

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Інститут інноваційних технологій і змісту освіти
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

В.М. Вартанян, Л.О. Філіпковська

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ І УПРАВЛІННЯ:
КОМП'ЮТЕРНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів вищих
навчальних закладів

Харків «ХАІ» 2008

УДК 658.382.011.56(075.8)

Вартанян В.М. Інформатизація економіки і управління: комп'ютерні інформаційні системи: навч. посібник / В.М. Вартанян, Л.О. Філіпковська. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2008. – 96 с.

ISBN 978-966-662-172-9

Коротко викладено основні теоретичні й практичні питання, пов'язані з організацією й застосуванням комп'ютерних інформаційних систем (КІС) в економіці й управлінні. З використанням схематичного подання матеріалу визначено базові поняття інформації, управління, інформаційних технологій; приділено увагу ролі й місцю КІС в економіці, фінансовій і комерційній діяльності організацій, а також при управлінні підприємствами.

Блок навчально-методичного забезпечення містить теоретичні відомості до кожної теми, плани практичних занять, завдання для перевірки знань.

Для студентів, аспірантів і викладачів економічних вузів і факультетів при вивченні дисциплін «Комп'ютерні інформаційні системи», «Інформаційні системи й технології на підприємстві», «Інформаційні системи у фінансах», «Інформаційні системи у маркетингу», а також для фахівців і керівників організацій.

Іл. 75. Табл. 1. Бібліогр.: 15 назв

Рецензенти: д-р техн. наук, проф. О.С. Куценко,
д-р техн. наук, проф. Л.М. Любчик

Гриф надано Міністерством освіти і науки України
(лист № 1.4/18-Г-1469 від 20.06.08)

ISBN 978-966-662-172-9

© Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», 2008 р.

ВСТУП

Сучасні підприємства й фірми являють собою складні організаційні системи, окремі складові яких – основні й оборотні фонди, трудові й матеріальні ресурси та ін. – постійно змінюються й перебувають у складній взаємодії.

Необхідність функціонування підприємств й організацій різного типу в умовах ринкової економіки обумовило постановку нових задач щодо вдосконалювання управлінської діяльності на основі комплексної автоматизації управління всіма виробничими й технологічними процесами, а також трудовими ресурсами.

Ефективність економіки організацій різного профілю й прийняття управлінських рішень безпосередньо пов'язано з наявністю повної, актуальної та достовірної інформації щодо показників діяльності об'єкта управління, а також ринку, уподобань споживачів, дії конкурентів та ін. Значні обсяги інформації, необхідність оперативних розрахунків, подання відповідної інформації для прийняття управлінських рішень зумовлюють необхідність використання засобів обчислювальної техніки й інформаційних технологій.

Ринкова ситуація створила умови для постійного росту платоспроможного попиту на програмно-технічні продукти.

Першою потребою будь-якої фірми, організації, підприємства, банку стає обробка облікових даних, складання звітності, оформлення й систематизація маркетингової інформації, що формує попит на технічні й програмні засоби, складні автоматизовані інформаційні системи й технології.

Мета вивчення дисципліни – набуття студентами теоретичних і практичних знань з основ організації й функціонування комп'ютерних інформаційних систем і технологій в економіці, фінансовій і комерційній діяльності, а також з управління підприємствами.

Після засвоєння повного обсягу знань з цієї дисципліни студент має **знати** основи організації й функціонування комп'ютерних інформаційних систем в економіці й управлінні, а також використання сучасних технологічних засобів обробки інформації; **уміти** формулювати технічне завдання на розробку комп'ютерної інформаційної системи певної предметної області, вибирати й використовувати технічні й програмні засоби для вирішення задач, створювати й підтримувати інформаційну базу при реалізації конкретних функцій управління підприємствами; **мати уяву** про створення й підтримання інформаційної бази при виконанні конкретних функцій управління підприємствами.

Тема 1. Роль і місце інформаційних систем в управлінні економічними об'єктами

1.1. Теоретичні відомості

Ринкова економіка призводить до ускладнення задач, що розв'язуються в області організації виробництва, процесів планування і аналізу, фінансової роботи, зв'язків з постачальниками й споживачами продукції, що неможливо без створення сучасних інформаційних систем і дослідження інформаційних процесів, які відбуваються в них.

Інформатика – наука, що вивчає інформаційні процеси та методи їхньої автоматизації на основі програмно-апаратних засобів обчислювальної техніки й засобів зв'язку.

Для описання, аналізу й систематизації різних фаз *інформаційних процесів* створено апарат *інформаційного моделювання*.

При моделюванні інформаційного процесу виділяють три рівні, які зображено на рис. 1.1.

