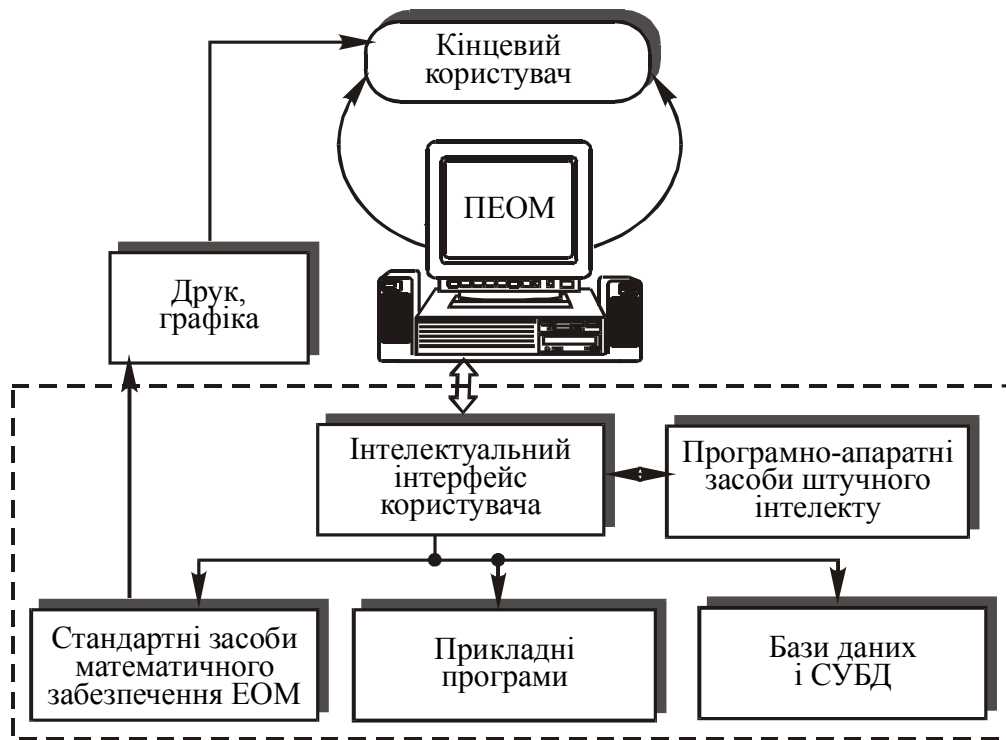


Рис. 4.7. Схема нової інформаційної технології

Для нової інформаційної технології характерні такі особливості:

- робота користувача в режимі маніпулювання (непрограмування) даними. Користувач має бачити (засоби виводу — екран, принтер) і діяти (засоби вводу — клавіатура, миша, сканер), а не знати і пам'ятати;
- наскрізна інформаційна підтримка на всіх етапах проходження інформації на основі інтегрованої бази даних, що передбачає одну уніфіковану форму подання, зберігання, пошуку, відображення, відновлення та захисту даних;
- безпаперовий процес обробки документа, під час якого на папері фіксується лише його остаточний варіант, а проміжні версії та необхідні дані, записані на машинні носії, доводяться до користувача через екран дисплея ПК;
- інтерактивний (діалоговий) режим розв'язування задачі з широкими можливостями для користувача;
- можливість колективного виконання документа на основі групи ПК, об'єднаних засобами комунікацій;
- можливість адаптивної перебудови форм і способів подання інформації у процесі розв'язування задачі.

Нова інформаційна технологія – інформаційна технологія з «дружнім» інтерфейсом роботи користувача, що використовує персональні комп'ютери і телекомунікаційні засоби.

Прикметник «комп'ютерна» підкреслює, що основним технічним засобом її реалізації є комп'ютер.

Варто виділити три основних принципи нової (комп'ютерної) інформаційної технології:

- інтерактивний (діалоговий) режим роботи з комп'ютером;

- інтегрованість (стикування, взаємозв'язок) з іншими програмними продуктами;
- адаптивність до змін постановок задач та гнучкість процесів обробки даних.

Таблиця 4.3

Методологія	Основна ознака	Результат
Принципово нові засоби обробки інформації	Убудовування в технологію управління	Нова технологія комунікацій
Цілісні технологічні системи	Інтеграція функцій фахівців і менеджерів	Нова технологія обробки інформації
Цілеспрямовані створення, передача, збереження й відображення інформації	Облік закономірностей соціального середовища	Нова технологія прийняття управлінських рішень

Очевидно, більш точним варто вважати все-таки термін нова, а не комп'ютерна інформаційна технологія, оскільки він відбиває в її структурі не тільки технології, засновані на використанні комп'ютерів, але і технології, засновані на інших технічних засобах, особливо на засобах, що забезпечують телекомунікацію.

Термін, що з'явився порівняно недавно, НІТ поступово починає втрачати слово «нова», а під інформаційною технологією починають розуміти той зміст, що вкладається в НІТ. Надалі ми для простоти опустимо прикметник "нова", додаючи її зміст терміну "інформаційна технологія".

Реалізація технологічного процесу матеріального виробництва здійснюється за допомогою різних технічних засобів, до яких відносяться: устаткування, верстати, інструменти, конвеєрні лінії і т.п.

За аналогією і для інформаційної технології повинне бути щось подібне. Такими технічними засобами виробництва інформації буде апаратне, програмне і математичне забезпечення цього процесу. За їх допомогою провадиться переробка первинної інформації в інформацію нової якості. Виділимо окремо з цих засобів програмні продукти і назовемо їх інструментарієм, а для більшої чіткості можна його конкретизувати, назвавши програмним інструментарієм інформаційної технології. Визначимо це поняття.

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

Як інструментарій можна використовувати наступні розповсюджені види програмних продуктів для персонального комп'ютера: текстовий процесор

(редактор), настільні видавничі системи, електронні таблиці, системи управління базами даних, електронні записні книжки, електронні календарі, інформаційні системи функціонального призначення (фінансові, бухгалтерські, для маркетингу й ін.), експертні системи і т.д.

Інформаційна технологія тісно зв'язана з інформаційними системами, що є для неї основним середовищем. На перший погляд може показатися, що введені в підручнику визначення інформаційної технології й системи дуже схожі між собою. Однак це не так.

Інформаційна технологія є процесом, що складається з чітко регламентованих правил виконання операцій, дій, етапів різного ступеня складності над даними, що зберігаються в комп'ютерах. Основна мета інформаційної технології - у результаті цілеспрямованих дій з переробки первинної інформації одержати потрібну для користувача інформацію.

Інформаційна система є середовищем, що складовими елементами якої є комп'ютери, комп'ютерні мережі, програмні продукти, бази даних, люди, документація, різного роду технічні й програмні засоби зв'язку і т.д. Основна мета інформаційної системи - організація збереження й передачі інформації. Інформаційна система являє собою людино-комп'ютерну систему обробки інформації.

Реалізація функцій інформаційної системи неможлива без знання орієнтованої на неї інформаційної технології. Інформаційна технологія може існувати і поза сферою інформаційної системи.

Таким чином, інформаційна технологія є більш ємним поняттям, що відбиває сучасне уявлення про процеси перетворення інформації в інформаційному суспільстві. У вмілому сполученні двох інформаційних технологій - управлінської й комп'ютерної - запорука успішної роботи інформаційної системи.

Узагальнюючи усе вищесказане, пропонуємо трохи *більш вузькі, ніж уведені раніше, визначення інформаційної системи і технології*, реалізованих засобами комп'ютерної техніки.

**Інформаційна технологія** – сукупність чітко визначених цілеспрямованих дій персоналу по переробці інформації на комп'ютері.

**Інформаційна система** – людино-комп'ютерна система для підтримки прийняття рішень і виробництва інформаційних продуктів, що використовує комп'ютерну інформаційну технологію.

Використовувані у виробничій сфері такі технологічні поняття, як норма, норматив, технологічний процес, технологічна операція і т.п., можуть застосовуватися й в інформаційній технології. Перш ніж розробляти ці поняття в будь-якій технології, у тому числі й в інформаційній, завжди варто починати з визначення мети. Потім варто спробувати провести структурування всіх

передбачуваних дій, що приводять до наміченої мети, і вибрати потрібний програмний інструментарій.

Технологічний процес переробки інформації представлений у вигляді ієрархічної структури по рівнях:

- 1-й рівень - етапи, де реалізуються порівняно тривалі технологічні процеси, що складаються з операцій і дій наступних рівнів.
- 2-й рівень - операції, у результаті виконання яких буде створений конкретний об'єкт в обраній на першому рівні програмному середовищу.
- 3-й рівень - дії - сукупність стандартних для кожного програмного середовища прийомів роботи, що приводять до виконання поставленої у відповідній операції мети. Кожна дія змінює зміст екрана.
- 4-й рівень - елементарні операції управління мишею і клавіатурою.

Необхідно розуміти, що освоєння інформаційної технології і подальше її використання повинні звестися до того, що ви повинні спочатку добре опанувати набором елементарних операцій, число яких обмежене. З цього обмеженого числа елементарних операцій у різних комбінаціях складається дія, а з дій, також у різних комбінаціях, складаються операції, що визначають той чи інший технологічний етап. Сукупність технологічних етапів утворює технологічний процес (технологію).

Примітка. Технологічний процес необов'язково повинен складатися з усіх рівнів, представлених у попередньому обговоренні. Він може починатися з будь-якого рівня і не включати, наприклад, етапи чи операції, а складатися тільки з дій. Для реалізації етапів технологічного процесу можуть використовуватися різні програмні середовища.

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

- забезпечувати високий ступінь розчленовування всього процесу обробки інформації на етапи (фази), операції, дії;
- включати весь набір елементів, потрібних для досягнення поставленої мети;
- мати регулярний характер. Етапи, дії, операції технологічного процесу можуть бути стандартизовані й уніфіковані, що дозволить більш ефективно здійснювати цілеспрямоване управління інформаційними процесами.

Існує кілька точок зору на розвиток інформаційних технологій з використанням комп'ютерів, що визначаються різними ознаками розподілу.

Спільним для усіх викладених нижче підходів є те, що з появою персонального комп'ютера почалася новий етап розвитку інформаційної технології. Основною метою стає задоволення персональних інформаційних потреб людини як для професійної сфери, так і для побутової.

Ознака розподілу – вид задач і процесів обробки інформації:

1-й етап (60 -70-і рр.) – обробка даних в обчислювальних центрах у режимі колективного користування. Основним напрямком розвитку інформаційної технології була автоматизація операційних рутинних дій людини.

2-й етап (із 80-х рр.) – створення інформаційних технологій, спрямованих на вирішення стратегічних задач.

Ознака розподілу – проблеми, що стоять на шляху інформатизації суспільства:

1-й етап (до кінця 60-х рр.) характеризується проблемою обробки великих обсягів даних в умовах обмежених можливостей апаратних засобів.

2-й етап (до кінця 70-х рр.) зв'язується з поширенням ЕОМ серії ІВМ/360, Проблема цього етапу – відставання програмного забезпечення від рівня розвитку апаратних засобів.

3-й - етап (із початку 80-х рр.) – комп'ютер стає інструментом непрофесійного користувача, а інформаційні системи – засобом підтримки прийняття його рішень. Проблеми – максимальне задоволення потреб користувача й створення відповідного інтерфейсу роботи в комп'ютерному середовищі.

4-й етап (із початку 90-х рр.) – створення сучасної технології міжорганізаційних зв'язків і інформаційних систем. Проблеми цього етапу дуже численні. Найбільш істотними з них є:

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

Ознака розподілу – переваги, що приносить комп'ютерна технологія:

1-й етап (з початку 60-х рр.) характеризується досить ефективною обробкою інформації при виконанні рутинних операцій з орієнтацією на централізоване колективне використання ресурсів обчислювальних центрів. Основним критерієм оцінки ефективності створюваних інформаційних систем була різниця між витраченими на розробку і зекономленими в результаті впровадження засобами. Основною проблемою на цьому етапі була психологічна - погана взаємодія користувачів, для яких створювалися інформаційні системи, і розроблювачів через розходження їхніх поглядів і розуміння розв'язуваних проблем. Як наслідок цієї проблеми, створювалися системи, що користувачі погано сприймали і, незважаючи на їх досить великі можливості, не використовували повною мірою.

2-й етап (із середини 70-х рр.) пов'язаний з появою персональних комп'ютерів. Змінився підхід до створення інформаційних систем – орієнтація зміщається у бік індивідуального користувача для підтримки прийнятих ним

рішень. Користувач зацікавлений у проведеній розробці, налагоджується контакт із розроблювачем, виникає взаєморозуміння обох груп фахівців. На цьому етапі використовується як централізована обробка даних, характерна для першого етапу, так і децентралізована, що базується на вирішенні локальних задач і роботі з локальними базами даних на робочому місці користувача.

3-й етап (із початку 90-х рр.) зв'язаний з поняттям аналізу стратегічних переваг у бізнесі і заснований на досягненнях телекомунікаційної технології розподіленої обробки інформації. Інформаційні системи мають своєю метою не просте збільшення ефективності обробки даних і допомогу керівнику. Відповідні інформаційні технології повинні допомогти організації вистояти в конкурентній боротьбі й одержати перевагу.

#### Ознака розподілу – види інструментарію технології:

1-й етап (до другої половини XIX в.) – «ручна» інформаційна технологія, інструментарій якої складала: перо, чорнильниця, книга. Комунікації здійснювалися ручним способом шляхом переправляння через пошту листів, пакетів, депеш. Основна мета технології – представлення інформації у потрібній формі.

2-й етап (з кінця XIX в.) – «механічна» технологія, інструментарій якої складала: друкарська машинка, телефон, диктофон, оснащена більш досконалими засобами доставки пошта. Основна мета технології – представлення інформації у потрібній формі більш зручними засобами.

3-й етап (40 - 60-і рр. XX в.) – «електрична» технологія, інструментарій якої складала: великі ЕОМ і відповідне програмне забезпечення, електричні друкарські машинки, ксерокси, портативні диктофони.

Змінюється мета технології. Акцент в інформаційній технології починає переміщатися з форми представлення інформації на формування її змісту.

4-й етап (з початку 70-х рр.) – «електронна» технологія, основним інструментарієм якої стають великі ЕОМ і створювані на їхній базі автоматизовані системи управління (АСУ) і інформаційно-пошукові системи (ІПС), оснащені широким спектром базових і спеціалізованих програмних комплексів. Центр ваги технології ще більш зміщається на формування змістовної сторони інформації для управлінського середовища різних сфер громадського життя, особливо на організацію аналітичної роботи. Безліч об'єктивних і суб'єктивних факторів не дозволили вирішити поставлені перед новою концепцією інформаційної технології задачі. Однак був придбаний досвід формування змістовної сторони управлінської інформації і підготовлена професійна, психологічна і соціальна база для переходу на новий етап розвитку технології.

5-й етап (із середини 80-х рр.) – «комп'ютерна» («нова») технологія, основним інструментарієм якої є персональний комп'ютер із широким спектром



стандартних програмних продуктів різного призначення. На цьому етапі відбувається процес персоналізації АСУ, що виявляється в створенні систем підтримки прийняття рішень певними фахівцями. Подібні системи мають убудовані елементи аналізу й інтелекту для різних рівнів управління, реалізуються на персональному комп'ютері і використовують телекомунікації. У зв'язку з переходом на мікропроцесорну базу істотним змінам піддаються і технічні засоби побутового, культурного й іншого призначень. Починають широко використовуватися в різних галузях глобальні й локальні комп'ютерні мережі.

Існують два способи впровадження нової інформаційної технології в локальні інформаційні структури, один з яких ґрунтується на адаптації НІТ до організаційної структури, а інший — на раціоналізації такої структури.

Згідно з *першим способом впровадження НІТ пристосовується до організаційної структури в її наявному вигляді — відбувається лише локальна модернізація сформованих методів роботи*. Комунікації розвинені слабо; раціоналізуються лише робочі місця управлінців. Відбувається розподіл функцій між технічними працівниками (операторами) і спеціалістами (адміністраторами): об'єднання функцій збору і обробки інформації (фізичний потік документів) з функцією прийняття рішень (інформаційний потік).

*Другий спосіб впровадження НІТ передбачає раціоналізацію організаційної структури*. Організаційна структура модернізується так, щоб інформаційна технологія дала найбільший ефект. Основою стратегії є максимальний розвиток комунікацій і розробка нових організаційних взаємозв'язків, раніше економічно недоцільних. Продуктивність організаційної структури зростає, оскільки архіви даних розподіляються раціонально, обсяги інформації, що циркулює по системних каналах, знижуються, і досягається збалансованість ефективності кожного управлінського рішення з обсягом розв'язуваних задач.

Отже, перший спосіб впровадження НІТ зорієнтований на наявну структуру установи (ступінь ризику від упровадження мінімізується, оскільки витрати мінімальні і організаційна структура не раціоналізується), другий — на майбутню структуру (система розвивається згідно з потребами і можливостями організації). Щодо обох способів принципово змінюється використання обчислювальної техніки: відбувається її переміщення з периферії інформаційної активності установи (окремі обчислювальні центри, різні машинописні бюро, централізовані архіви і т. ін.) безпосередньо всередину установи, де інформація переробляється і приймаються рішення. Тим самим ліквідується розрив між інформаційною та організаційною структурами.

Характерними для НІТ є персоналізація засобів обчислювальної техніки, створення локальних мереж ЕОМ і багаторівневих систем обробки даних, організація автоматизованих робочих місць спеціалістів. Арсенал засобів НІТ постійно розширюється, зокрема значного поширення останніми роками набули комп'ютерна графіка, мультимедіа, гіпертексти, гіпертекстові технології та системи.

#### 4.6. Питання та завдання для самоконтролю

1. Що розуміється під терміном «організаційний розвиток»?
2. Хто автор і в чому полягає сутність моделі розвитку організацій «Рушійні сили зростання»?
3. Хто автор і в чому полягає сутність моделі розвитку організацій «Управлінська участь»?
4. Хто автор і в чому полягає сутність моделі розвитку організацій «Стратегія і структура»?
5. Хто автор і в чому полягає сутність моделі розвитку організацій «Організаційна структура»?
6. Хто автор і в чому полягає сутність моделі розвитку організацій «Проблеми лідерства на стадіях Еволюції та Революції»?
7. Хто автор і в чому полягає сутність моделі розвитку організацій «Теорія життєвих циклів організації»?
8. Хто автор і в чому полягає сутність моделі розвитку організацій «Ментальність членів організації»?
9. Хто автор і в чому полягає сутність моделі розвитку організацій «Функціональні проблеми»?
10. Хто автор і в чому полягає сутність моделі розвитку організацій «Зовнішній соціальний контроль, структура роботи і відношення з довкіллям»?
11. Перелічіть і охарактеризуйте етапи життєвого циклу організації?
12. З яких стадій складається життєвий цикл організації та їх коротка характеристика?
13. Що таке життєвий цикл інформаційної системи?
14. З яких трьох груп процесів складається структура життєвого циклу інформаційної системи?
15. В чому полягає процес розробки інформаційної системи?
16. В чому полягає процес експлуатації інформаційної системи?
17. В чому полягає процес супроводу інформаційної системи?
18. Охарактеризуйте задачну модель життєвого циклу інформаційної системи.
19. Охарактеризуйте каскадну модель життєвого циклу інформаційної системи.
20. Охарактеризуйте поетапну модель життєвого циклу інформаційної системи з проміжним контролем.
21. Охарактеризуйте спіральну модель життєвого циклу інформаційної системи.
22. В чому полягає етап аналізу вимог до інформаційної системи?
23. В чому полягає етап розробки технічного завдання?
24. В чому полягає етап проектування інформаційної системи?
25. В чому полягає етап реалізації (програмування/адаптації)?
26. В чому полягає етап тестування і налагодження?
27. В чому полягає етап експлуатації і супроводження?
28. Які підходи використовується при створенні інформаційних систем?
29. Надайте характеристику методам структурного аналізу при створення інформаційної системи?
30. В чому полягає принцип «розділяй і володарюй» при створенні

- інформаційної системи?
31. В чому полягає принцип ієрархічного упорядкування при створенні інформаційної системи?
  32. В чому полягає принцип графічних нотацій при створенні інформаційної системи?
  33. Які графічні нотації застосовуються у методологіях структурного аналізу?
  34. Наведіть порівняльний аналіз DFDдіаграм і SADTдіаграм?
  35. В чому полягає суть структурного проектування?
  36. Що таке структурні карти Константайна?
  37. Що таке структурні карти Джнксона?
  38. В чому полягає об'єктно-орієнтований підхід при створенні інформаційних систем?
  39. Перелічіть та охарактеризуйте принципи, за якими організуються об'єкти і класи при об'єктно-орієнтованому аналізі?
  40. Якими недоліками характеризується об'єктно-орієнтований підхід при створенні інформаційних систем?
  41. В чому полягає сутність об'єктно-орієнтованого проектування?
  42. В чому полягає сутність провесно-орієнтованого аналізу?
  43. В чому полягає сутність провесно-орієнтованого проектування?
  44. В чому полягають переваги CASE-засобів розробки інформаційних систем?
  45. Охарактеризуйте основні функціональні можливості CASE-засобів?
  46. Охарактеризуйте стадії та етапи розробки інформаційної системи?
  47. За якими умовами виконуються роботи по створенню та впровадженню інформаційної системи?
  48. Які розділи має технічне завдання на розробку інформаційної системи та чим вони характеризуються?
  49. В чому полягає сутність терміну «нова інформаційна технологія»?
  50. Охарактеризуйте основні принципи нової інформаційної технології?
  51. Які існують способи впровадження нових інформаційних технологій?

## 5. Управління інформаційними системами в організації

### 5.1. Концептуальна модель управління об'єктом в умовах системної обробки інформації

Система об'єктивного інформаційного забезпечення менеджменту, яка є складовою частиною (на правах підсистеми) в системі автоматизованого збирання й обробки інформації, на об'єкті управління **забезпечує**:

- *актуальність інформації*, що збирається та обробляється в ритмі виробництва і яка відображає реальний стан об'єкта управління на кожний даний момент;
- *об'єктивність даних*, які відображають достовірність стану й розвитку об'єкта управління;
- *повноту відображення* всіх процесів і явищ таким чином, що інформаційна система об'єкта управління є його інформаційною моделлю;
- *погодженість та інформаційну єдність* показників, їхній взаємозв'язок і взаємозалежність, завдяки яким первинні дані не суперечать зведеним і похідним.

При цьому, діючи в структурі зазначеної системи, ця система разом з механізмом об'єктивного інформування керівників у свою чергу забезпечує в ритмі виробництва всіх менеджерів і фахівців різних рівнів *цілеспрямованими даними*, згідно з повноваженнями, функціональними обов'язками, посадовими правами і мірою відповідальності. Тобто ці менеджери одержують *релевантну інформацію*, необхідну при виробленні того чи іншого управлінського рішення. Ця система також дозволяє отримувати необхідну інформацію від різних консультантів-спеціалістів.

На об'єкті управління діють як внутрішні, так і зовнішні фактори (змінності) (рис. 5.1).

*Внутрішні змінності* являють собою ситуаційні фактори, що діють усередині об'єкта управління.

Це насамперед **мета** (кінцевий стан об'єкта управління), якій підпорядковані:

- *структура* — структура об'єкта управління та його спеціалізація; розподіл праці; обсяг управління, тобто кількість осіб, підлеглих тому чи іншому керівникові;
- *завдання* — що, коли, кому потрібно робити (в інформаційному плані) згідно з посадою, яку він обіймає;
- *технологія* — технологічні операції та виробничі процеси;
- *працівники* — їхні здібності, сприйнятливність впливу на них або що.

*Зовнішні змінності* — це ситуаційні фактори, які прямо (постачальники, споживачі, конкуренти, профспілки, державні органи, законодавчі акти тощо) або опосередковано (стан економіки в країні, соціально-культурні, політичні та

інші фактори, науково-технічний прогрес і т. ін.) діють на даний об'єкт управління.

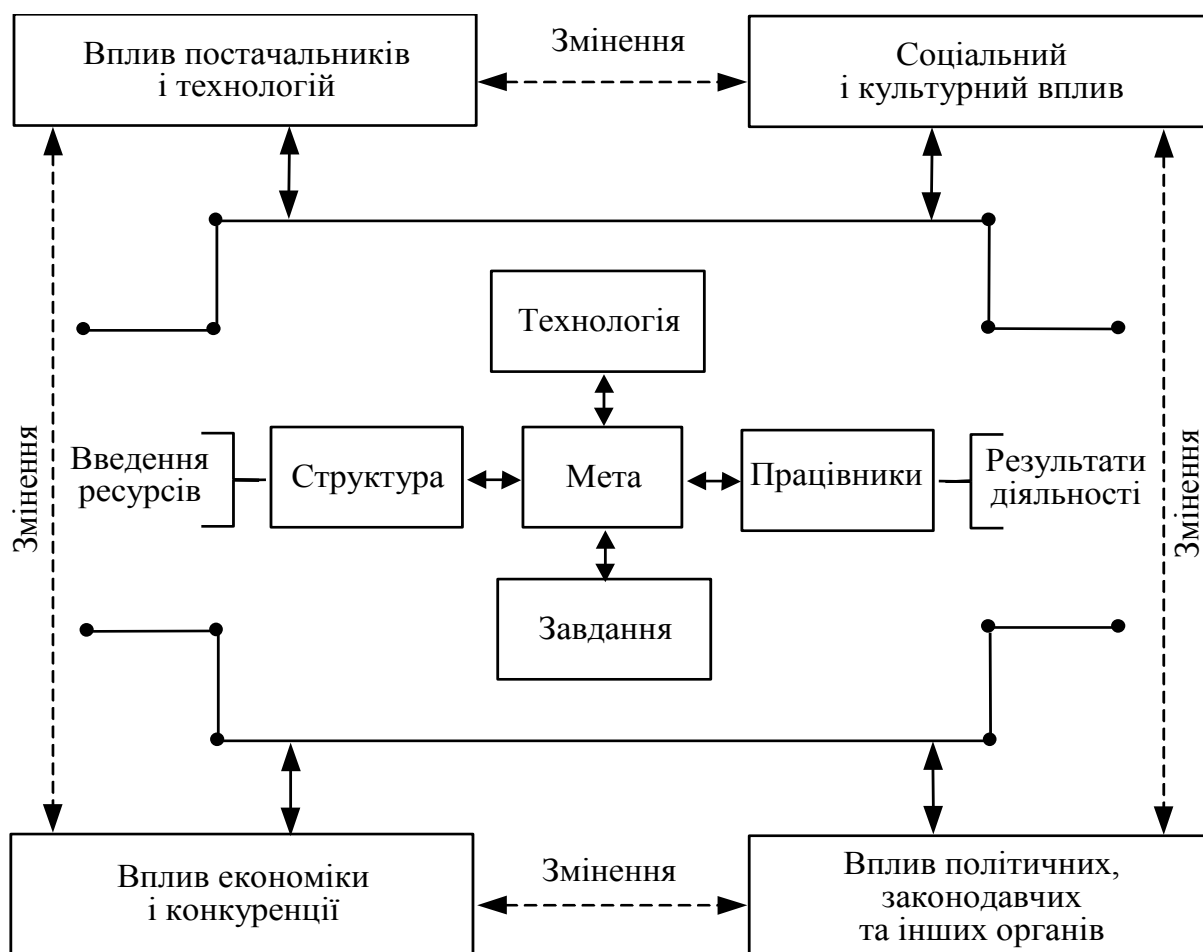


Рис. 5.1. Вплив зовнішніх та внутрішніх факторів на об'єкт управління

Тож при ринкових відносинах особливе значення має вплив на об'єкти управління зовнішнього середовища, до якого входять такі *зовнішні прями і посередні змінності*:

- політичні, законодавчі та інші органи;
- економіка, конкуренція тощо;
- постачальники, покупці, технології тощо;
- соціальні, культурні та інші відносини.

У кожній з них відбуваються постійні зміни обставин, що також впливають на об'єкт управління та його внутрішні змінності (мета, структура, завдання, технологія, працівники).

Щоб зазначені об'єкти управління в умовах ринкової економіки успішно діяли, надзвичайно важлива компетентність, професійна підготовленість та заповзятість, нарешті, комп'ютерна грамотність як менеджерів, так і фахівців різних рівнів. Для успішного виконання своїх посадових обов'язків (функцій) зазначеним працівникам в умовах нових економічних відносин слід використовувати і *нові форми та методи організації управління*. Ці нові форми та методи мають базуватися на сучасних засобах обчислювальної та інформаційної техніки, яка й використовується при організації і функціонуванні

системи автоматизованого збирання й обробки, формування та розмноження, а також зберігання всієї потрібної інформації, пов'язаної з повним циклом управління.

*Управління* як процес є актом трудової діяльності працівників. Він відбувається із застосуванням знарядь праці і предметів праці. *Предметом праці* в процесі управління є *інформація*, а *знаряддям* її на сучасному етапі є *технічні засоби* вимірювання, сприйняття, реєстрації, передачі, обробки, аналізу, зберігання та розмноження цієї інформації.

Управління об'єктом являє собою процес, що складається із взаємопов'язаних та взаємозалежних елементів. Якщо в основу покласти системний підхід, то такими елементами є *керівна, керована та інформаційна системи*. Взаємозв'язок між керівною системою — суб'єктом управління — і керованою системою — об'єктом управління — відбувається через інформаційну систему. *Основним змістом керівної системи* є переведення керованої системи з одного стану до іншого, згідно із задалегідь поставленою метою, за допомогою інформаційної системи.

*Загальна логіка організації процесу управління* полягає в тому, що насамперед ставиться мета, потім визначаються засоби та розробляються заходи її досягнення, нарешті ставиться завдання (план), виконання якого і приведе до поставленої мети. Кінцевою стадією управлінської дії є аналіз інформації, вироблення, прийняття та контроль за виконанням рішень, які забезпечать нормальний перебіг процесів на керованому об'єкті за раніше складеним планом, розробленим відповідно до поставленої мети. Інформаційна взаємозалежність в управлінні між об'єктом управління та зовнішнім середовищем, а також між керованою і керівною системами розглянута на прикладі об'єкта управління, який пов'язаний з виробництвом або іншими процесами (рис. 5.2).

Як бачимо, інформаційна модель має, з одного боку, внутрішній замкнений цикл, а з іншого — відкритий, оскільки існує зв'язок її з зовнішнім середовищем. *Замкнений цикл* полягає в тому, що його початок — керівна система (вироблення завдань, прийняття рішень тощо) — здійснює свій вплив завдяки інформаційній системі і зворотному зв'язку, які діють на об'єкті через систему автоматизованого збирання й обробки інформації. Тому й відбувається вплив її не лише на керовану систему, а й на блок умовно-постійної інформації.

Зазначимо, що важливе значення в системі інформаційного забезпечення має *спеціальна інформація*. Наприклад, регламентуюча інформація виконує роль механізму чи диспетчера, який здійснює автоматичний (за даними ознаки *критерії втручання*) чи автоматизований (за даними ознаки *в якій строк*) режими інформування менеджерів і фахівців різних рівнів. Інформування здійснюється в ритмі виробництва об'єктивно необхідною інформацією. Бібліотека описаних форм і текстів-заготовок документів містить типові форми первинних і вихідних документів, а також типові тексти-заготовки, які є заготовками розпоряджень, наказів тощо.

Відкритість об'єкту управління надає зовнішнє середовище (міністерства і відомства, банки, біржі, постачальники й покупці, спеціалізовані чи регіональні обчислювальні центри тощо), яке має інформаційний зв'язок з

даним об'єктом управління і в ряді випадків впливає на нього. Особливий вплив здійснюється в умовах ринкових відносин. Зрозуміло, що при організації управління ці фактори слід брати до уваги.

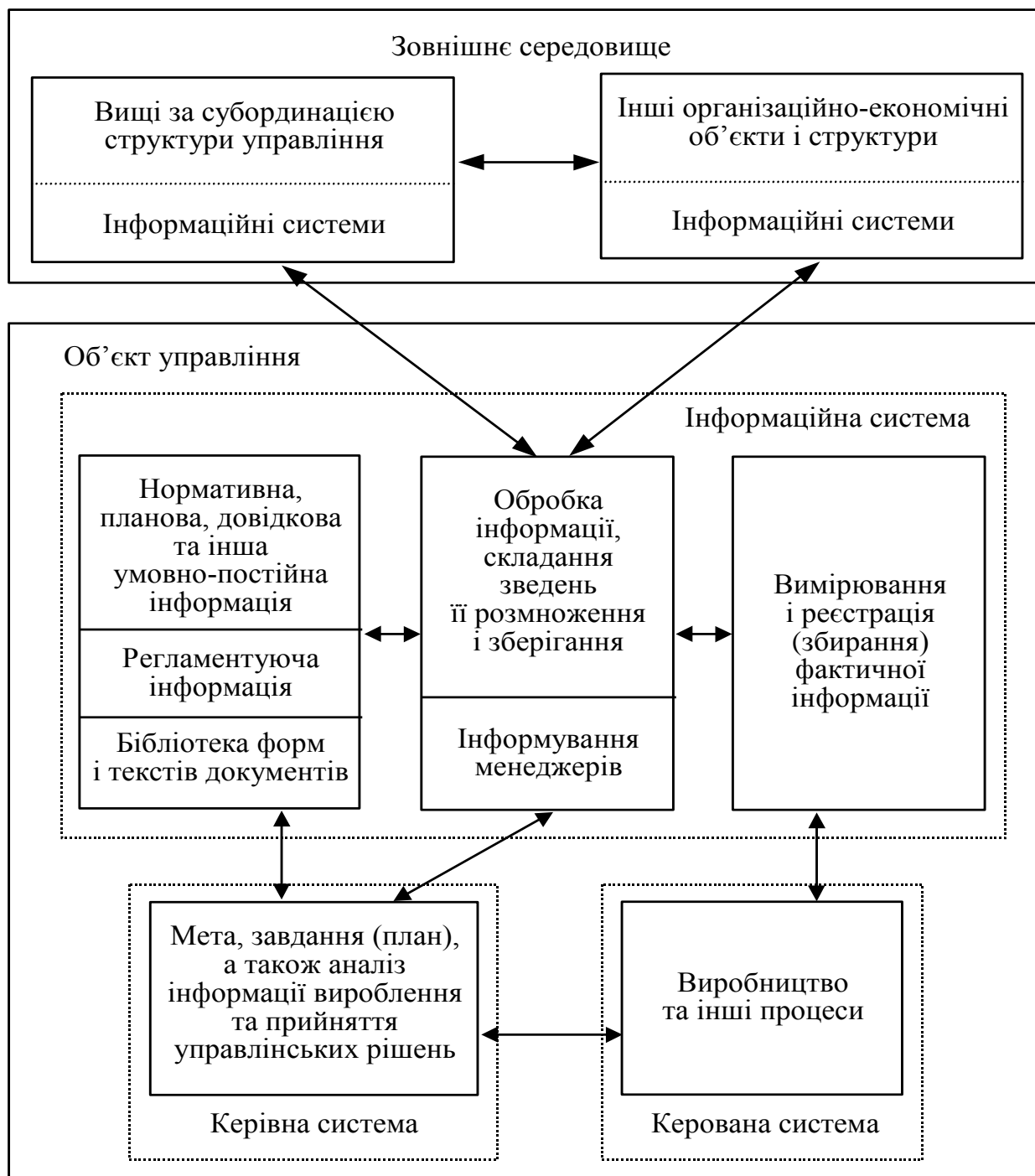


Рис. 5.2. Взаємозв'язок між керованою і керівною системами

Управління, наприклад, підприємством за своєю суттю та змістом складається із сукупності взаємопов'язаних функцій. Експлуатаційні можливості сучасного комплексу технічних засобів, що використовується в системі автоматизованого збирання й обробки інформації, дають змогу автоматизовано виконувати цілу низку процедур у цих функціях. Стан науково-практичних розробок та технічний рівень згаданого комплексу визначили