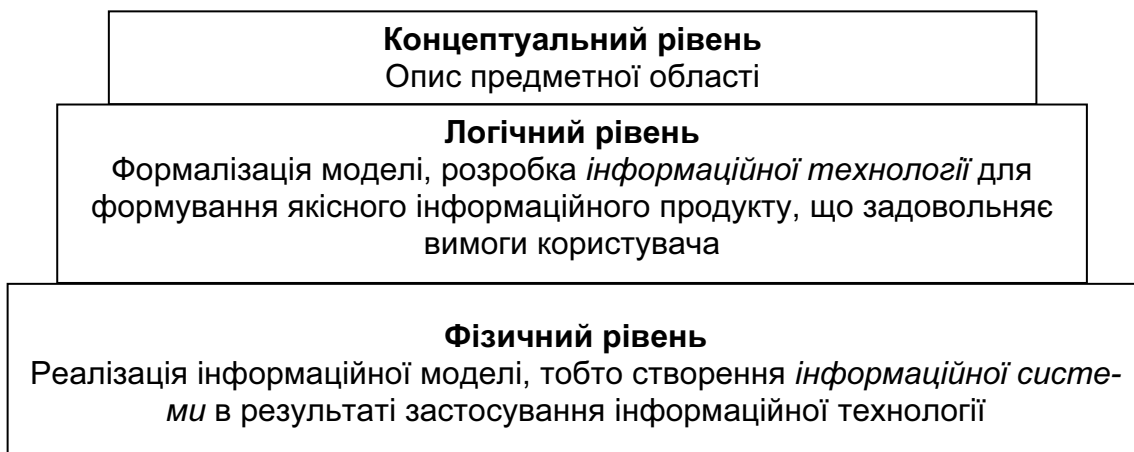


Рис.1.1. Рівні моделювання інформаційного процесу

Таким чином, прикладна роль інформатики полягає у вивченні питань використання інформаційної технології при створенні й експлуатації *інформаційних систем*.

Система – це комплекс взаємозалежних елементів разом з їх взаємозв'язками. Система має властивості, які відсутні в окремих елементах.

Елемент системи – це частина системи, що виконує певну функцію. Елемент системи може бути складним, який сформовано з взаємозалежних частин, тобто також може являти собою систему. Такий складний елемент називають *підсистемою*.

Організація системи – внутрішня впорядкованість і погодженість взаємодії елементів системи. *Структура системи* – сукупність внутрішніх стійких зв'язків між елементами системи. Наприклад, в ієрархічній структурі окремі елементи утворюють супідрядні рівні, між якими існують внутрішні зв'язки.

Досліджувану множину елементів можна розглядати як систему, якщо виявлено такі чотири ознаки:

- цілісність системи, тобто принципова неможливість приведення властивостей системи до суми властивостей складових її елементів;
- наявність мети й критерію дослідження визначеної множини елементів;
- існування більшої, зовнішньої стосовно даної, системи, названою «середовищем»;
- можливість виділення в даній системі взаємозалежних частин (підсистем).

Приклади систем показано на рис. 1.2.



Рис.1.2. Приклади систем та їхніх елементів

На рис. 1.3 зображено ознаки класифікації систем.