можливості *автоматизованого виконання таких процедур управлінського процесу*:

- у прогнозуванні та плануванні — багатоваріантні розрахунки під час розробки прогнозів, перспективних і поточних економічних та соціальних планів розвитку підприємства, а також оперативно-виробничих планів і планів з технічної підготовки виробництва з метою подальшого визначення оптимальних взаємозв'язаних наборів показників планування в почасовому (година, зміна, тиждень тощо) і в пооб'єктному (робоче місце, ділянка тощо) аспектах;

- в організації — моделювання організаційних структур управління та імітація процесів виробництва при різних критеріях і параметрах з метою вибору оптимальних;

- при координації і регулюванні — подання команд на робочі місця (поки що на низовому рівні управління виробництвом) відповідно до плану, технологічного процесу чи інструкції, складених на ті чи інші види робіт або операції;

- у контролі — спостереження за станом керованого об'єкта за всіма параметрами, а також за своєчасним і повним виконанням керівних команд;

- в обліку — одноразове збирання (в ритмі виробництва) й системна обробка всієї фактичної (разом з довідковою, плановою, нормативною та іншою) вірогідної інформації про наявність та рух ресурсів, а також про стан, процеси та явища, що мають місце у виробничо-господарській та іншій діяльності підприємства;

- в аналізі — зіставлення нормативних, планових і фактичних показників, що характеризують ті чи ті операції або процеси виробничо-господарської та іншої діяльності, виявлення відхилень (у кількісних, вартісних, відносних та інших величинах) від заданих параметрів із зазначенням причин і винуватців цих відхилень, оцінка виконання плану в різних аспектах та виявлення факторів, що впливають на ці відхилення;

- у звітності — автоматичне формування (на основі первинних даних) зведених показників для типових форм установленої бухгалтерської, статистичної та іншої звітностей за допомогою спеціальних перевідних масивів — довідників, — а також одночасне створення машинних носіїв зі зведеними показниками звітності для передавання каналами зв'язку їх до зовнішніх установ (інституцій) вищого рівня.

Відомо, що в умовах функціонування системи автоматизованого збирання й обробки економічної інформації первинну базу наукового прогнозування і планування становлять обґрунтовані норми й нормативи, які застосовуються в усіх процесах та явищах, що мають місце на об'єкті управління. Процедури їх розробки, аналізу та всебічного використання також повністю автоматизовані.

Експлуатаційні можливості, наприклад, ПЕОМ, що використовуються як АРМ фахівців різних рівнів, дають змогу оперативно (в ритмі виробництва) й системно одноразово збирати (в мінімальному складі) вірогідну первинну масову інформацію на робочих місцях та дільницях, від комплексних бригад та інших ланок виробництва, де вона масово виникає. Потім усю ця інформація



попередньо обробляється таким чином, щоб у ритмі виробництва повністю забезпечувати (в максимальному складі) при безпаперовій інформаційній технології об'єктивно необхідною вихідною (результатною) інформацією, з одного боку, широкі потреби користувачів — менеджерів та фахівців даного (низового) рівня управління, — а з другого, передавати в стислому чи іншому вигляді цю інформацію на вищий (середній та верхній) рівень управління. На цьому рівні зібрана інформація (після додаткової обробки, а часом і в такому, первинному вигляді) використовується не лише для аналізу й прийняття управлінських рішень, а й для обліку, контролю, комплексного економічного аналізу результатів виробничо-господарської та іншої діяльності структурних ланок і об'єкта управління в цілому, а також для складання установленної зведеної бухгалтерської, статистичної звітностей.

*Повне оперативне інформування користувачів* (менеджерів) різних рівнів про процеси та явища, що відбуваються на об'єктах управління, створює умови для виконання в повному (в інформаційному аспекті) обов'язі посадових функцій відповідно до наданих прав, обов'язків та міри відповідальності за доручену справу. Ідеться про делегування повноважень вищим менеджером нижчому, тобто про передачу завдань, прав і обов'язків особі, яка бере на себе відповідальність за їх повне і неухильне виконання. При цьому повноваження, звісно, певною мірою обмежують права на використання тих чи тих ресурсів, а також дозволяють спрямовувати зусилля лише на виконання визначених завдань (тобто делегованих прав).

Забезпечення інформацією менеджерів і фахівців різних рівнів може здійснюватися в різних режимах: *автоматично* — за критерієм втручання, *автоматизовано* — за заздалегідь розробленим графіком, а також у *режимі консультацій* — діалоговому (за запитом користувача).

У зазначених умовах є можливість усебічно врахувати (інформаційно) процеси, що відбуваються на ринку (зовнішньому середовищі), тобто використати *маркетинг* як систему управління й організації виробничої діяльності даного об'єкта з усебічним урахуванням процесів, які відбуваються в зовнішньому середовищі. Крім того, створюються умови для застосування нових методів, наприклад, методу управління за відхиленнями, а також для використання об'єктно-цільового підходу із закінченим циклом управління при визначенні організаційної структури об'єкта тощо.

Тож за допомогою сучасних засобів обчислювальної та інформаційної техніки можна якісніше й ефективніше виконувати функції управління як виробництвом у цілому, так і його структурними ланками. Крім того, за допомогою системи автоматизованого збирання й обробки інформації можна вдосконалювати форми та методи управління об'єктом.

Наприклад, *цільова об'єктно-функціональна структура апарату управління* дозволить компетентно, системно, своєчасно й ефективно здійснювати процеси управління, як це і потрібно в ринковій економіці. Цільовими об'єктами управління є ресурси (предметні області): матеріальні, трудові, фінансові, а також основні засоби виробництва й готова продукція. Увесь процес управління тим чи іншим ресурсом розглядається як одне ціле, в рамках якого діють взаємозалежні інформаційні потоки, що проходять через усі

функції управління (планування, облік, контроль тощо). Можуть бути й інші напрямки вдосконалення форм управління.

В умовах системної обробки інформації можна застосувати *метод управління за відхиленнями*. Про цей метод відомий американський інженер-дослідник і організатор виробництва Ф. У. Тейлор (1856—1915 рр.) у своїй праці «Управління фабрикою» писав, що ... можна спостерігати вельми звичайну, хоча й сумну, картину, коли директор великого підприємства сидить за столиком, буквально завалений листами і звітами, на яких він має поставити свій підпис. «Принцип відступу» (відхилення) передбачає саме протилежну картину: директор має одержувати лише стислі, підсумкові й завжди порівнювальні звіти, що охоплюють, проте, всі аспекти управління; ... при цьому повинні бути підкреслені *всі відхилення* від попередніх середніх норм як у позитивний, так і в негативний бік; таким чином, він за кілька хвилин одержить виразне уявлення про прогрес або регрес, який відбувався, й у нього залишиться досить часу для здійснення широких адміністративних заходів...

На сучасному рівні термін «*принцип відхилень*» означає концепцію, згідно з якою лише заздалегідь зазначені величини відхилення від стандартів і правил мають спонукати спрацьовувати систему контролю. Під *контролем* тут розуміється процес, що забезпечує досягнення поставленої мети і складається з установлювання стандартів, вимірювання фактично досягнутих результатів і проведення коригувань у тому разі, коли одержані результати істотно відрізняються від установлених стандартів (нормативних, планових та інших показників). У нашому випадку термін «*принцип відхилень*» або «управління за відхиленнями» полягає ось у чому. Коли виробничі процеси й господарські операції виконуються за встановленими завданнями (оперативно-виробничими планами-завданнями, нормативами чи інструктивними положеннями тощо), то управлінські впливи на ці процеси та операції звичайно не відбуваються, а тому інформація про них у цьому разі менеджерів даної ланки буде не потрібна. Відсутність інформації в менеджера свідчатиме про те, що справи йдуть за заздалегідь розробленим планом або сценарієм. Якщо така інформація до нього все ж надходитиме, то створюватиме інформаційне перевантаження, тобто станеться так, що хвилі інформації поглинуть сприйняття, можуть помітно применшити здатність мислити і діяти менеджера, який буде потім не в змозі підтримувати інформаційний обмін, ефективно реагувати на весь обсяг потрібної інформації. Потрібен суворий відбір необхідної інформації для того чи іншого менеджера або фахівця. У такому разі потрібна *релевантна інформація для прийняття рішень* — тобто такі дані, що відбираються під конкретного менеджера, мету, завдання, період часу тощо.

Інформація надходитиме на екран ПЕОМ даного користувача лише в тому разі, коли в згаданих процесах або операціях будуть відхилення (які відносяться до компетенції даного менеджера) фактичних показників від заданих або іншим чином встановлених. Тут неабияке значення має *масштаб відхилень*, який означає, що це є заздалегідь установлена величина, на яку фактичні результати (фактичні показники) можуть відрізнятися від нормативно-планових. Проте в таких випадках не потрібно вживати тих чи тих заходів для коригувань. Зазначимо, що коли показники фактичних відхилень

будуть вищими від установлених масштабом відхилень, то інформація надходитиме лише про відхилення від заданих параметрів і то лише за тими керованими об'єктами, на яких є відхилення. Інформацію про відхилення супроводжуватимуть деякі специфічні ознаки: питома вага відхилень, причина й винуватець тощо. Маючи елементи порівняльного аналізу, цю інформацію можна використати для вироблення, а потім і прийняття управлінського рішення.

Тож концептуальна модель управління об'єктом в умовах дії системи автоматизованого збирання та обробки інформації побудована на таких *основних принципах*:

- наявність комплексів ПЕОМ, що використовуються як АРМ і об'єднані однією мережею, яка виходить на глобальні мережі;
- наявність централізованої ПЕОМ (сервер) з умовно-постійною інформацією і розподіленими базами даних;
- збирання (за допомогою ПЕОМ) у ритмі виробництва первинної (фактичної) інформації в *мінімально* необхідному складі, яка характеризує всі операції і процеси, що відбуваються на об'єкті управління;
- системна обробка первинної інформації разом з умовно-постійною здійснюється так, щоб вихідна інформація видавалася в *максимально* необхідному складі й забезпечувала всі потреби управління об'єктом, включаючи облік, звітність, аналіз, вироблення та прийняття рішень;
- вироблення та прийняття управлінських рішень базується на інформації, яка є об'єктивною, вірогідною та всебічно характеризує виробничо-господарську та іншу діяльність об'єкта управління на кожен даний момент.

## **5.2. Забезпечення функціонування інформаційних систем в організації**

### **5.2.1. Математичне забезпечення**

**Математичне забезпечення** – сукупність методів, правил, математичних моделей і алгоритмів розв'язання задач.

Розрізняють *загальне математичне забезпечення* (для організації обчислювального процесу на даній ЕОМ) і *спеціальне математичне забезпечення* (для вирішення конкретних завдань).

Ступінь розвитку математичного забезпечення визначає ефективність використання певної ІТ. Нині спостерігається тенденція до зростання частки витрат на розроблення математичного апарату у витратах на проект ІС.

Побудова математичної моделі задач керування покладається на фахівців з організаційно-технологічних рішень – постачальників проблемних задач керування і фахівців з формалізації процесу прийняття управлінських рішень. Неминучі спрощення процесу, що моделюється, мають бути достатньо обґрунтовані для того, щоб уникнути зайвого спрощення процесу керування. Слід зазначити, що потреби інформатизації виробництва поки випереджають можливості прикладної математики (приміром, найчастіше використовують

лінійні моделі, проте майже всі залежності в економіці й управлінні підприємством – нелінійні, тому це призводить до значного спрощення моделі).

Останнє десятиліття характеризується значним розвитком математичних дисциплін, методи яких використовуються для вирішення задач в інформаційних системах.

Найчастіше використовуються наступні методи:

1. **Мережеві методи** найширше застосовуються у проектуванні. Вони дають змогу визначати параметри мережевих моделей та аналізувати хід робіт з реалізації виробничих планів. У рамках мережевого моделювання можлива одно- чи багато-критеріальна оптимізація, у тому числі за часом і ресурсами.

2. **Евристичні методи** дають можливість вирішувати слабко структуровані задачі, які неможливо розв'язати повним перебором варіантів, приміром задачі календарного планування. Сутність евристичного методу полягає в тому, щоб запланувати роботи у найкоротші терміни, але так, щоб не перевищити заданий верхній рівень ресурсів. Як правило, використання евристичних методів передбачає наявність діалогу з користувачем, під час якого на комп'ютер покладаються обчислення і видача проміжних результатів, включаючи різні графіки і діаграми. Користувач залежно від отриманих даних визначає подальший напрямок розрахунків.

3. **Методи комбінаторики, математичної логіки, інформаційної алгебри** використовуються для розв'язання інформаційно-логічних задач. Це групування та впорядкування даних, об'єднання масивів даних і коригування інформації, введення, декомпозиція й обмін даними між електронними сховищами у межах однієї або кількох ЕОМ.

4. **Математичне програмування** поєднує лінійне, нелінійне, динамічне і стохастичне програмування. Особливо вирізняються транспортні задачі, що розв'язуються із застосуванням методів лінійного програмування.

- З використанням **лінійного програмування** вирішуються й аналізуються такі питання, як розроблення та складання прогнозів планів розвитку галузей, оптимального розподілу ресурсів.

- **Нелінійне математичне програмування** застосовується рідше за лінійне, причому найчастіше нелінійні задачі розв'язуються також способами лінійного програмування, для чого криволінійні залежності апроксимуються прямими (лінеаризація).

- Типовими задачами **динамічного програмування** є розподіл капітальних вкладень, календарне планування, пошук оптимальної послідовності постачання товарів, управління запасами. Суть динамічного програмування полягає у тому, що з двох шляхів досягнення результату довший шлях відкидається, щоб зменшити обсяг обчислень на ЕОМ.

- **Стохастичне програмування** характеризується введенням у задачі ймовірнісних значень параметрів, що відображають ризик і невизначеність.

5. **Методи теорії ігор** дають змогу формалізувати та розв'язувати задачі, що зазвичай розв'язуються емпірично, без використання кількісних вимірників. До таких задач належить, приміром, дослідження конфліктних ситуацій в умовах невизначеності інформації про дії учасників. Методи теорії

ігор широко застосовуються при аналізі організаційних, економічних, військових і політичних ситуацій.

6. **Теорія черг або масового обслуговування** вивчає імовірнісні моделі поведінки систем. Базою для вирішення задач масового обслуговування є теорія ймовірностей.

7. **Математична статистика**, один з розділів теорії ймовірностей, дозволяє дати оцінку певній сукупності даних.

8. **Метод статистичних іспитів** також призначений для вивчення імовірнісних систем і застосовується при моделюванні найрізноманітніших ситуацій. Цим методом вдається, зокрема, одержати характеристики системи без проведення натурних експериментів.

9. **Метод теорії розкладів** дає змогу знайти оптимальну послідовність побудови об'єктів за якимось критерієм. Приміром, критерієм може бути «найменший термін будівництва», «мінімум простоїв виконавців на об'єктах», «максимальна щільність робіт на об'єктах» тощо.

10. **Методи теорії множин** дають можливість значно компактніше описувати задачі керування, знаходити ефективні шляхи їхнього розв'язання.

Математичне забезпечення (МЗ) повинно відповідати наступним **вимогам**:

- **Універсальність МЗ** визначає можливість його застосування до широкого класу проєктованих об'єктів. Це особливо важливо при створенні комплексних САПР, що включають різні види завдань: від конструювання виробу і проєктування технологічних процесів до вибору ріжучого інструменту і проєктування конструкцій спеціального оснащення на основі аналізу типових технологічних рішень. Універсальність МЗ спрощує методіку автоматизованого проєктування. Універсальність не має кількісної оцінки.

- **Алгоритмічна надійність** – властивість компоненту МЗ давати при його застосуванні правильні результати. Кількісною оцінкою алгоритмічної надійності служить ймовірність отримання правильних результатів при дотриманні обумовлених обмежень на застосування методу. Метод алгоритмічно надійний, якщо ця ймовірність рівна одиниці або близька до неї.

- З алгоритмічною надійністю тісно пов'язана **проблема обумовленості математичних моделей і завдань**. При поганій обумовленості малі похибки початкових даних приводять до великих похибок результатів. Через це знижується точність результатів проєктування і зростають витрати машинного часу. Для аналізу і оптимізації об'єктів з погано обумовленими моделями необхідно застосовувати спеціальні методи з підвищеною алгоритмічною надійністю.

- **Точність** є найбільш важливою властивістю всіх компонентів МЗ і визначає ступінь збігу розрахункових і дійсних результатів. Алгоритмічно надійні методи можуть давати різну точність: якщо точність виявляється нижчою гранично допустимих значень, а також якщо рішення неможливе, говорять не про точність, а про алгоритмічну надійність. В більшості випадків рішення проєктних задач характеризується сумісним використанням багатьох компонентів МЗ, що утрудняє оцінку впливу похибок окремих компонентів.

При необхідності оцінки їх точності проводять обчислювальні експерименти з використанням тестових завдань.

- **Витрати машинного часу** багато в чому визначаються складністю проєктованих об'єктів і розмірністю вирішуваних задач. Машинний час обчислювального процесу є головним обмежуючим чинником при спробах підвищити складність проєктованих на ЕОМ об'єктів. Одним з шляхів скорочення термінів проєктування є застосування в системах автоматизованого проєктування багатопроцесорних обчислювальних систем, що забезпечують паралельне проведення обчислень. У зв'язку з цим найважливішим показником економічності МЗ є його пристосованість до паралельного процесу проєктування.

- **Використана пам'ять** є другим після витрат машинного часу показником економічності МЗ. Витрати пам'яті визначаються довжиною програми і об'ємом масивів даних, що використовуються. Не дивлячись на значне збільшення оперативної пам'яті в сучасних ЕОМ, вимоги до зниження витрат пам'яті залишаються актуальними. Це пов'язано з тим, що в мультипрогравному режимі функціонування ЕОМ завдання із запитом більшого об'єму пам'яті отримує нижчий пріоритет, і в результаті час її перебування в системі збільшується і продуктивність процесу проєктування знижується.

#### **Перспективи розвитку математичного забезпечення.**

Підвищення ефективності МО САПР може бути досягнуте за рахунок:

- єдності фізичних і математичних принципів, що використовуються для розробки моделей;
- універсальності моделей – можливості опису різних класів пристроїв;
- блоковості, що забезпечує отримання моделей складних об'єктів компоновкою простих моделей і алгоритмів;
- адаптації моделей до умов проєктування, що змінюються;
- можливості повної або часткової формалізації процесу побудови математичних моделей проєктованих пристроїв.

### **5.2.2. Технічне забезпечення**

Під **технічним забезпеченням** розуміють склад, форми і способи експлуатації різних технічних пристроїв, необхідних для виконання інформаційних процедур: збирання, реєстрації, передачі, зберігання, обробки та використання інформації.

**Технічне забезпечення інформаційної системи** – це комплекс технічних засобів, призначених для роботи інформаційної системи, а також відповідна документація на ці засоби і технологічні процеси.

Таким чином, до **елементів технічного забезпечення** відносяться: комплекс технічних засобів, організаційні форми використання технічних

засобів, персонал, який працює на технічних засобах, інструктивні матеріали щодо використання техніки.

**Комплекс технічних засобів** – це сукупність взаємопов'язаних технічних засобів, призначених для автоматизованої обробки даних.

Вимоги до комплексу технічних засобів:

- мінімізація витрат на придбання та експлуатацію;
- надійність;
- захист від несанкціонованого доступу;
- раціональний розподіл за рівнями обробки.

У комплексі технічних засобів виділяються:

1. *Засоби збору та реєстрації інформації:*

- автоматичні датчики і лічильники для фіксації настання будь-яких подій, для підрахунку значень окремих показників;
- ваги, годинники та інші вимірювальні пристрої;
- персональні комп'ютери для введення інформації документів і запису її на носії;
- сканери для автоматичного зчитування даних з документів та їхперетворення в графічне, цифрове і текстове представлення.

2. *Комплекс засобів передачі інформації:*

- GPS зв'язок;
- комп'ютерні мережі (локальні, регіональні, глобальні);
- засоби телеграфного зв'язку;
- радіозв'язок;
- супутниковий зв'язок та ін

3. *Засоби зберігання даних:*

- оптичні диски (CD, DVD);
- USB-накопичувачі (flash);
- жорсткий диск (HDD).

4. *Засоби обробки даних або комп'ютери, які діляться на класи:*

- суперкомп'ютери;
- стаціонарні персональні комп'ютери;
- ноутбуки;
- планшетні комп'ютери;
- кишеньковий комп'ютер.

Вони відрізняються техніко-експлуатаційними параметрами (обсяги пам'яті, швидкодію та ін.)

5. *Засоби виведення інформації:*

- монітори;
- принтери;
- плоттери.

6. *Засоби організаційної техніки:*

- виготовлення, копіювання, обробки та знищення документів;
- спеціальні засоби (банкомати), детектори підрахунку грошових купюр і перевірки їх достовірності і пр.

До теперішнього часу склалися дві основні форми організації технічного забезпечення (форми використання технічних засобів) – *централізована* і частково або повністю *децентралізована*.

**Централізоване технічне забезпечення** базується на використанні в інформаційній системі великих комп'ютерів і обчислювальних центрів.

**Децентралізація технічних засобів** передбачає реалізацію функціональних підсистем на персональних комп'ютерах безпосередньо на робочих місцях. Перспективним підходом слід вважати, мабуть, частково децентралізований підхід - організацію технічного забезпечення на базі розподілених мереж, що складаються з персональних і великих комп'ютерів для зберігання баз даних, загальних для будь-яких функціональних підсистем.

Способи використання технічних засобів прийнято називати **організаційними формами використання машин**. На практиці їх застосовується два види: 1) *Обчислювальні центри*, 2) *локальні автоматизовані робочі місця (АРМ) і обчислювальні мережі*.

**Обчислювальні центри** застосовуються на великих підприємствах, банках, державних органах. Це специфічні підприємства з обробки інформації. Вони оснащуються великими ЕОМ, а в якості допоміжних використовуються персональні комп'ютери і термінали. На обчислювальних центрах є система управління (керівництва), відділи постановки завдань, програмування, обслуговування машин, а також виробничі підрозділи - групи приймання документів, перенесення інформації на носії, адміністрація банків даних, випуску інформації, розмноження матеріалів і т.д.

Для **автоматизованих робочих місць (АРМів)** фахівців характерно розміщення комп'ютерів на робочих місцях, по окремих ділянках обліку, які можуть з'єднуватися в мережі, підключатися до великих ЕОМ.

### 5.2.3. Інформаційне забезпечення

**Інформаційне забезпечення** інформаційних систем передбачає створення єдиного інформаційного фонду, систематизацію та уніфікацію показників і документів, розроблення засобів формалізованого опису даних тощо.

**Інформаційне забезпечення** — важливий елемент автоматизованих інформаційних систем, призначений для відображення інформації, що характеризує стан керованого об'єкта і є основою для прийняття управлінських рішень.

У процесі розроблення інформаційного забезпечення варто визначити:

- склад інформації, що охоплює перелік інформаційних одиниць або сукупностей, потрібних для розв'язання комплексу задач;
- структуру інформації та перетворення її, тобто формування показників документів;
- характеристики руху інформації, тобто обсяг потоків, маршрути, терміни;
- характеристику якості інформації;



- способи перетворення інформації.

Організація інформаційного забезпечення ведеться паралельно з програмним забезпеченням та інформаційною технологією, зорієнтованою на кінцевого користувача. Інформаційне забезпечення інформаційної системи поділяється на позамашинне та внутрішньомашинне.

Структуру інформаційного забезпечення наведено на рис. 5.3.

Основою інформаційного забезпечення ІС є інформаційна база (ІБ), що використовується у функціонуванні ІС. За складом, змістом вона повинна відповідати вимогам тих задач, проектувати ті системи, які розв'язуються на її основі. За сферою функціонування виділяють позамашинну та внутрішньомашинну ІБ.

**Позамашинна ІБ** включає систему економічних показників, потоки інформації, систему класифікації і кодування, документацію.

**Внутрішньомашинна ІБ** – система спеціальним чином організованих даних що підлягають автоматизованій обробці, накопиченню, зберіганню, пошуку, передачі у виді, зручному для сприйняття технічними засобами.

**Система показників** служить основою для побудови елементів позамашинного і внутрішньомашинного інформаційного забезпечення і є сукупністю взаємозв'язаних соціальних, економічних і техніко-економічних показників, використовуваних для вирішення завдань ІС. Система показників менеджменту призначена для відображення різних функцій управління, пов'язаних з прогнозуванням, плануванням, організацією, оперативним управлінням, обліком і аналізом, контролем і регулюванням, ухваленням управлінських рішень.

**Система класифікації і кодування.** Для виконання угруповань з'являється необхідність кодування реквізитів-ознак умовними позначеннями, для чого використовуються системи класифікацій і кодування. Вони дозволяють представити інформацію у формі, зручній для сприйняття машиною. Для цього знадобилося створення засобів формалізованого опису економічної інформації, на основі яких складають класифікатори.

**Класифікатор** – це систематизоване зведення однорідних найменувань, тобто об'єктів, що класифікуються, і їх кодових позначень.

**Код** є умовним позначенням об'єкту знаком або групою знаків за певними правилами, встановленими системами кодування. Коди можуть бути цифровими, літерними, комбінованими. При обробці економічної інформації часто застосовують мнемокоди, штрих-коди; у ряді випадків машина сама може кодувати об'єкти, що заносяться в неї. Процес привласнення об'єктам кодових позначень називається **кодуванням**.

**Ідентифікатор** – це умовне позначення реквізитів документів буквами латинського або українського алфавіту; використовується при описі реквізитів документів в постановці завдань для подальшого проектування і програмування. Кількість знаків повинна знаходитися в діапазоні 3-8.

**Уніфікована система документації.** Вона здійснюється за допомогою управлінських функцій і заключається в перетворенні, аналізі і оцінці необхідної для ухвалення рішень інформації. Основним носієм інформації при цьому є документ – матеріальний носій, що містить інформацію в

зафіксованому виді, оформлений в установленому порядку і що має відповідно до чинного законодавства правове значення.

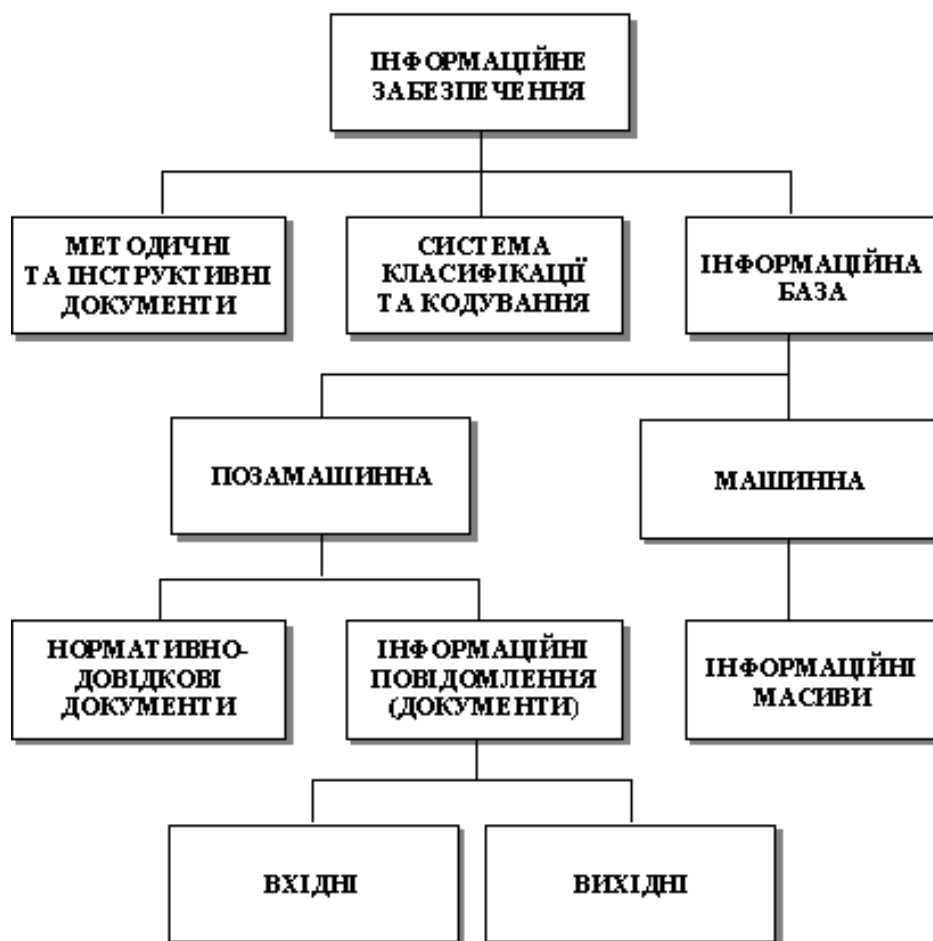


Рис. 5.3. Структура інформаційного забезпечення інформаційної системи

**Документопотоки.** Процес управління характеризується наявністю складного документообігу, послідовністю проходження документу від моменту виконання першого запису до здачі його в архів. Інформаційний потік – група або сукупність переміщуваних даних, що відносяться до якоїсь конкретної ділянки економічних розрахунків.

**Варіанти організації.** Внутрішньомашинне інформаційне забезпечення пов'язане зі зберіганням, пошуком і обробкою інформації і складається з різноманітних за змістом, призначенню, організації файлів і інформаційних зв'язків між ними. Файли внутрішньомашинної бази діляться на змінні, в яких відбиваються факти фінансово-господарської діяльності об'єкту управління, і умовно-постійні, в яких представлені матеріальні, трудові, технологічні і інші норми і нормативи, а також довідкові дані.

**Банк даних (БнД)** – це система спеціальним чином організованих даних (баз даних), програмних, технічних, мовних, організаційно-методичних засобів, призначених для забезпечення централізованого накопичення і колективного багатоцільового використання даних.

**Система управління базою даних (СУБД)** – це пакет програм, що забезпечують пошук, зберігання, коригування даних, формування відповідей на

запити. Система забезпечує збереження даних, їх конфіденційність, переміщення і зв'язок з іншими програмними засобами.

Основні функції СУБД :

- безпосереднє управління даними в зовнішній пам'яті;
- управління буферами оперативної пам'яті;
- управління транзакціями;
- журналізація;
- мови бази даних (БД).

По організації і технології обробки даних бази даних підрозділяються на централізовані і розподілені. **Централізовану базу даних** відрізняє традиційна архітектура баз даних. **Розподілена база даних** складається з декількох, можливо пересічних або навіть дублюючих один одного частин, що зберігаються в різних комп'ютерах обчислювальної мережі. Робота з такою БД здійснюється за допомогою **системи управління розподіленою базою даних** (СУРБД).

**Ієрархічну модель БД** зображують у вигляді дерева. Елементи дерева вершини представляють сукупність даних, наприклад логічні записи.

**Мережеві моделі БД** відповідають ширшому класу об'єктів управління, хоча вимагають для своєї організації і додаткових витрат.

**Реляційна модель БД** представляє об'єкти і взаємозв'язки між ними у вигляді таблиць, а усі операції над даними зводяться до операцій над цими таблицями. На цій моделі базуються практично усі сучасні СУБД. Ця модель зрозуміліша, «прозоріша» для кінцевого користувача організації даних.

Останніми роками все більше визнання і розвиток отримують **об'єктно-орієнтовані бази даних** (ООБД), поштовх до появи яких дали об'єктно-орієнтоване програмування і використання персональних комп'ютерів для обробки і представлення практично усіх форм інформації, що сприймаються людиною. У ООБД модель даних ближча сутностям реального світу. Об'єкти можна зберегти і використати безпосередньо, не розкладаючи їх по таблицях.

**Сховище даних** – це автоматизована інформаційно-технологічна система, яка збирає дані з існуючих баз і зовнішніх джерел, формує, зберігає і експлуатує інформацію як єдину. Сховище інформації призначене для зберігання, оперативного отримання і аналізу інтегрованої інформації по усіх видах діяльності організації.

Найбільш перспективним видається використання штучного інтелекту для побудови експертних систем.

**Експертна система** – це комп'ютерні програми, що формалізують процес ухвалення рішень людиною. Призначення експертних систем – формування і виведення рекомендацій залежно від поточної ситуації, яка описується сукупністю відомостей, даних, що вводяться користувачем в діалоговому режимі. Видавані комп'ютером рекомендації повинні відповідати рекомендаціям фахівця високої кваліфікації.

Інформаційне забезпечення ІС передбачає організацію її інформаційної бази, регламентує інформаційні зв'язки і припускає склад і зміст усієї системи інформаційного відображення. Рішення про інформаційне наповнення ІС може

бути прийняте лише на основі попереднього визначення круга користувачів і з'ясування суті вирішуваних завдань.

Розробка інформаційного забезпечення ІС вимагає раніше усього визначення переліку завдань, що відбивають діяльність менеджера у рамках прийнятої декомпозиційної частини планування, що відповідає конкретному АРМ менеджера.

В якості початкової для приведених розрахунків інформації використовується інформація, що формується АРМ, що реалізують завдання по управлінню технічною підготовкою виробництва (вживаність деталей і складальних з'єднань у виробі, нормативні витрати часу робітників), техніко-економічному плануванню (річна і квартальна виробничі програми роботи підприємства).

Забезпечити раціональний взаємозв'язок економічних показників діяльності дозволяють класифікатори, уніфікована система документації, раціональна організація баз даних.

Для забезпечення цілісного підходу до обробки інформації по управлінню підприємством створюється розподілений банк даних (РБнД) усієї системи, який припускає наявність розподіленої бази даних і системи управління нею. Основними рисами РБнД є розгляд баз різних АРМ як єдиного цілого, наявність глобальної схеми опису даних по усій системі, незалежність програм від місця розташування даних, можливість доступу до інформації будь-якого АРМ.

#### 5.2.4. Програмне забезпечення

Інформаційна технологія передбачає поєднання апаратного і програмного забезпечення.

Під **програмним забезпеченням** (ПЗ) інформаційних систем розуміють сукупність програмних і документальних засобів для створення та експлуатації систем обробки даних засобами обчислювальної техніки.

Все програмне забезпечення записується на носії і супроводжується описами – експлуатаційною документацією, яка теж може бути записана на ті ж носії інформації, а потім роздрукована.