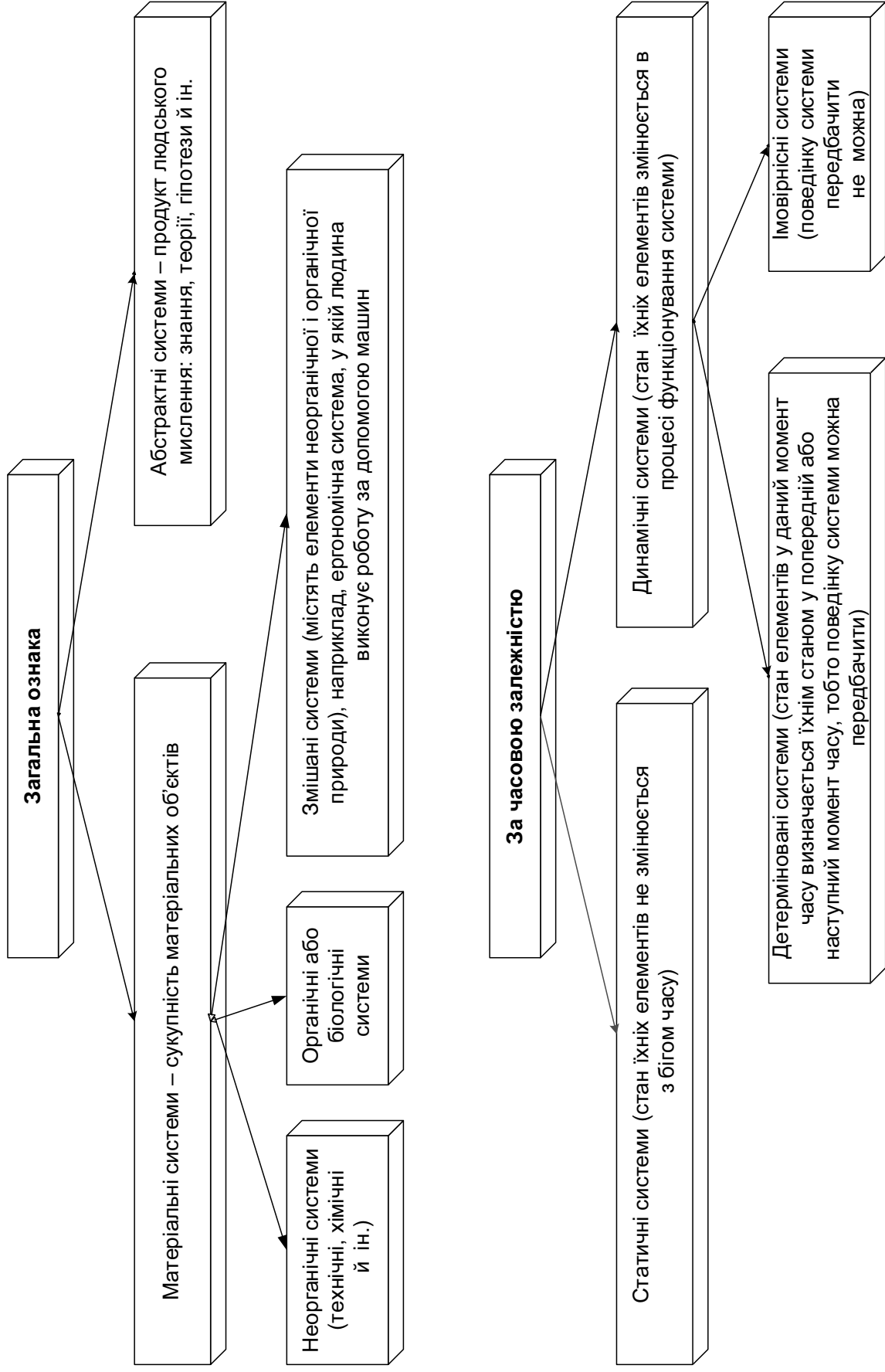


Рис. 1.3. Класифікація систем за ознаками

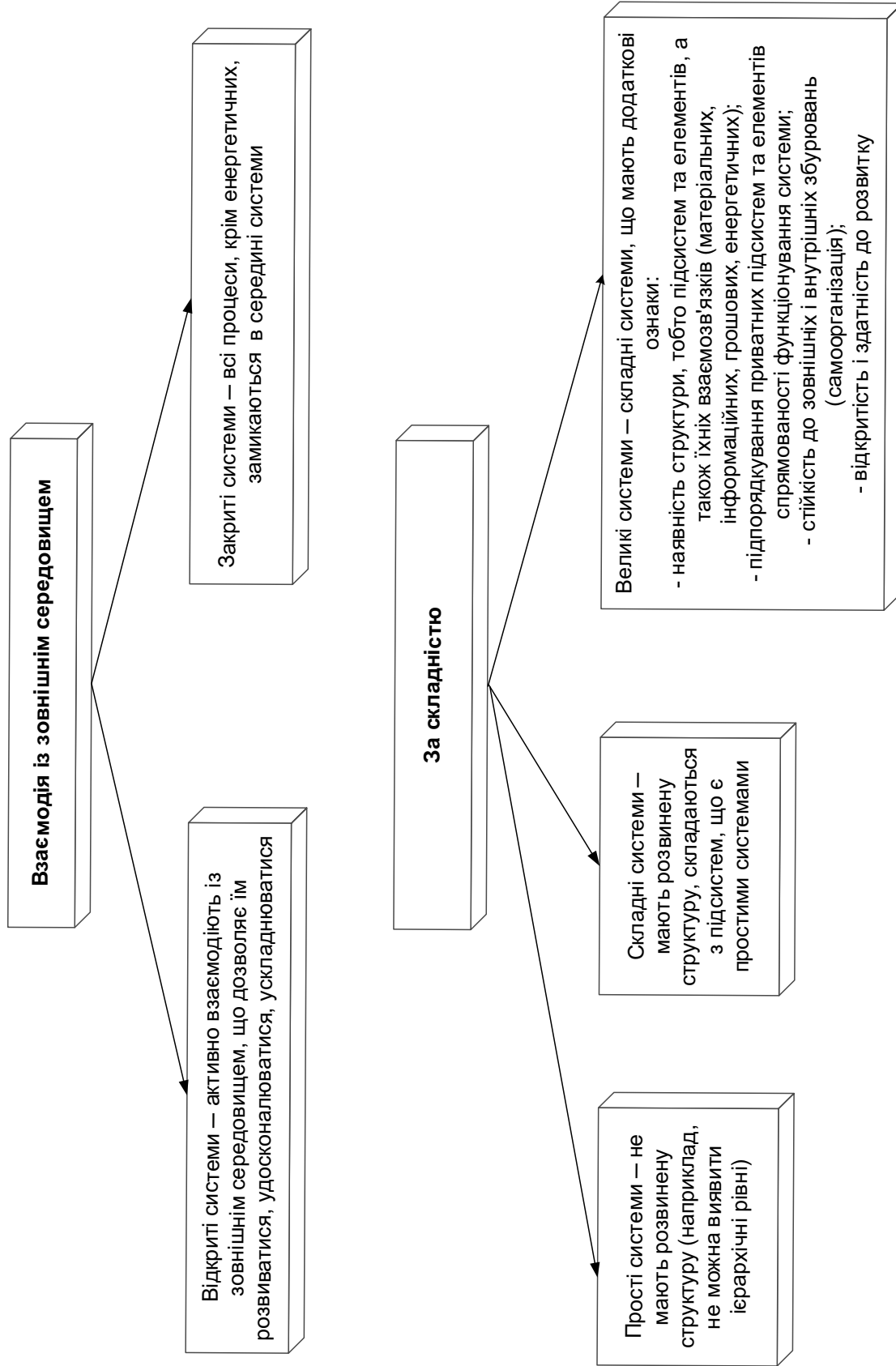


Рис. 1.3. Закінчення

Все описане вище стосовно систем можна віднести й до інформаційних.

Інформаційна система – взаємозалежна сукупність технологічних й організаційних засобів обробки інформації для досягнення поставленої мети.

Визначимо місце інформаційної системи в управлінні *економічним об'єктом*, що пов'язано з виробництвом матеріальних і нематеріальних благ.

Організацію різних типів і сфер діяльності можна уявити як бізнес-систему, в якій економічні ресурси за допомогою різних організаційно-технічних і соціальних процесів перетворюються в товари й послуги. У процесі діяльності на будь-яку бізнес-систему впливають фактори зовнішнього середовища (конкуренти, замовники, постачальники, державні установи, партнери, власники, банки, біржі й ін.) і внутрішні фактори, які є результатом прийняття того або іншого управлінського рішення.

Система управління – це поєднання об'єкта й суб'єкта управління (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Структура системи управління

Об'єкт управління – організація, задачами якої є виконання планів і реалізація тієї діяльності, для якої створювалася система управління. *Суб'єкт управління* – це управлінський персонал, що формулює цілі, розробляє плани та вимоги до виконання прийнятих рішень, а також контролює їхню реалізацію. Між компонентами системи управління існують прямий і зворотний зв'язки.

Прямий зв'язок – це сукупність директивної інформації, що породжується управлінським апаратом відповідно до мети управління, і

інформації про сформовану економічну ситуацію та навколишнє середовище.

Зворотний зв'язок – це потік звітної інформації про виконання ухвалених рішень. Ця інформація формується об'єктом управління й відображає внутрішню економічну ситуацію, а також ступінь впливу на неї зовнішнього середовища (затримка платежів, порушення подачі енергії, погодні умови, суспільно-політична ситуація в регіоні й ін.).

Зовнішнє середовище також поставляє інформацію і управлінському апарату, рішення якого залежать від зовнішніх факторів: стану ринку, наявності конкуренції, величини процентних ставок, рівня інфляції, стану податкової й митної політики.

Інформаційні потоки, засоби обробки, передачі й збереження даних, рішення суб'єктів управління, які виконують операції щодо переробки даних, становлять *інформаційну систему економічного об'єкта*.

У зв'язку із забезпеченням процесу управління достовірною інформацією на основі застосування засобів обчислювальної техніки такі інформаційні системи ще називають *комп'ютерними*.

Етапи розвитку таких інформаційних систем показано на рис. 1.5.

Література до теми

1. Основи інформаційних систем: навч. посібник / В.Ф. Ситник, Т.А. Писаревський, Н.В. Єрьоміна, О.С. Краєва. – К.: КНЕУ, 2001. – 240 с.

2. Вартанян В.М. Інформаційні системи та технології підприємств. Графічне моделювання: навч. посібник / В.М. Вартанян, К.В. Шведова, А.В. Артьомова. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2007. – 24 с.

1.2. Термінологічний словник

Елемент системи – частина, що виконує певну функцію.

Інформатика – наука, що вивчає інформаційні процеси та методи їхньої автоматизації на основі програмно-апаратних засобів обчислювальної техніки й засобів зв'язку.

Інформаційна система – взаємозалежна сукупність технологічних й організаційних засобів обробки інформації для досягнення поставленої мети.

Комп'ютерна інформаційна система забезпечує процес управління достовірною інформацією на основі застосування апаратно-програмних засобів.