Програмне забезпечення може розподілятися за рівнями. Багато програм працюють, опираючись на програми підпорядковані, більш низького рівня, або залежать від роботи інших програм. Взаємодія і співвідношення різних програм між собою має назву *програмного інтерфейсу*. Можливість існування програмного інтерфейсу (як і апаратного) обумовлена існуванням технічних умов та протоколів взаємодії, а на практиці забезпечується розподілом програм на кілька рівнів, що взаємодіють між собою. Рівні програмного забезпечення представляють собою пірамідальну структуру, в якій кожен наступний рівень опирається на попередні (Рис. 5.4).

Такий поділ зручний для всіх етапів роботи з інформаційною системою, починаючи з установки програм до практичної експлуатації і технічного обслуговування. Кожний вищий рівень підвищує функціональність всієї

системи. Так, наприклад, обчислювальна система з програмним забезпеченням базового рівня (комп'ютер в момент придбання, після збірки) не здатна виконувати обробку інформації, але дозволяє встановити системне програмове забезпечення.

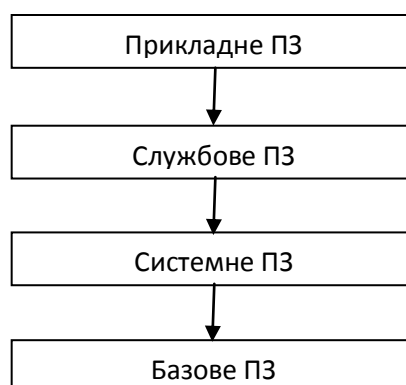


Рис. 5.4. Рівні програмного забезпечення

Залежно від функцій, які виконує програмне забезпечення, його можна поділити на дві групи: *базове* (системне) програмне забезпечення і *прикладне* програмне забезпечення.

Базове ПЗ організує процес обробки інформації в комп'ютері і забезпечує відповідне робоче середовище для прикладних програм. Базове ПЗ тісно пов'язане з апаратними засобами, його інколи вважають частиною комп'ютера.

**Системне програмне забезпечення** – це програми, що забезпечують функціонування ІС, як засобу обробки інформації та виконання користувачем різних допоміжних операцій (таких як форматування та перевірка носіїв інформації, перевірка працездатності систем комп'ютера, операцій з файлами та ін.)

**Прикладне програмне забезпечення** – це програми, що безпосередньо забезпечують виконання завдань користувача (створення та редагування текстів та графічних зображень, виконання табличних розрахунків, робота з базами даних та ін.)

Потреба в розробці нових програм виникає тому, що незважаючи на наявність десятків тисяч різних програм, у користувача може виникнути необхідність мати щось таке, чого не виконують (або виконують не так) існуючі програми. Тоді і слід використати системи програмування для створення нових програмних продуктів.

Слід зауважити, що межі між наведеними класами програмного забезпечення чи програм досить умовні. Наприклад, до складу програм системного характеру може входити редактор текстів, тобто програма прикладного характеру. Те ж саме можна сказати відносно інструментальних систем. Вони можуть використовуватися не тільки для створення нових програм, але й для експлуатації існуючих користувацьких програм, тобто використовуватись як програми, що мають прикладний характер.

### 5.2.4.1. Системне програмне забезпечення

Системне програмне забезпечення умовно можна розділити на чотири групи (Рис. 5.5). Але слід зазначити, що межі між цими групами досить умовні. Наприклад, програми обслуговування жорстких дисків можна віднести як до сервісних програм, так і до програм технічного обслуговування.

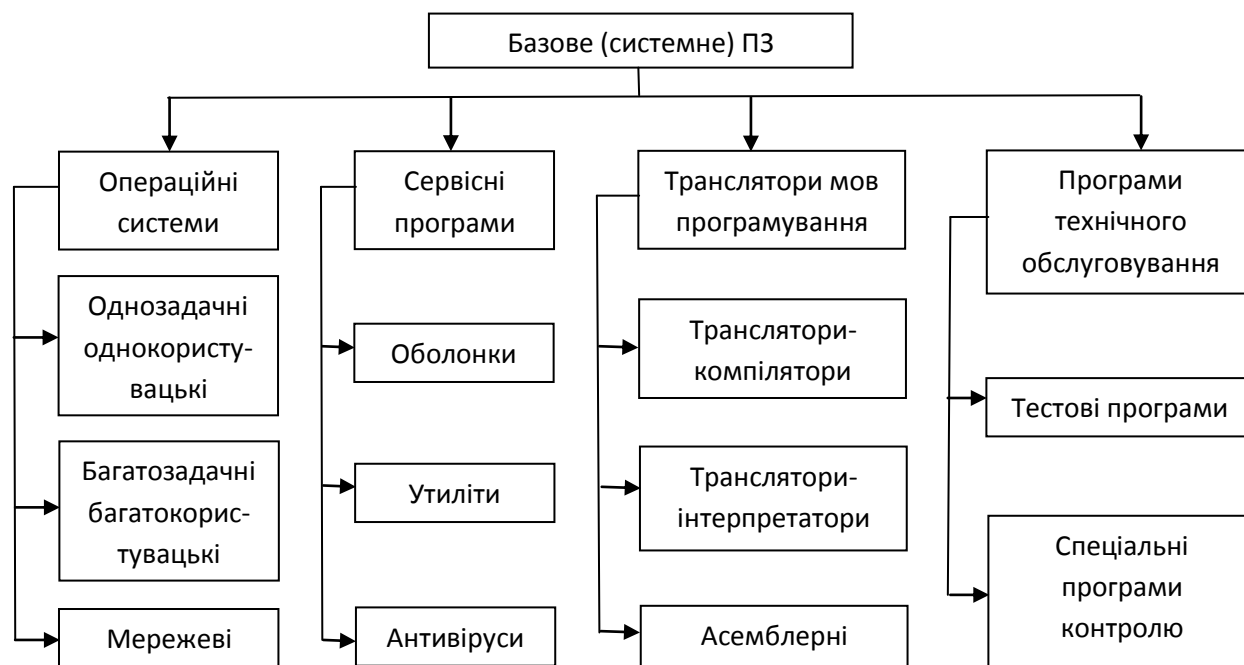


Рис. 5.5. Системне програмне забезпечення

#### *Операційні системи*

**Операційні системи (ОС)** забезпечують управління процесом обробки інформації і взаємодію між апаратними засобами та користувачем. Однією з найважливіших функцій ОС є автоматизація процесів уведення/виведення інформації, управління виконанням прикладних задач користувача. ОС завантажує потрібну програму в пам'ять ЕОМ і стежить за ходом її виконання, аналізує збійні ситуації і дає вказівки щодо виходу з них. Відповідно до функцій ОС можна поділити на три групи: однозадачні, багатозадачні і мережеві.

**Однозадачні ОС** призначені для роботи одного користувача в кожному конкретний момент з однією конкретною задачею. Типовим представником таких операційних систем є MS-DOS (розроблена фірмою Microsoft).

**Багатозадачні ОС** забезпечують колективне використання ЕОМ у мультипрограмному режимі розподілу часу (у пам'яті є кілька програм-задач, і процесор розподіляє ресурси комп'ютера між задачами). Типові представники такого класу ОС - UNIX, OS/2, Microsoft Windows тощо.

**Мережеві ОС** пов'язані з появою локальних і глобальних мереж та призначені для забезпечення доступу користувача до всіх ресурсів

комп'ютерної мережі. Типовими представниками мережевих ОС є: Novell NetWare, Microsoft Windows NT, Banyan Vines, IBM LAN, UNIX, Solaris фірми Sun тощо.

Програми, що забезпечують взаємодію з пристроями називаються драйверами пристроїв. Програма-драйвер забезпечує “впізнавання” й використання конкретного пристрою іншими програмами обчислювальної системи.

Програми, що забезпечують взаємодію з користувачем називаються **засобами забезпечення користувацького інтерфейсу**. Саме вони забезпечують можливість введення даних і команд в ПК, управління роботою обчислювальної системи й отримання результатів обробки інформації в потрібному вигляді. Від цих програм залежить зручність роботи з ПК і ефективність виконання завдань користувача.

Сукупність програм системного ПЗ утворює ядро операційної системи комп'ютера. Його наявність – необхідна умова практичної роботи користувача з обчислювальною системою. Більш детально мова про операційні системи піде нижче.

### ***Сервісне програмне забезпечення***

**Сервісне програмне забезпечення** – це сукупність програмних продуктів, що надають користувачеві додаткові послуги в роботі з комп'ютером і розширюють можливості операційних систем.

За *функціональними можливостями* сервісне програмне забезпечення можна класифікувати на засоби, що: поліпшують інтерфейс користувача з комп'ютером; захищають дані від руйнування і несанкціонованого доступу; відновлюють дані; прискорюють обмін даними між диском і ОЗЯ; архівують і розархівовують файли; захищають комп'ютер від вірусів.

За *способом організації і реалізації* сервісні програмні засоби можуть бути представлені: оболонками, утилітами й автономними програмами. Різниця між оболонками й утилітами інколи полягає лише в універсальності перших і спеціалізації других.

**Оболонки** є надбудовою над ОС і називаються операційними оболонками. Утиліти й автономні програми мають вузькоспеціалізоване призначення і кожна з них виконує свою функцію. Найбільшого поширення набули такі оболонки: Norton Commander, PAR manager, Windows Totalтощо.

**Утиліти** надають користувачеві додаткові послуги щодо обслуговування дисків і файлової системи (форматування дисків, забезпечення збереження інформації, створення і відновлення архівів, захист від комп'ютерних вірусів тощо).

Програмне забезпечення цього рівня взаємодіє як з програмами базового рівня, так і з програмами системного рівня. Сервісні програми або утиліти – призначені для:

- автоматизації робіт з перевірки, налагодження й налаштування ПК;
- для розширення або покращання функцій системних програм.

Окремі обслуговуючі програми входять до складу операційної системи, але більшість сервісних програм є для операційної системи зовнішніми і слугують для розширення її функцій. Взагалі, в розробці й експлуатації сервісних програм існує два альтернативних напрямки: інтеграція з операційною системою і автономне функціонування.

**Антивіруси та інші засоби забезпечення комп'ютерної безпеки** призначені для пасивного і активного захисту даних від ушкодження, несанкціонованого доступу до даних та їх змін. Засобами пасивного захисту виступають *програми для резервного копіювання*. До активного захисту відносяться *антивірусні програми*. Побудова *програм захисту проти несанкціонованого доступу* заснована на криптографії. *Програми обмеження доступу* дозволяють захистити дані від небажаних чи некваліфікованих користувачів шляхом паролювання.

### ***Транслятори мов програмування***

**Транслятором мови програмування** називається програма, що здійснює переклад тексту програми з мови програмування в машинні коди.

Залежно від способу перекладу з вхідної мови (мови програмування) транслятори поділяються на компілятори та інтерпретатори. У компіляції процеси трансляції і виконання програми розділені в часі. Інтерпретатор здійснює трансляцію і негайне виконання кожного оператора вихідної програми.

### ***Програми технічного обслуговування***

Під **програмами технічного обслуговування** розуміється сукупність апаратно-програмних засобів для діагностики і виявлення помилок у процесі роботи комп'ютера або обчислювальної системи в цілому. Вони містять засоби діагностики і тестового контролю за роботою ЕОМ та її окремих частин.

**Засоби тестування та діагностики** призначені для автоматизації діагностування комп'ютера і його програм. Дозволяють перевіряти працездатність програм, конфігурацію комп'ютера і працездатність його пристроїв. Отриману інформацію подають в зручному й наочному вигляді. Використовуються не тільки для усунення неполадок, але і для оптимізації роботи комп'ютерної системи.

**Засоби контролю** (моніторингу) призначені для спостереження за перебігом процесів, які мають місце в комп'ютерній системі, з метою оптимізації її роботи.

#### **5.2.4.2. Прикладне програмне забезпечення**

**Прикладне програмне забезпечення (ППЗ)** – це комплекс програм, призначений для розв'язування задач певного класу.



**Прикладне програмне забезпечення** призначене для вирішення задач користувача і дозволяє:

- створювати і редагувати текстові та графічні файли;
- обробляти табличну інформацію;
- організовувати і керувати базами даних;
- підключатись до інших систем обробки інформації, в тому числі й до Інтернету;
- використовувати ПК для навчання, автоматизації повсякденної роботи фахівців, дозвілля та ін.

Для своєї роботи прикладні програми викликають і використовують програми системного рівня.

Прикладне програмове забезпечення включає:

- прикладні програми загального призначення;
- спеціальне прикладне програмове забезпечення;
- програми, створені користувачем ( спеціального і загального призначення).

### *Прикладне програмне забезпечення загального призначення*

**Прикладне програмне забезпечення загального призначення** широко використовується фахівцями різних професій в галузі управлінської та організаційної діяльності і включає такі найбільш поширені програми:

- програми для роботи з текстами;
- графічні редактори;
- програми обробки електронних таблиць (табличні процесори);
- системи управління базами даних;
- системи комунікації та ін.

**Програми роботи з текстами** включають до свого складу текстові редактори, текстові процесори, програми перевірки правопису, програми-перекладачі, програми-словники, програми розпізнавання образів.

**Графічні редактори** дозволяють створювати і редагувати графічні зображення та малюнки. У простіших редакторах надаються можливості малювання ліній, кривих, зафарбування областей екрану, створення надписів різними шрифтами і т.і. Наприклад, такий редактор входить до до складу стандартних додатків Windows (Paint). В редакторах, орієнтованих на на обробку фотозображень (наприклад, Aldus Photostyler) можна обробляти зображення великого розміру і є засоби для налагодження яскравості і контрастності зображення чи його окремої частини, використання нескладних кольорових ефектів та ін. В професійних редакторах типу Adobe Photoshop, розрахованих на створення художніх растрових зображень, є в наявності велика кількість інших зображувальних можливостей.

**Табличні процесори**, або програми обробки електронних таблиць (бланків) дозволяють автоматично формувати таблиці заданої форми, вводити в графі дані різних типів, встановлювати залежності між показниками окремих

граф і отримувати результати обробки. Робота ведеться в режимі діалогу и не потребує складання програм обробки таблиць. Всі розповсюджені табличні процесори дозволяють переобчислювати значення елементів таблиць по заданих формулах, будувати за даними таблиці різні графіки і т.п. Сучасні табличні процесори підтримують тривимірні таблиці, мають можливість створювати особисті вхідні і вихідні форми (наприклад, друкувати платіжні доручення або бухгалтерські баланси встановленої форми), включати до таблиць малюнки, автоматизувати роботу з таблицею застосуванням макрокоманд, працювати з базами даних та ін. Крім того, є багато можливостей декоративного характеру – створення звукових ефектів, слайд-шоу і т.ін.

Найбільшою популярністю користуються табличні процесори Microsoft Excel (для Windows), Lotus 1-2-3 і Quattro Pro .

**Системи управління базами даних (СУБД)** на ПК забезпечують збереження і керування великими інформаційними масивами структурованих даних та доступ до них по запитах користувача.

Базами даних називають великі масиви даних, організовані в табличні структури.

Основними функціями СУБД є:

- створення пустої (незаповненої) структури бази даних;
- надання засобів заповнення пустої бази даних або імпорту даних з таблиць другої бази;
- забезпечення доступу до даних та їх обробки: пошуку, аналізу, фільтрації та ін, результатом чого може бути створення нових таблиць.

При необхідності розробки невеликих за обсягом інформаційних систем часто використовують Microsoft Access, FoxPro, Clarion та ін.

Для створення великих багатокористувацьких інформаційних систем краще підходять СУБД типу *клієнт-сервер*. У них сама база даних розташовується на потужному *комп'ютері-сервері*, який приймає від програм, що виконуються на інших *комп'ютерах-клієнтах*, запити на отримання тієї чи іншої інформації з бази даних чи здійснення тих чи інших маніпуляцій з даними. Серед таких СУБД широко використовуються Oracle, Microsoft SQL Server, Sybase SQL Server, Informix та ін.

**Системи підтримки засобів комунікації** забезпечують підключення до комп'ютера додаткових пристроїв або інших комп'ютерів або комп'ютерних мереж та забезпечують необхідні режим роботи.

Комунікаційні програми у локальних мережах через модеми або факс-модеми забезпечують зв'язок з абонентом через телефонну мережу. За деякими авторами комунікаційні програми відносяться до програм службового рівня.

До комунікаційних програм також відносяться **програми Internet-зв'язку**. Найбільш популярною на сьогоднішній день такою програмою є Skype. Вона дозволяє встановлювати відео контакти між двома або більше комп'ютерами, здійснювати дзвінки з комп'ютера на мобільний телефон, організувати відео конференції тощо.

## *Спеціальне прикладне програмне забезпечення*

**Спеціальне прикладне програмне забезпечення** – це окремі програми чи пакети програм, що передбачають вузьконаправлене використання і орієнтуються на вирішення задач в конкретній сфері діяльності.

Прикладом можуть бути:

- пакети навчаючих програм з різних дисциплін;
- пакети контролюючих програм;
- бухгалтерські програми;
- системи автоматизованого проектування;
- правові бази даних;
- персональні інформаційні менеджери;
- програми планування;
- видавницькі системи;
- програми розпізнавання символів;
- програми для анімації;
- програми підготовки презентацій;
- програми для створення комп'ютерного відео та ін.

**Навчальні та контролюючі програми** можуть складатися для різних дисциплін, в тому числі і для вивчення комп'ютерної техніки або роботи самих прикладних програм. Існують стандартні пакети прикладних програм для шкільних програм з математики, фізики, хімії та інших дисциплін.