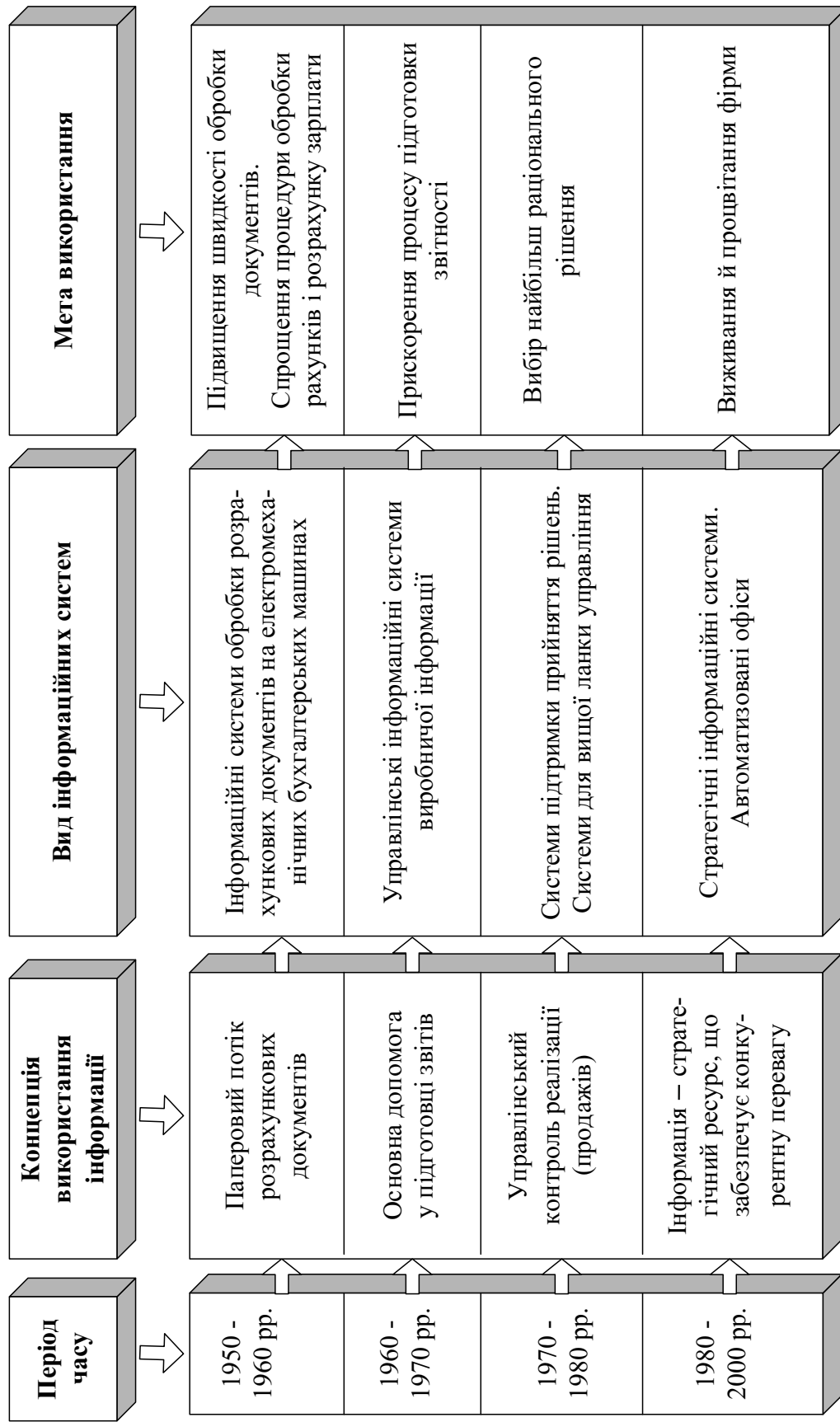


Рис. 1.5. Етапи розвитку інформаційних систем

Організація системи – внутрішня впорядкованість і погодженість взаємодій елементів системи.

Підсистема – елемент системи, що складається з взаємозалежних частин.

Система – сукупність взаємозалежних елементів, що утворюють певну цілісність.

Структура системи – сукупність внутрішніх стійких зв'язків між елементами системи, що визначають її основні властивості.

1.3. Практичне заняття

Мета заняття – визначення ролі й місця інформаційних систем в управлінні економічними об'єктами, вивчення основних характеристик бізнес-систем і факторів, що впливають на їхню роботу.

ПЛАН

1. Організація різних типів і сфер діяльності як бізнес-систем.
2. Внутрішні й зовнішні фактори, що впливають на процес діяльності будь-якої бізнес-системи .
3. Ознаки організації системи.
4. Поняття інформаційної системи.
5. Історичні етапи розвитку інформаційних систем.
6. Сучасна характеристика комп'ютерної інформаційної системи.

1.4. Завдання для перевірки знань

1. Визначте роль інформатики.
2. Укажіть та опишіть три рівні моделювання інформаційного процесу.
3. Дайте визначення системи. Наведіть приклади систем і назвіть основні їх відмінності.
4. Визначте елемент системи. Наведіть приклади елементів бізнес-системи. Поясніть, що таке підсистема.
5. Поясніть поняття організації та структури системи.
6. Наведіть основні ознаки класифікації систем.
7. Дайте визначення інформаційної системи і охарактеризуйте її роль в обробці економічної і управлінської інформації.
8. Наведіть і поясніть схему управління економічним об'єктом.
9. Визначте концепцію комп'ютерної інформаційної системи.
10. Назвіть основні етапи розвитку інформаційних систем.

Тема 2. Концепція комп'ютерних інформаційних систем

2.1. Теоретичні відомості

Основним підходом до використання сучасних апаратно-програмних засобів і технологій є створення **комп'ютерних інформаційних систем (КІС)** економічних об'єктів різних предметних рівнів.

Методологія створення і експлуатації КІС ґрунтується на таких **основних принципах**:

1) *системність* – передбачає формулювання мети КІС, її функціональний аспект, структуру й інфраструктуру;

2) *безперервність розвитку* – відображається в змісті КІС і забезпечується діалектичним розвитком економіки та її завдань;

3) *гнучкість* – обумовлює можливість адаптації (приспосовування) інформаційної системи до змінювань виконуваних функцій і навіть їхнього відновлення, що забезпечується модульністю побудови всіх підсистем і стандартизацією їхніх елементів;

4) *стійкість* – передбачає здатність системи відновлюватися після порушення функціонування. Одним з факторів стійкості є структурна надмірність траєкторної мети, що досягається дублюванням підцілей;

5) *ефективність* – являє собою інтегральний показник рівня параметрів створюваної системи, наведених до витрат на її створення і експлуатацію.

Під **метою** розуміють робочу характеристику системи і її очікуване значення, що визначає суб'єкт управління. Процеси, що характерні для комп'ютерних інформаційних систем, та їхні властивості показано на рис. 2.1.

Класифікація комп'ютерних інформаційних систем. За масштабами, темпами росту, витратами матеріальних, фінансових і трудових ресурсів, а також за ступенем впливу на процеси управління проблема створення КІС розглядається як народногосподарська задача. Інформаційні системи можуть розрізнятися за типами об'єктів управління, характером й обсягом розв'язуваних задач та іншими ознаками.

На рис. 2.2 зображено класифікацію за ступенем автоматизації, сферами використання й характером інформації.

Залежно від можливостей формалізації розв'язуваних задач розрізняють структуровані, частково структуровані й неструктуровані системи; їхню класифікацію показано на рис. 2.3.