**Бухгалтерські програми** призначені для ведення бухгалтерського обліку, підготовки фінансової звітності і, інколи, фінансового аналізу діяльності підприємства. Із-за несумісності вітчизняного бухгалтерського обліку з закордонним в нашій країні використовуються майже без виключення вітчизняні бухгалтерські програми. Для підприємств з невеликою кількістю господарських операцій може бути достатнім використання найпростіших і недорогих програм бухгалтерського обліку, таких як «1С: Бухгалтерія» та ін. Для підприємств із значним обсягом господарчих операцій потрібні, окрім бухгалтерського і інші форми обліку – складський облік, облік торгівельних операцій, контроль за виконанням договорів, управлінський облік, фінансовий аналіз діяльності підприємства і т.п.

**Системи автоматизованого проектування (САПР)** дозволяють здійснювати креслення і конструювання різних предметів і механізмів з допомогою ПК.

**Правові бази даних** містять тексти нормативних документів та надають можливості для пошуку, роздруку і т.п. Розповсюджуються правові бази даних як загального призначення так і спеціалізовані з господарчого, банківського, митного законодавства і т.п.

**Професійні інформаційні менеджери** дозволяють призначати разові і періодичні заходи, нагадувати про справи, які необхідно виконувати регулярно, полегшують телефонування і т.п.

**Програми планування** дозволяють складати плани робіт, які потребують координації багатьох людей і ресурсів (наприклад – планування

робіт з побудови будинку). Приклади таких програм – Microsoft Project, TimeLine фірми Symantec та ін.

**Видавницькі системи** призначені для підготовки рекламних буклетів, оформлення газет, журналів та книг. Основна їх функція – це верстка, тобто розміщення тексту за сторінками документа, вставка малюнків, використання різних зображувальних ефектів і т.п. Зазвичай тексти підготовлених документів набираються в редакторі типу Microsoft Word, а потім зчитуються видавничою системою, де і виконується їх остаточне оформлення.

**Програми підготовки презентацій** можуть оформляти слайди для презентацій, розміщуючи до них вишукані діаграми, малюнки, графіки, надписи і т.п., а також і демонструвати презентації з допомогою ПК (на моніторі великого розміру або спеціальній демонстраційній панелі). Прикладом таких програм є PowerPoint фірми Microsoft, Freelance Graphics фірми Lotus, Charisma фірми Mic-rografx, Harvard Graphics фірми Software Publishing.

**Програми розпізнавання символів** (FineReader фірми Бит, Cuniform фірми Cognitive Technologies та ін.) дозволяють вводити з допомогою сканера надруковані тексти (машинописні, тексти книг, газет, журналів і т.д.), роблячи непотрібним стомлюючий і трудомісткий ручний набір з клавіатури. Однак, якість розпізнавання в значній мірі залежить від якості тексту.

**Програми для створення комп'ютерного відео** дозволяють при наявності відповідного обладнання створювати на ПК монтаж відеофільмів, накладення титрів, відеоефектів і т.і. Прикладом таких програм є Adobe Premiere.

Таким чином, програмне забезпечення інформаційної системи – це складний комплекс різноманітних за призначенням програм, які надають широкі можливості по обробці інформації. Вивченню різних класів програмового забезпечення і буде присвячено подальше вивчення даної дисципліни.

### 5.2.5. Лінгвістичне забезпечення

**Лінгвістичне забезпечення** (ЛЗ) об'єднує сукупність мовних засобів для формалізації природної мови, побудови і поєднання інформаційних одиниць у процесі спілкування персоналу ІС із засобами обчислювальної техніки. За допомогою лінгвістичного забезпечення здійснюється спілкування людини з машиною.

ЛЗ включає:

- інформаційні мови для описання структури одиниць інформаційної бази ІС;
- мови управління та маніпулювання даними інформаційної бази ІС;
- мовні засоби інформаційно-пошукових систем;
- мовні засоби автоматизації проектування ІС;
- діалогові мови спеціального призначення та інші мови;

- систему термінів і визначень, які використовуються в процесі розробки й функціонування.

Лінгвістичне забезпечення має дві основні складові – *Мови реалізації та Мови взаємодії*.

### 5.2.5.1. Мови реалізації

Це мови на яких програмуються графічні системи. Якщо розглядати історію, то прослідковується така послідовність розвитку мов програмування, які використовувались на протязі існування комп'ютерів:

*Двійкові та вісьміркові коди* (мови не було її роль виконували послідовності кодів, які вводив в ЕОМ програміст). Була важка праця, щоб щось запрограмувати. Безумовно програми працювали дуже швидко, але написати програму була проблема.

З'явився *асемблер*, тобто надавалися команди, які раніше вводились двійковими кодами, за допомогою символічних виразів, наприклад, add додавання поточного числа, а sum – сума декількох чисел та інше. Писати програми було трохи легше і працювали вони досить швидко. Але працювати з такою мовою мав можливість спеціальний фахівець-програміст. Такі фахівці залишилися і зараз, але створюють вони в основному операційні системи і спеціальні драйвери. Для широкого використання програмування, а така проблема була і є на протязі всього існування комп'ютерів, потрібна мова з якою впораються і не спеціально підготовлені люди, а більш широкий контингент. мова повинна бути простіша для засвоєння, мати широкі можливості, мати засоби розширення та інше.

З'явилася велика кількість *алгоритмічних мов* (їх було і зараз існують понад 1000 – деякі вмерли, деякі ще існують і ще використовуються, а деякі стали потужними і закріпили свої позиції). Розглянути хоча б декількох з них вимагає багато часу.

### 5.2.5.2. Мови взаємодії

Це мови за допомогою яких користувач вирішує графічні задачі і загалом вирішує прикладні задачі.

Перша з цих мов - це *мова графічних підпрограм*, звертання до яких призводить до виконання певних графічних функцій. Звичайно для реалізації графічних функцій в алгоритмічній мові використовувався оператор переходу до підпрограми і формат графічної команди для малювання лінії між точками 1 та 2 був такий – CALL(line(X1,Y1,X2,Y2)). Користувач повинен знати відповідну алгоритмічну мову, для завдання графічних функцій виконувати всі синтаксичні вимоги алгоритмічної мови. Звідси і недоліки – необхідне знання алгоритмічної мови та ще й всі функції підпрограм пишуть англійською мовою (це важко для звичайного користувача, а не для програміста), помилки виявляються наприкінці, тобто після трансляції мови (а виправлення вводяться в вихідний текст і знову робиться трансляція – шлях довгий та неефективний).

Наступний крок – це створення *спеціальних графічних мов*. Уявити чи створити таку мову, якщо вона має мало функцій досить просто. Наприклад, для створення малюнку, який містить лінію, коло, точку і текст достатній наступний набір графічних команд:

Лінія (  $X_p, Y_p; X_z, Y_z; P$  )

Коло (  $X_c, Y_c; R; P$  )

Точка (  $X, Y, P$  )

Текст ( символи )

Де:  $X_p, Y_p$  – координати  $X$  та  $Y$  початку,  $X_z, Y_z$  – координати  $X$  та  $Y$  закінчення вектору,  $P$  – параметри вектору (колір, та інші характеристики);  $X_c, Y_c$  – координати центру кола,  $R$  – радіус кола.

Така мова, якщо вона нескладна, досить просто засвоюється, але при складній задачі і мова ускладнюється. Таких мов було розроблено сотні, вони були різні по складності і по можливостям.

Загальними недоліками таких мов є:

- необхідність знання цієї мови;
- важко шукати помилки у побудові графічних зображень;
- щоб мова працювала необхідно транслятор;
- помилка часто знаходиться не після трансляції, а після побудови зображення.

*Діалогова мова* це мова яка дозволяє користувачу безпосередньо за комп'ютером виконувати всі операції по введенню, редагуванню та перетворенню графічної та символічної інформації.

### 5.2.5.3. Мовні аспекти інтерфейсу користувача

Мовні аспекти пов'язані з лінгвістичним забезпеченням комп'ютерної графіки. Мова взаємодії повинна бути простою та доступною для широкого загалу користувачів. При цьому особлива увага зосереджується на тих, хто починає працювати з системою, тобто на початківцях. Як показав досвід для них достатньо ефективна є мова меню.

*Мова меню*. Це ієрархічно побудована мова. При цьому у кожний момент часу є доступ до певного набору команд. Доступ звичайно забезпечується позначенням (клацанням кнопкою миші при розташуванні курсору на назві команди) команди. При побудові мови меню важливе значення має розташування команд. Зараз звичайним є розташування команд у верхній частині вікна головного меню. Як показали дослідження оптимальної кількості команд, які водночас надаються користувачу для роботи з меню, ця кількість не повинна перевищувати 7-9.

Мова меню зручна для початківців, але той хто достатньо довго працює з системою дратується (у нього виникає дискомфорт) значним обсягом рухань мишею та переходами від миші до клавіатури і зворотньо. Зараз майже всі програмні системи мають засоби переходу до команд за допомогою «гарячих клавіш», тобто за допомогою натискання водночас декількох клавіш на клавіатурі. Звичайно запис дій за допомогою гарячих клавіш наступний: **<Ctrl+C>** водночас натискається клавіші **Ctrl** та **C** (копіювання інформації у

буфер), чи <Ctrl+V> водночас натискається клавіші **Ctrl** та **V** (установка інформації з буфера).

Важливе значення має стандарт на WINDOWS-інтерфейс. Звичайно більшість компонентів WINDOWS-інтерфейсу загальноживана і включає:

- зверху назву вікна та кнопки, що дозволяють проглянути вікно на повному екрані чи перетворити вікно у піктограму;
- далі йде смуга головного горизонтального меню, позначення елементів якого дає спадаюче меню з якого користувач може робити вибір функцій;
- звичайно під головним меню розташована смуга піктограм (інструментальна смуга). Більшість піктограм дублює елементи меню.
- нижче можуть бути розташовані ще смуги піктограм;
- нижче знаходиться робоче поле системи, у більшості випадків зі смугами прокручування (ліфт для перегляду інформації у вікні).
- звичайно в нижній частині вікна знаходиться інформаційна смуга:
- на екрані може бути декілька вікон водночас.

Важливим компонентом WINDOWS-інтерфейса є діалогові блоки двох видів. Перший використовується для введення параметрів та режимів роботи системи. Другий для надання інформації та попереджень користувачу.

## 5.2.6. Організаційне забезпечення

Під організаційним забезпеченням слід розуміти узгодження по місцю, часу і меті сумісне функціонування окремих виконавців, колективів і технічних засобів. **Організаційне забезпечення** – це сукупність методів і засобів, що регламентують взаємодію учасників ІС з технічними засобами і між собою в процесі її розробки та експлуатації.

Воно повинно здійснюватися і регулюватися деякими правилами взаємодії, які утворюють правовий та моральний кодекс і складають основу правового забезпечення. Тому організаційне забезпечення будується на нормативних актах правового забезпечення, а правове забезпечення знаходить своє втілення в організаційному забезпеченні.

Організаційне забезпечення призначено для підтримки взаємодії комплексу засобів автоматизації ІС із працівниками установи і, перш за все, має бути спрямовано на створення актуального і достовірного інформаційного наповнення системи.

До організаційного забезпечення ІС виставляються вимоги:

- щодо структури і функцій підрозділів, які співпрацюють з системою;
- щодо захисту від помилкових дій персоналу ІС.

Організаційне забезпечення системи має на увазі організацію наступних робіт і заходів:

- створення структури, що забезпечує нормальну експлуатацію системи;

- введення в дію системи;
- дослідно-виробнича експлуатація і проведення приймальних випробувань;
- введення в промислову експлуатацію.

Організаційне забезпечення інформаційної системи охоплює сукупність засобів, методів і відповідного персоналу. Воно повинно забезпечити:

- проведення техніко-економічного аналізу існуючої системи управління, вибору і постановки задач побудови інформаційної системи на етапі розробки і впровадження;
- регламентацію взаємодії персоналу з комплексом технічних засобів і між собою в процесі розв'язку задач управління, контролю ефективності роботи системи управління на етапі функціонування інформаційної системи.

На етапі **проектування** організаційне забезпечення виконує наступні задачі:

- аналіз існуючих систем управління і формулювання напрямів підвищення їх ефективності;
- вибір і постановку задач управління;
- формулювання вимог до комплексу технічних засобів;
- розробку організаційних рішень по складу, структурі, організації і методології розв'язку задач управління в інформаційній системі, склад робочих процедур і пояснення щодо їх виконання.

На етапі **функціонування** інформаційної системи організаційне забезпечення вирішує такі задачі:

- впровадження методів задач управління;
- організацію функціонування персоналу і комплексу технічних засобів інформаційної системи;
- контроль і аналіз ефективності управління;
- формування пропозицій по вдосконаленню і розвитку інформаційної системи.

В склад організаційного інформаційного забезпечення включаються схеми структури управління і списки штатних розкладів, уніфіковані форми документів, відомості про системи морального і матеріального стимулювання, посадові інструкції.

### 5.2.7. Правове забезпечення

**Правове забезпечення** — сукупність правових норм, які визначають порядок створення, юридичний статус і порядок функціонування інформаційних систем.

Головна мета правового забезпечення є зміцнення законності.

До складу правового забезпечення входять закони, укази, постанови державні органи влади, накази, інструкцією, і інші нормативні документи міністерств, відомств, організацій, місцевих органів влади.



У правовому забезпеченні можна назвати загальну частину, регулюючу функціонування будь-якої інформаційної системи, і локальну частину, регулюючу функціонування конкретної системи.

Правове забезпечення етапів розробки інформаційної системи включає типові акти, пов'язані з договірними стосунками розробника і замовника, правовим регулюванням відхилень від договору в процесі розробки інформаційних систем, забезпечення процесу розробки різними видами ресурсів.

На етапі функціонування інформаційної системи правове забезпечення включає:

- статус інформаційної системи в конкретних галузях державного управління;
- правове положення про компетенцію ланок інформаційної системи і організацію їх діяльності;
- права, обов'язки і відповідальність персоналу інформаційної системи;
- правове положення окремих видів процесів управління в інформаційній системі;
- порядок отримання і використання інформації в інформаційній системі, процедури її збору, реєстрації, зберігання, передачі і обробки;
- порядок отримання і використання комплексу технічних засобів, програмного, інформаційного та інших видів забезпечення.

Щодо інформаційних систем, на жаль в законодавстві України відсутнє їх визначення, склад, класифікації, не визначено фактори, що обумовлюють впровадження інформаційних систем.

Основними джерелами правового регулювання відносин у галузі створення й застосування інформаційних систем, інформаційних технологій, засобів зв'язку й телекомунікації є Закон України «Про інформацію».

Інформаційні системи, технології й засоби їх забезпечення можуть бути об'єктами власності фізичних і юридичних осіб.

Власником інформаційної системи, технології й засобів їх забезпечення визнається фізична або юридична особа будь-якої форми власності, на кошти якої ці об'єкти створені, придбані або отримані в порядку спадкування, дарування або іншим законним способом.

Інформаційні системи, бази й банки даних, призначені для інформаційного обслуговування громадян і організацій, підлягають сертифікації, але, на жаль, в Україні відсутній закон, який би встановлював сертифікацію продукції й послуг.

## **5.2.8. Ергономічне забезпечення**

Ергономічне забезпечення спрямовано на підвищення ефективності (продуктивності) системи і якості праці, безпеки експлуатації й обслуговування, поліпшення умов праці, скорочення термінів освоєння систем, економію витрат фізичної і нервово-психічної енергії працюючої людини

завдяки максимально-можливому узгодженню технічної частини системи з можливостями й особливостями людини. При цьому досягається значний соціально-економічний ефект, що виражається в підвищенні привабливості і змістовності праці, збереженні здоров'я і підтримці високої працездатності, скороченні непродуктивних втрат робочого часу, зменшення витрат та надання пільг і компенсацій за роботу в несприятливих умовах праці і т.д.

У загальному виді ергономічне забезпечення передбачає необхідну автоматизацію і механізацію технічних процесів, оптимальний розподіл функцій у системі, інформаційну взаємодію людини з її технічною частиною, раціональну конструкцію робочих місць й організацію трудової діяльності, оптимальні для життєдіяльності і працездатності людини в умовах виробничого середовища при обов'язковому дотриманні техніки безпеки.

Існує три підходи до проектування забезпечення ергономічного проектування. При **механоцентричному підході** в основу покладено інженерно-технічне проектування з обліком у тому чи іншому ступені рекомендацій ергономіки. Цей підхід у даний час найбільш розповсюджений, хоча його недоліки і безперспективність очевидні.

**Антропоцентричний підхід** виражає протилежну точку зору. Відповідно до цього підходу спочатку повинна проектуватися діяльність людини, а потім технічні засоби її реалізації. Антропоцентричний підхід є більш прогресивним. Однак його реалізація в даний час стимулюється двома причинами. По-перше, впровадження антропоцентричного підходу вимагає корінної перебудови вже існуючої практики проектування і, по-друге, рівень розвитку самої теорії проектування ще недостатньо високий.

Найбільш прийнятним і раціональним в даний час є **рівнокомпонентний підхід**, що займає середнє положення між двома вищенаведеними підходами, при якому людина і техніка розглядаються як рівноправні підсистеми. Опис, дослідження і проектування їх ведеться з єдиних системних позицій, шляхом використання порівнянних (взаємозалежних) показників оцінки.

В даний час при дослідженні, описі і проектуванні ІС можуть використовуватися чотири загальних методологічних принципи: функціональний, структурний, структурно-функціональний і системний.

Сутність *функціонального принципу* зводиться до виділення структури об'єкта як деякого інваріанта з наступним функціональним описом цієї структури.

У *структурному принципі*, навпаки, основне навантаження несе поняття структури, а функціональна сутність її компонентів виступає в якості однієї з вихідних передумов.

При *структурно-функціональному підході* проектують не елементи об'єкта і не систему в цілому, а розчленовану систему в статичі.