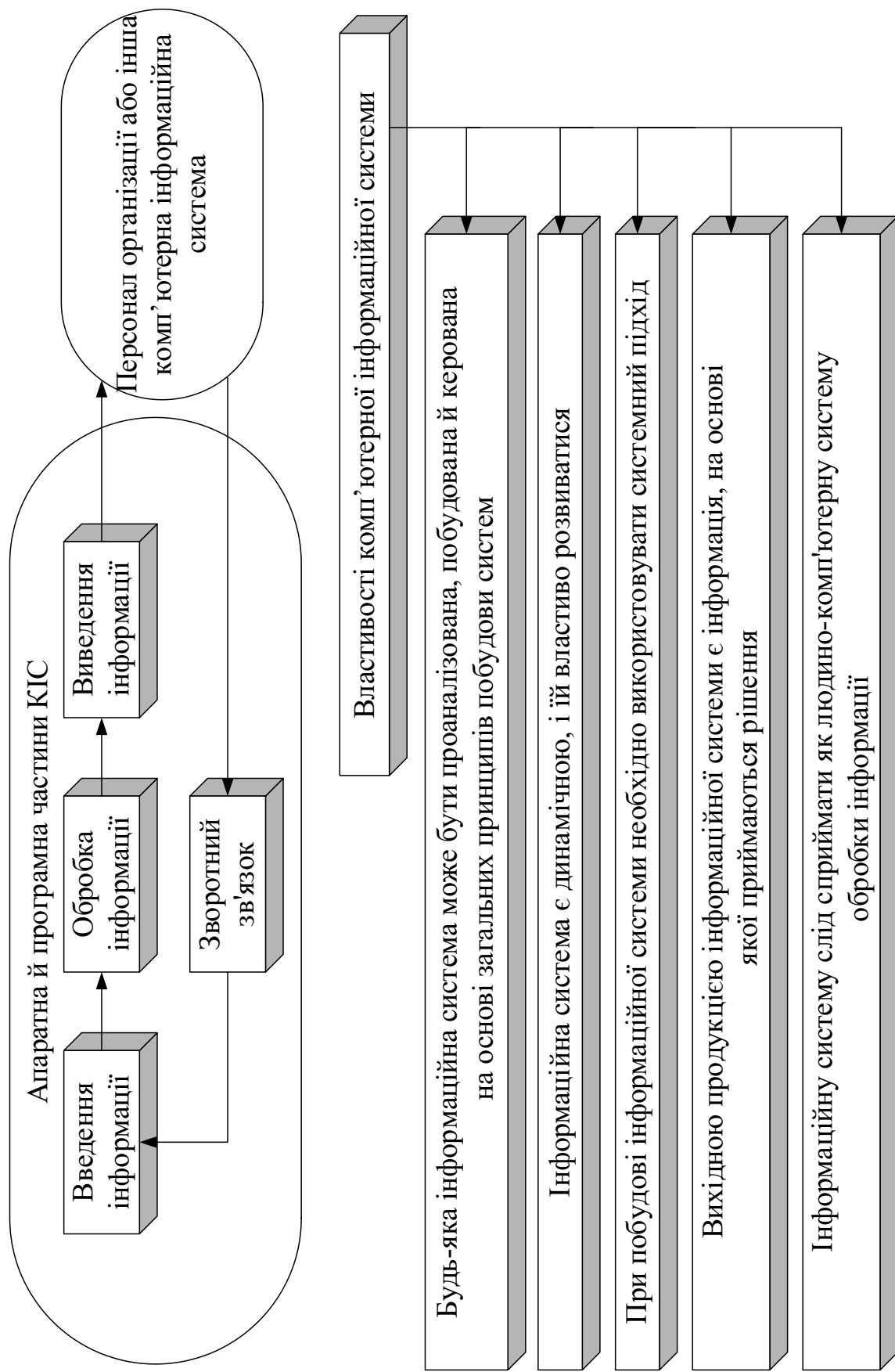


Рис. 2.1.1. Процеси, характерні для КІС, і її властивості

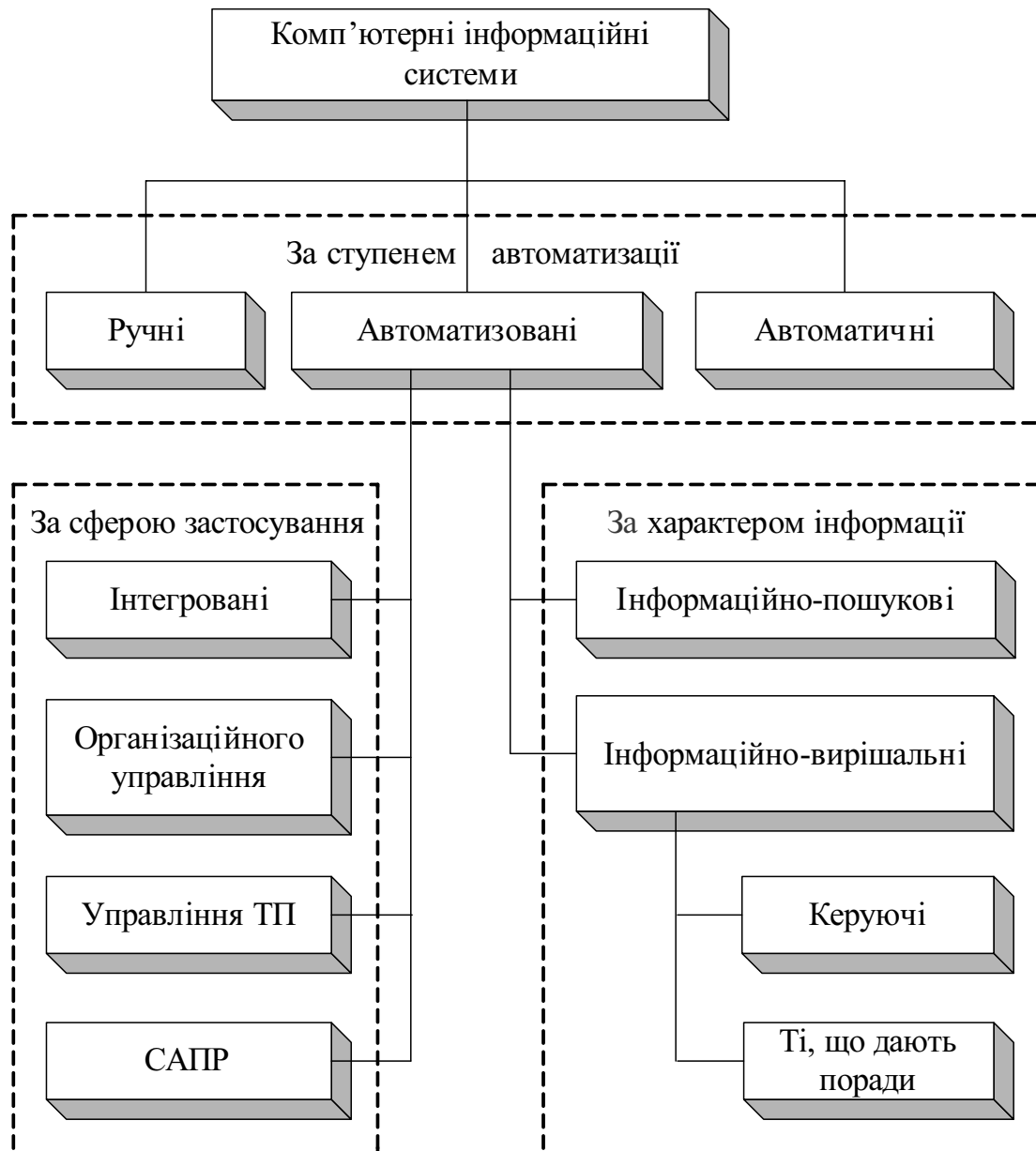


Рис. 2.2. Класифікація комп'ютерних інформаційних систем

Структуровані системи характеризуються наявністю стійких зв'язків між підсистемами, а формалізовані залежності можна кількісно описати. Управління системами здійснюється на основі стандартних процедур, правил, методик розрахунків. Поставлені задачі можуть бути одноваріантними (вирішуються методами прямого рахунку) або багатоваріантними (оптимізаційними).