*Системний підхід* полягає в тому, що об'єкт розглядається з погляду наявності в ньому діючих елементів. Конкретизацією такого підходу є з'ясування чи форми і способи взаємодії елементів визначають об'єкт як ціле. Таким чином, при системному підході центральною ланкою є система з такими елементами як структура, організація, зв'язок, елемент і т.д.

Стосовно ергономічного забезпечення, системний підхід дозволяє на одній основі (понятійній, критеріальній) описати і проектувати взаємодію людини з технічною частиною системи при рівнокомпонентному представленні об'єкта як цілісного утворення системи людина — машина — середовище. Таке очевидне розширення вихідної понятійної бази дає визначені переваги системному підходу і дозволяє одержати більш узагальнене представлення про цілісність об'єкта.

На підставі загальних методологічних принципів визначимо приватні **принципи ергономічного забезпечення:**

- **комплексності і рівнокомпонентності**, що означає, що людина і техніка розглядаються як ланки (елементи) однієї загальної системи й описуються з єдиних позицій з використанням порівняних (чи взаємозалежних) показників (критеріїв) оцінки;
- **групованості**, що передбачає розподіл задач (функцій) ергономічного забезпечення по окремих етапах їхньої реалізації в часі і просторі;
- **безперервності і послідовності**, що характеризує ітеративність процесу обліку ергономічних вимог на етапах і стадіях розробки системи;
- **циклічності**, що передбачає наявність багатокрокових процедур обліку можливостей людини при проектуванні;
- **ієрархічності**, що характеризує взаємозв'язок інтегральних і диференціальних ергономічних показників і їхній вплив на системотехнічні, вихідні (прагматичні) показники;
- **адекватності і відповідності** функціональних і фізичних параметрів системи можливостям і властивостям людини;
- **допустимості**, що підтверджує, що будь-яка система існує лише у визначених границях зміни її властивостей у тому числі і ергономічних.

Науково-методичною основою і інструментом системи ергономічного забезпечення є ергономічне проектування, що служить складовою частиною загального проектування і спрямовано на створення таких засобів, умов і процесів праці, що забезпечують підвищення його продуктивності при збереженні здоров'я і всебічного розвитку особистості.

Результатом ергономічного проектування є ергономічне рішення, що являє собою проект діяльності (професіографічний опис діяльності на структурно-операційному рівні і просторово-компоновочне рішення робочого місця), виконаний при послідовній реалізації ергономічних вимог з врахуванням специфіки об'єкта проектування.

Ергономічні пропозиції є основою для дизайнерського рішення (побудови образу, композиції виробу, формування його споживчих властивостей), що матеріалізує ергономічні ідеї. З іншого боку, дизайнерський задум задає ергономісту-проектувальнику напрямок в дослідженнях і проектному пошуку оптимальних ергономічних рішень. Загальна характеристика ергономічного проектування дозволяє визначити його специфічну функцію як органічної частини цілісного процесу проектування ІС: ергономічне забезпечення обумовлює придбання ІС необхідних ергономічних властивостей, що сприяють підвищенню ефективності діяльності людини і функціонування системи.

Ергономічне забезпечення реалізується як практичним додатком наукових досягнень ергономіки, так і конкретними ергономічними дослідженнями і проектними розробками, здійснюваними в процесі проектування об'єкта.

Ергономічне забезпечення розширює діапазон системної оптимізації, дозволяючи знаходити доцільні проектні рішення за обраними пріоритетними критеріями з врахуванням закономірностей діяльності людини, показників його фізичного і психічного стану, а також технічних, технологічних, економічних, демографічних і інших обмежень.

Ергономічне забезпечення проектування включає три взаємозалежних і взаємообумовлених етапи: обґрунтування (розробку) ергономічних вимог; реалізацію ергономічних вимог на стадії проектування; оцінку повноти і правильності реалізації цих вимог (ергономічна експертиза й атестація). Наведені етапи забезпечують рішення загальносистемних функцій ергономічного забезпечення.

Структура ергономічного забезпечення відповідає логіці і стадійності загальносистемного проектування у ході реалізації якого відбувається поступове наближення до шуканого варіанта рішення. Як було зазначено вище, процедурно-ергономічне забезпечення реалізується у виді ергономічного проектування процесів, технічних засобів і умов діяльності.

Рішення задач ергономічного забезпечення організаційно реалізується в ході системотехнічного й інженерно-конструкторського проектування. Методичну основу рішення зазначених задач складають власне ергономічні процедури. У загальному виді задача зводиться до проектування функцій (ступінь автоматизації, розподіл, морфологія, ієрархія, структура, кінетика системи і т.д.), діяльності (алгоритм, структура, напруженість, вага праці людини-оператора), інформації (поток, мови взаємодії, вид кодування, обсяг, форма, модальність інформації і т.д.), конструкції технічних засобів (вибір, просторова організація, компоновання, конструкторсько-технологічні рішення на рівні варіантів і конкретних схем і т.д.), робочих місць і умов трудової діяльності.

### **5.3. Організація спеціалізованого структурного підрозділу з питань управління інформаційними системами в організації**

#### **5.3.1. Завдання та функції відділу управління інформаційною системою**

Відділ управління інформаційною системою організації призначений для забезпечення впровадження та функціонування інформаційної системи, її розвитку та удосконалення, а також організації експлуатації та удосконалення всіх інформаційних, телекомунікаційних та організаційно технічних ресурсів організації.

**Основні завдання** відділу управління інформаційною системою:

*1. У галузі впровадження нових інформаційних технологій у діяльність організації:*

- здійснення аналізу інформаційної системи організації, розробка та впровадження програм щодо її вдосконалення;
- реалізація планів розвитку перспективних напрямів з інформаційних технологій;
- підготовка нормативно-розпорядчих документів з питань інформатизації, здійснення аналізу виконання цих нормативно-розпорядчих документів, підготовка пропозицій щодо її вдосконалення;
- забезпечення інформаційної безпеки в інформаційній інфраструктурі організації та надійності її функціонування;
- впровадження в діяльність організації сучасних інформаційних технологій та новітніх технічних засобів;

2. *У галузі розвитку локальної комп'ютерної мережі та офіційного веб-сайту організації:*

- експлуатація, технічна підтримка та розвиток локальної комп'ютерної мережі організації;
- технічна підтримка, розбудова офіційного веб-сайту організації;

3. *У галузі інформаційно-технічної підтримки всіх аспектів діяльності організації:*

- організація розробки, спільно з структурними підрозділами організації, проектів програм щодо інформатизації цих підрозділів, здійснення в межах своєї компетенції координації робіт за цими програмами, участь в їх реалізації та здійснення контролю;
- організація матеріально-технічного забезпечення інформаційної інфраструктури організації; технічне супроводження комп'ютерних та програмних засобів;
- технічне забезпечення діяльності організації, науково-практичних веб-конференцій, нарад, круглих столів, презентаційних та інших урочистих заходів;
- експлуатація, технічна підтримка та розбудова систем відеоспостереження структурних підрозділів організації.

4. *У галузі захисту прав інтелектуальної власності:*

- виявлення патентоздатних та визначення перспективних для використання об'єктів права інтелектуальної власності, що створюються в результаті діяльності організації, визначення доцільності їх правової охорони;
- інформаційно-аналітичне та консультативне забезпечення наукових, науково-дослідних та науково-технічних досліджень організації щодо створення об'єктів права інтелектуальної власності;
- оформлення заявок на отримання патентів України на винаходи, корисні моделі, а також оформлення свідоцтв на отримання авторського права на твір;
- забезпечення правової охорони, захисту і правомірного використання знаку для товарів і послуг організації, інших об'єктів права інтелектуальної власності організації, а також сприяння їх використанню в практичній діяльності організації;

– забезпечення, у межах своєї компетенції, співробітництва у сфері інтелектуальної власності з підприємствами і суб'єктами наукової та науково-технічної діяльності України.

У відповідності до поставлених завдань відділ управління інформаційною системою виконує наступні **основні функції**:

*1. У галузі впровадження нових інформаційних технологій у діяльність організації:*

– здійснює інформаційний пошук, аналізування і систематизування технічної інформації, що стосується сучасних вітчизняних та закордонних досягнень у галузі інформаційних технологій та методик їх впровадження в процеси діяльності організацій;

– формує стратегії впровадження в організації комп'ютеризованих інформаційних систем, прикладних програм, баз і банків даних на основі сучасних інформаційних технологій;

– забезпечує інформаційну систему організації ліцензійним програмним забезпеченням, проводить постійне оновлення програмного забезпечення, яке використовується в структурних підрозділах організації;

– бере участь у проведенні науково-практичних конференцій, семінарів та круглих столів з проблем застосування інформаційних технологій;

– проводить своєчасне оновлення антивірусних баз для забезпечення захищеності інформації та безперебійності роботи технічних засобів;

– забезпечує безперервну роботу систем відеоспостереження структурних підрозділів організації.

*2. У галузі розвитку локальної комп'ютерної мережі та офіційного веб-сайту організації:*

– приймає заявки та вивчає технічні умови щодо підключення до локальної мережі структурних підрозділів організації;

– здійснює адміністрування локальних комп'ютерних мереж організації;

– здійснює адміністрування серверів баз даних інформаційної системи організації, організовує розподілений доступ користувачів до електронних матеріалів;

– проводить розбудову й удосконалення локальної комп'ютерної мережі організації шляхом застосування оптоволоконних та бездротових технологій зв'язку;

– забезпечує контроль інформаційного наповнення офіційного веб-сайту організації та здійснює його адміністрування;

– забезпечує програмно-технічний супровід офіційного веб-сайту організації у мережі Інтернет.

*3. У галузі інформаційно-технічної підтримки всіх аспектів діяльності організації:*

– здійснює систематичне оновлення парку комп'ютерної техніки, периферійного обладнання та програмного забезпечення структурних підрозділах організації;

– проводить технічне обслуговування комп'ютерної техніки, підтримує її в належному стані, організовує в разі потреби ремонт обладнання та здійснює відновлення програмного забезпечення;

– упроваджує та супроводжує прикладні програмні продукти для автоматизації основних процесів діяльності структурних підрозділів організації;

– організовує проведення занять, консультацій із користувачами комп'ютерної техніки щодо використання в роботі програмного забезпечення та мультимедійного обладнання.

#### 4. У галузі захисту прав інтелектуальної власності:

– організовує та проводить роботу щодо набуття організацією майнових прав на об'єкти права інтелектуальної власності, що створені в результаті її діяльності та визначені такими, що потребують правової охорони;

– здійснює заходи щодо забезпечення правової охорони й правомірного використання об'єктів права інтелектуальної власності, запобігання порушенню майнових прав і законних інтересів організації, її працівників – творців об'єктів права інтелектуальної власності;

– надає консультативно-правову, інформаційну та практичну допомогу працівникам організації з реалізації ними особистих немайнових і майнових прав на об'єкти права інтелектуальної власності.

Згідно з оголошеними завданнями та функціями відділу управління інформаційними системами може мати наступну **структуру**.

Безпосереднє керівництво роботою відділу здійснює його начальник, який призначається і звільняється з посади керівником організації

Спрямовує і координує роботу відділу керівник організації.

Відділ управління інформаційними системами складається з таких підрозділів:

##### 1. Відділення впровадження інформаційних технологій.

– проводить аналіз нових інформаційних технологій;

– розробляє рекомендації щодо доцільності використання тих чи інших нових інформаційних технологій у діяльності організації;

– проводить роботи по впровадженню нових інформаційних технологій у діяльність організації;

– проводить аналіз використання програмного забезпечення;

– встановлення та супроводження програмного забезпечення.

##### 2. Відділення комп'ютерних мереж та експлуатації комп'ютерів.

– забезпечує роботу структурованої кабельної системи на рівні сучасних технологій;

– виконує технічне обслуговування, ремонт та модернізацію мережі та мережевого обладнання;

– здійснює безпосередній контроль та розподіл доступу структурним підрозділам організації до глобальної інформаційної системи;

- проводить обслуговування, ремонт, налагодження комп'ютерної техніки з відповідним програмним забезпеченням, її модернізацію та демонтаж;

- здійснює усунення програмно-апаратних невідповідностей, демонтаж списаної комп'ютерної техніки;

- забезпечує автоматичне оновлення модулів до операційних систем антивірусних програм, драйверів мережесхем плат та іншого програмного забезпечення.

### 3. *Відділення периферійних технічних засобів.*

- здійснює роботи по ремонту, модернізації телекомунікаційної техніки та периферійного обладнання;

- проводить експертний аналіз працездатності телекомунікаційної техніки та периферійного обладнання;

- проводить роботи по технічному обслуговуванню та ремонту телекомунікаційної техніки та периферійного обладнання;

- здійснює усунення програмно-апаратних невідповідностей, демонтаж списаного обладнання.

### 4. *Відділення з обслуговування інформаційних систем:*

- здійснює роботи по проектуванню, впровадженню та супроводженню інформаційної системи організації;

- розробляє рекомендації щодо розвитку та удосконалення інформаційної системи;

- здійснює безпосередній контроль за веденням нормативно-правових документів щодо захисту інформації в єдиній інформаційній телекомунікаційній системі університету;

- здійснює технічне обслуговування, підтримку комунікаційного обладнання інформаційної системи;

- здійснює підтримку та встановлення антивірусного захисту інформаційної систем.

## **5.3.2. Організація добору спеціалістів з інформаційних технологій**

Відбір кадрів є одною із центральних функцій управління персоналом, оскільки люди забезпечують ефективне використання будь-яких видів ресурсів, наявних у розпорядженні організації.

Цілком зрозуміло, що потреби у спеціалістах високої кваліфікації практично невичерпні для бізнес-орієнтованої організаційної структури. З розробленням нових інформаційних технологій, нових апаратних і програмних засобів ці потреби зростають. Усі, хто не хоче втратити кваліфікацію та робоче місце, змушені навчатися працювати з використанням цих нових засобів.

У подальшому спеціалістів з інформаційних технологій будемо називати ІТ-спеціалістами.

**Добір персоналу** — одна з найгостріших проблем на ІТ-ринку, знайома всім компаніям, пов'язана з менеджментом у компаніях загалом.



Нині на ринку існує дефіцит кваліфікованого персоналу будь-якого рівня: продавців-консультантів, менеджерів, директорів магазинів, технічних фахівців, керівників.

До основних **принципів добору** спеціалістів інформаційних систем належать:

- відповідність професійної підготовки та інших якостей кандидата переліку функцій, які йому належить виконувати;
- гармонійне поєднання корисних для справи якостей керівника служби та його підлеглих;
- поєднання досвідчених і молодих кадрів;
- врахування психологічних характеристик кандидатів;
- об'єднання в одну команду кандидатів з різними знаннями (економічними, технологічними, технічними та ін.).

### **Вимоги до ІТ-спеціалістів.**

Спеціалісти з добору персоналу визнають, що нерідко працедавці завищують вимоги, що пред'являються до ІТ-спеціалістів. Найбільший попит мають професіонали, що володіють іноземною мовою і мають досвід роботи в західних компаніях. Мінімальні умови працедавця припускають, як правило, наявність у кандидата базової технічної освіти, а також професійних навичок і знань по вакантній позиції, досвіду роботи в секторі інформаційних технологій (бажано не менше двох років в аналогічній посаді). Іноді працедавці вважають за краще бачити на тій або іншій ІТ-позиції виключно чоловіка, недооцінюючи сучасних жінок, які не менш технічно грамотні і амбітні, чим представники «сильної» статі. Все більше значення придбає наявність у кандидата сертифікатів провідних постачальників базових інформаційних технологій, що є гарантією певного професіоналізму.

Консультанти відмічають посилення вимог до технічних фахівців з боку компаній. Ще в 1998, 1999 і навіть в 2000 році компанії були готові наймати початкуючих фахівців, з обмеженим досвідом роботи і набором знань, що наприклад, спеціалізувалися раніше на іншому продукті, а потім вкладати кошти в його навчання і розвиток. Тепер же вони хочуть бачити в якості кандидатів готових фахівців, що добре знають продукт або рішення, з яким їм належить працювати.

Найбільшим попитом серед компаній, що спеціалізуються на розробці і продажах апаратного і програмного забезпечення, комплексних рішень користуються фахівці, сприяючі розвитку бізнесу, тобто фахівці в області.

Залежно від позиції пред'являються досить жорсткі вимоги до віку претендента. В інформаційні технології, як правило, потрібні співробітники не старше 30-35 років. Передбачається, що професіонали старшого покоління не зможуть швидко освоїти нові інформаційні технології. В той же час на позиції ІТ-керівника працедавець вважає за краще бачити людей від 30 до 45.

Директорам ІТ-відділів, як правило, недостатньо мати тільки бізнес-освіту – потрібні базові знання в області ІТ. У комп'ютерних компаніях усім фахівцям, навіть якщо їх діяльність не пов'язана безпосередньо з ІТ, в ідеалі слід мати дві профільні освіти. Комп'ютерна тематика настільки специфічна і

складна, що, наприклад, розробити маркетингову програму для цієї області без глибоких знань цього ринку неможливо..

Що стосується *людських якостей*, то, безумовно, ІТ-спеціалісту потрібне бажання розвиватися в обраному напрямі, націленість на результат, успішність, хороші комунікативні навички, уміння працювати в команді. Для проектної роботи, окрім цього, потрібна професійна гнучкість, широкий кругозір і дисциплінованість, оскільки при роботі в проекті часто доводиться тісно взаємодіяти з іншими учасниками і укладатися в жорсткі терміни.

Окрім традиційних знань і досвіду, велика увага приділяється *умінню претендента навчатися*. Вітаються гнучкість і здатність генерувати нові рішення, що в деяких компаніях навіть ставиться співробітникам в обов'язок. Оскільки в оголошеннях все частіше з'являється формулювання «ненормований робочий день», від кандидатів потрібно фізична витривалість. Проектна форма роботи вимагає від учасників, особливо керівників, глибоких знань в області управління усіма ресурсами, задіяними в проекті (фінанси, матеріальні і людські ресурси, час).

### **Методи добору ІТ-спеціалістів.**

На ринку праці присутні такі суб'єкти:

- ІТ-спеціалісти, що шукають роботу;
- фірми всіх інформаційних галузей, що шукають фахівців;
- посередники – агентства з працевлаштування, клієнтами яких є спеціалісти;
- агентства з добору персоналу (кадрові або рекрутингові), клієнтами яких є фірми.

Протягом останніх років більшість компаній постійно перебуває в стані пошуку і відбору персоналу, використовуючи при цьому всі можливі способи: кадрові агентства, знайомих, оголошення про вакансії в ЗМІ, на сайтах. Справа ускладнюється тим, що в Україні немає розвинутого ринку праці в цій галузі і ніхто таких фахівців спеціально не готує. Тому виникають такі **принципи добору спеціалістів — навчати самим (1 метод) або «перекупувати» у інших фірм (2 метод).**

**Навчати** фахівців самостійно — тривалий процес з непередбачуваним результатом. Наприклад, запрошують на роботу колишнього інженера або програміста, який хоче стати продавцем комп'ютерів, і протягом деякого часу з'ясовується, стане він ним чи ні.

Можливо, варіант «**перекупівлі**» є більш прийнятним, однак згідно зі статистикою таким шляхом приходять не більше 30% співробітників. На Заході часто фахівець, проробивши в компанії три-п'ять років, звільняється і переходить в іншу з будь-яких причин: «виріс», а просування немає; не спрацював з начальником або колективом; не влаштує оплата тощо. І це не засуджується. У нас же, як правило, вважається неетичним, щоб працівник однієї фірми шукав вакансію в іншого роботодавця або навпаки — роботодавець пропонував працевлаштування співробітнику іншої компанії. Посередники в особі кадрових агентств поки не вміють робити це коректно, до того ж вони не мають у своєму розпорядженні достатньої інформації про

працюючих фахівців. У результаті працівники не мають уявлення про свою реальну вартість на ринку праці, а звільнення з ініціативи керівництва часом стає для них трагедією.

Більшість компаній, на жаль, не мають чітко сформульованого плану з добору персоналу і кадровому менеджменту. Проблема пошуку виникає завжди несподівано: пішов фахівець — терміново шукається заміна; завтра відкривається новий напрям — сьогодні терміново шукається фахівець. А звідси впливає й використання всіх доступних методів пошуку. Однак найчастіше вдаються до тих методів, які, на думку компаній, швидше приведуть до результату — оголошення в ЗМІ, добір через агентства з працевлаштування, агентства з добору персоналу, пошук серед знайомих.

**Перевагами добору персоналу через спеціалізовані ЗМІ (3 метод)**, які висвітлюють питання працевлаштування, є оперативність, дешевизна і великий вибір кандидатів (за статистикою зі 100 співбесід, призначених за дзвінком, інтерес викликають не більш як 8—10 претендентів). Але є й *мінус* — необхідність виділяти співробітника для проведення первинного відбору, анкетування, співбесіди тощо.

Більшість великих компаній мають у своєму штаті директора/менеджера з персоналу, однак часто цей співробітник може оцінити лише психологічні переваги і вади кандидата, а його професійні якості визначаються під час проходження випробувального терміну. Недолік даного методу полягає в тому, що абсолютна більшість працюючих готові розглянути пропозиції щодо кращої роботи, але ніхто з них не звертається до ЗМІ, що займаються і питаннями працевлаштування.

**Пошук персоналу за допомогою агентства (4 метод)** з працевлаштування має ті самі переваги й недоліки, що і через ЗМІ (правда, послуга безкоштовна для роботодавця). В агентстві часто буває складно пояснити, наприклад, що системний адміністратор і програміст — різні фахівці. Проблема в тому, що прибуток агентства визначається кількістю претендентів, що обслуговуються, незважаючи на специфіку тієї або іншої проблеми. Головне його завдання — збільшення бази клієнтів, що шукають роботу, а не бази працюючих досвідчених фахівців. Цієї вади позбавлені *рекрутингові агентства*, клієнтами яких є не фізичні, а юридичні особи.

Точно відповісти, в яких фахівцях є дефіцит, складно, оскільки при виконанні того чи іншого замовлення відчувається дефіцит у фахівцях, обізнаних цілим сполученням конкретних інформаційних продуктів, наприклад, з адміністратором NT4 і одночасно БД Oracle 7.0, що розуміється на питаннях бухгалтерського та адміністративного обліку іноземної страхової компанії; фахівцях, що мають реальний досвід роботи на ринку і при цьому здатні приймати самостійні рішення і нести за них відповідальність; професіоналах у сфері Internet.

Можна скористатися **змішаним способом (5 метод)**, оскільки жоден з наведених не гарантує швидкого та адекватного результату. Серед знайомих, як правило, жодна з кандидатур не відповідає всім вимогам, або вони вже влаштовані; оголошення в пресі часто дають надлишок претендентів і витрачається багато часу на співбесіди; звернення до кадрових агентств —

більш витратний захід з низькою ймовірністю позитивного результату, оскільки відбір кандидатів ведеться особами, що не мають чіткого уявлення про ІТ-ринок. Досвід показує, що кращу віддачу дає розміщення інформації про вакансії в Internet. Це просто, не веде до додаткових витрат, забезпечує високу швидкість реагування і можливість персонального попереднього спілкування з кандидатами.

Деякі керівники фірм шукають ІТ-спеціалістів, в яких вбачають універсальних помічників. За вимогами до них **спеціалізоване кадрове агентство (6 метод)** зможе визначити, які фахівці дійсно потрібні компанії, добрати кандидатуру. Хоча найчастіше вітчизняні кадрові агентства намагаються «добрати за бажанням» і надто мало обізнані з ІТ-ринком та його проблемами.

Найчастіше ІТ-компанії вважають за краще **шукати працівників самостійно (7 метод)** і рідко звертаються до послуг кадрових/рекрутингових агентств. Швидше за все, це пов'язане з високими вимогами до персоналу з боку комп'ютерних фірм і відносно невеликими розмірами самого ринку праці ІТ-спеціалістів.

### ***Порядок добору ІТ-спеціалістів.***

Комп'ютеризація кадрової роботи будь-якого підприємства в сучасних умовах є одним з ключових напрямків його розвитку та конкурентоспроможності на ринку.

Оскільки автоматизована обробка кадрових даних, прийняття персональних рішень, автоматизація окремих кадрових процедур і технологій дають значний вигаш у часі і перевагу перед конкурентами, виграється не тільки час, але і зменшуються пов'язані з цим матеріальні витрати та інші ризики.

Природно, не можна повністю оцінювати кандидатів за допомогою комп'ютера, оскільки деякі особистісні якості - такі, як уміння спілкуватися з людьми, тактовність, ввічливість, пунктуальність, вміння спілкуватися з людьми, пунктуальність - неможливо оцінити, не вступивши в особистий контакт з кандидатом.

Тому необхідно робити акцент тільки на те, щоб за допомогою існуючих інформаційних технологій, програмного забезпечення можна створити необхідні БД по персоналу і кандидатам на посади, крім того, зберігати різні форми документів і змінювати їх за допомогою сучасних текстових редакторів, створювати довідкову інформацію, полегшити пошук кандидатів, а так само перекласти на ЕОМ виконання рутинних операцій, не вимагають особистої участі фахівців з персоналу.

### ***Тестування ІТ-спеціалістів.***

При підборі ІТ-спеціалістів одна з головних проблем – оцінка реальних знань і навичок кандидатів. Щоб знайти професіонала необхідної кваліфікації, необхідно окрім інтерв'ю проводити тестування претендентів і перевіряти рекомендації колишніх колег, а також керівників і партнерів компаній, в яких кандидати раніше працювали. У кожній компанії існує власна методика оцінки

професійних знань претендента, хтось самостійно розробляє спеціальні тести або завдання, хтось задовольняється проведенням інтерв'ю з технічним фахівцем, хтось просить кандидата пред'явити авторський код (хоча на практиці складно перевірити, ким він створений насправді). Так, компанія Delogys Group для виявлення професійних навичок кандидатів застосовує процедуру тестування, розроблену однією з відомих західних компаній. При цьому перевіряється не лише знання ІТ-тематики (призначені для користувача навички, знання програмування і адміністрування) але і знання іноземних мов у тому числі. Завдання тесту дозволяють тестувати не лише ІТ-спеціаліста, але і будь-якого потенційного співробітника на володіння навичками роботи, наприклад, з MS Word або MS Project. Фахівці компанії Computer Mechanics самостійно розробили ряд методик для оцінки рівня професійних знань і навичок технічних спеціалістів. Окрім цього, з кандидатами спілкується професійний психолог. В результаті багатоступінчастої співбесіди з десятків претендентів вдається відібрати тих співробітників, які мають необхідні знання і вдало вписуються в корпоративну культуру компанії. Звичайно, керівникові кожної організації хотілося б бачити у своїх рядах досвідченого професіонала, бажано сертифікованого, але це не завжди можливо. В той же час «новачок» хороший тим, що при високій мотивації у нього є усі шанси стати успішним фахівцем. Багато великих компаній вже роблять спроби подолання кадрової кризи в області ІТ. Наприклад, деякі банки проводять стажування для студентів-старшокурсників ІТ-спеціальностей.

Працедавець має можливість вибрати кращих на основі «перевірки у дії» і прищепити їм свою корпоративну культуру, що важливо. Правда, це може дозволити собі тільки дуже велика компанія, оскільки виховання молоді вимагає значних матеріальних і тимчасових ресурсів.

Підготовка рішень з кадрових питань включає: зарахування до групи резерву, призначення на вакантну керівну посаду; складання індивідуальних планів підвищення кваліфікації керівників; формування ділової кар'єри і т.д. Найважливішим принципом у процесі формування комп'ютерної системи управління персоналом є накопичення в пам'яті комп'ютера відомостей про керівних працівників і спеціалістів, які характеризують їх ділові, моральні, професійні та особистісні якості, які були ними проявлені за весь період роботи. Це дозволяє більш обґрунтовано проводити відбір, оцінку і висунення керівних кадрів на вищі посади. За допомогою комп'ютерної системи управління персоналом вирішуються такі завдання за складом людських ресурсів, як:

- облік складу і руху персоналу;
- отримання оперативних відомостей, об'єктивно і повно характеризують кожного працівника;
- формування експертних груп фахівців з оцінки різних категорій персоналу;
- коректування словника якості «відбору ідеального керівника»;
- - Формування необхідних «образів претендентів» з «образом ідеального керівника»;

- тестування кандидатів на можливе включення в резерв на висування;
- формування списків кандидатів у резерв на висування.

З вищесказаного можна зробити висновок, що у сфері пошуку і відбору персоналу остаточне рішення повинен приймати керівник, який за це відповідає, ґрунтуючись на найбільш оптимальних рекомендаціях, виданих за допомогою ЕОМ.

#### **5.4. Питання та завдання для самоконтролю**

1. Охарактеризуйте основні принципи побудови концептуальної моделі управління об'єктом в умовах дії системи автоматизованого збирання та обробки інформації?
2. Що таке математичне забезпечення інформаційної системи?
3. Які математичні методи найчастіше використовуються для вирішення задач в інформаційних системах?
4. Яким вимогам повинно відповідати математичне забезпечення інформаційних систем?
5. Що таке технічне забезпечення інформаційної системи?
6. Які засоби входять до складу комплексу технічних засобів інформаційної системи?
7. Що передбачає централізація технічного забезпечення інформаційної системи?
8. Що передбачає децентралізація технічного забезпечення інформаційної системи?
9. Що таке інформаційне забезпечення інформаційних систем?
10. Охарактеризуйте структуру інформаційного забезпечення інформаційної системи?
11. Що таке програмне забезпечення інформаційної системи?
12. Охарактеризуйте структуру програмного забезпечення інформаційної системи?
13. Надайте визначення, склад та характеристику системного програмного забезпечення?
14. Надайте визначення, склад та характеристику прикладного програмного забезпечення загального призначення?
15. Надайте визначення, склад та характеристику спеціального прикладного програмного забезпечення?
16. Що таке лінгвістичне забезпечення інформаційної системи, його склад та характеристика?
17. Що таке організаційне забезпечення інформаційної системи, його характеристика?
18. Що таке правове забезпечення інформаційної системи, його характеристика?
19. Що таке ергономічне забезпечення інформаційної системи, його характеристика?
20. Призначення, завдання та функції відділу управління інформаційною

системою.

21. Склад відділу управління інформаційною системою та характеристика його підрозділів.
22. Перелічить основні принципи добору спеціалістів з ІТ-технологій.
23. Охарактеризуйте вимоги до ІТ-спеціалістів.
24. Охарактеризуйте існуючі методи добору ІТ-спеціалістів.

## **ЗАКЛЮЧЕННЯ**

В останні роки інформаційні системи та технології знаходять все більш широке використання у повсякденній діяльності. Нікого вже не дивує наявність комп'ютера в кабінеті начальника служби або відділу. При цьому вміння використовувати у своїй діяльності сучасні інформаційні системи є невід'ємною вимогою до фахівця.

Швидкість розвитку сучасних технологій обробки великих обсягів службової інформації вимагає від користувачів не тільки вміння працювати з існуючими інформаційними системами, а й самостійно оволодівати знов створеними.



## Бібліографічний список

1. Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах : Закон України від 31.05.2005 № 2594-IV // Відомості Верховної Ради. - 2005. - № 26. - С. 347.
2. <http://www.freecopy.ru/>
3. Тейлор Ф.У. Научная организация труда. Пер. с англ. М.: Транспечать, 1925. 276 с.
4. Титоренко Г.А. Автоматизированние інформаційні технології економіки. М.: ЮНИТИ, 2008.
5. Бикова Є.В., Стоянова Е.С. Фінансове мистецтво комерції. М.: Перспектива, 2009.
6. Тихомиров В.П., Хорошилов А.В. Введення ЄІАС у інформаційний вибір. М.: Фінанси і статистика, 2009.
7. Ковальков В.П. Ефективні технології в маркетингу. Спб.: Економічна освіта, 2008.
8. Глазьєв В.П. Операційні технології міжбанківського ринку. М.: ЮНИТИ, 2009.
9. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2001. — 400 с.
10. O'Reilly Tim. What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software/ Tim O'Reilly. - [Онлайн]. - Режим доступу : <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>.
11. Нільсен Я. Элементарные основы юзабилити / Я. Нільсен. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.webmascon.com/topics/testing/14a.asp>.
12. Овчинников Р. Корпоративный Web-сайт на 100 %. Требуйте от сайта большего! / Р. Овчинников, С. Сухов. - СПб. : Питер, 2009. - 320 с.
13. Анализ юзабилити сайта, изучение внешнего вида и эффективности работы сайта (usability). - [Електронний ресурс]. - Режим доступу :
14. Сырых Ю. А. Современный Web-дизайн. Рисуем сайт, который продает / Ю. А. Сырых. - М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2008. - 304 с.
15. Положення про електронні гроші в Україні : Постанова № 481 Правління Національного банку України від 04.11.2010. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z1336-10&p=1298665735222318>.
16. Про платіжні системи та переказ коштів в Україні : Закон України, поточна редакція від 02.11.2010, чинний // Відомості Верховної Ради. - 2001. - № 29. - С. 137.
17. Про впровадження пілотного проекту Національної системи масових електронних платежів : Постанова № 352 Правління Національного банку України від 07.09.2000. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу : [http://www.ansmer.com.ua/doc/post\\_352.php](http://www.ansmer.com.ua/doc/post_352.php).
18. Web-сайт електронної платіжної системи WebMoney Transfer. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.webmoney.ru>.

19. Несходовський І. Електронні гроші // Бухгалтерський облік і аудит. - № 4. - 2009. - С. 49-53.
20. Дзюбенко А.Л.-Введение в Интернет. Конспект лекций. / А.Л Дзюбенко, М.: МИЭМП, 2004.- 49 с.
21. Системи електронної комерції: створення, просування і розвиток : монографія / О. М. Юдін, М. В. Макарова, Р. М. Лавренюк. - Полтава : РВВ ПУЕТ, 2011. - 201 с.
22. Гуцалюк М. В. Безпека Інтернет-торгівлі / М. В. Гуцалюк // Правова інформатика. - № 1. - 2007. - С. 26-28.
23. Шаньгин В.Ф. - Защита информации в компьютерных системах и сетях/ В.Ф. Шаньгин, Москва, ДМК Пресс, 2012. -592 с.

Навчальне видання

Олександр Михайлович Сальніков  
Віктор Андрійович Романюк  
Віктор Тимофійович Оленченко

Інформаційні системи в менеджменті (частина перша).

Теоретичні основи інформаційних систем в менеджменті. Формування  
інформаційної структури та управління інформаційними ресурсами  
підприємства.  
Навчальний посібник

Редактор  
Комп'ютерна верстка: О.М. Сальніков

Підписано до друку \_\_\_\_\_ р. Формат паперу 60x84/16. Різограф.  
Папір офсетний. Ум. друк. арк. 6,75. Облік.-вид. арк. 4,01. Тираж 50 прим. Зам.  
№ \_\_\_\_\_

Редакційно-видавничий відділ Національної академії  
Національної гвардії України  
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК №2799 від. 22.03.07 р.  
Друкарня Національної академії Національної гвардії України  
61001, м. Харків, пл. Повстання, 3