У *частково структурованих системах* зв'язки між підсистемами мають нестійкий характер, не піддаються суворому кількісному описуванню. При ухваленні рішення значну роль відіграє суб'єктивний фактор, що виявляється, зокрема, у тому, що багато рішень приймаються на основі експертних оцінок.



Рис. 2.3. Класифікація комп'ютерних інформаційних систем за ознакою структурованості задач

Неструктуровані системи відрізняються неформалізованістю цілей своєї діяльності й критеріїв оцінки. Для цих систем характерні якісні постановки задач, у яких кількісні залежності між складовими невідомі, а формальні методи вирішення відсутні.

Комп'ютерні інформаційні системи належать до класу складних систем, які містять безліч різнотипних взаємодіючих елементів. Тому при створенні КІС треба визначити їхню структуру. На рис. 2.4 зображено структуру інформаційної системи як сукупності забезпечувальних засобів.

Взаємозв'язки структурних елементів комп'ютерної інформаційної системи у сукупності із системою управління (інфраструктурою) показано на рис. 2.5.

Функціональні підсистеми розкривають суть функціонального аспекту КІС і забезпечують автоматизацію процесу вирішення задач технологічної підготовки виробництва, оперативного управління основним виробництвом, складання бізнес-планів, фінансового менеджменту й ін. Кожна із цих підсистем являє собою набір задач з конкретними алгоритмами перетворення вхідної інформації в результати заданого виду.

Забезпечувальні підсистеми визначають склад ресурсів, необхідних для функціонування КІС у цілому. Обов'язковими типами забезпечення є:

- *інформаційне* – сукупність різноманітних документів, які різняться за обсягом, розміщенням та формами організації інформації;

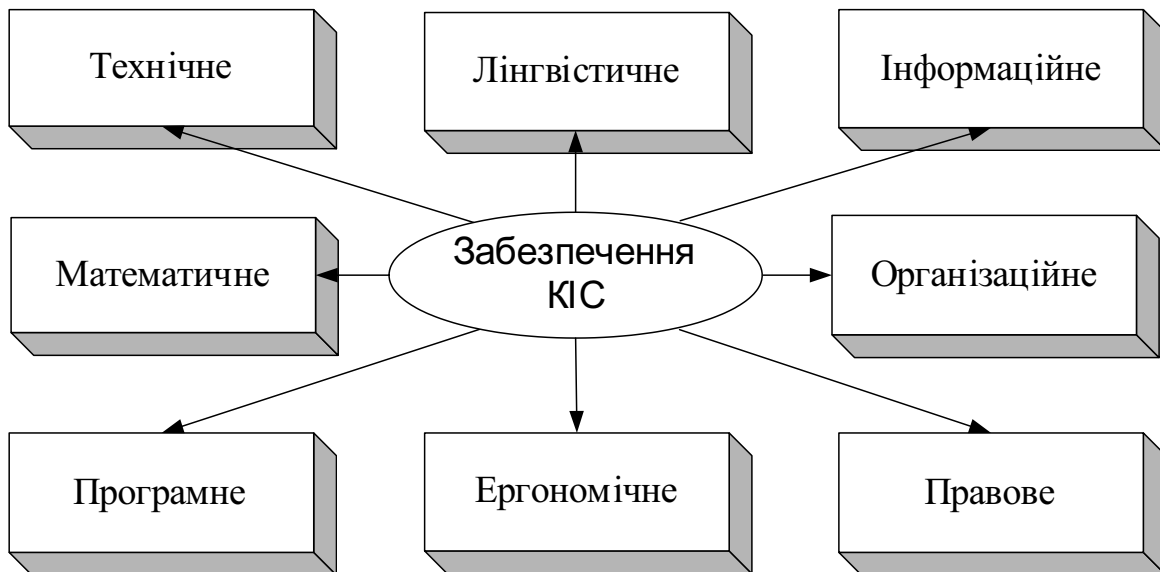


Рис. 2.4. Структура комп'ютерної інформаційної системи як сукупності забезпечувальних підсистем

завдяки цьому типу забезпечення здійснюється інформаційне обслуговування спеціалістів шляхом надання достовірної своєчасної та достатньої інформації для прийняття управлінських рішень;

- *лінгвістичне* – сукупність мовних засобів для однозначної значеннєвої відповідності дій користувача і обчислювальної техніки;

- *технічне* – комплекс технічних засобів, які призначено для автоматизованого збирання, накопичення, обробки, передавання, обміну та відображення інформації, необхідної для прийняття управлінських рішень;

- *програмне* – сукупність програм, що реалізують функції й задачі КІС і забезпечують роботу комплексу технічних засобів;

- *математичне* – сукупність математичних методів, моделей та алгоритмів обробки інформації, що використовуються при вирішенні функціональних задач, є основою для розробки комплексу прикладних програм;

- *організаційне* – комплекс документів, складених у процесі проектування КІС, затверджених і покладених до основи її експлуатації; вони регламентують діяльність персоналу, що обслуговує інформаційні системи;

- *правове* – сукупність правових норм (прав, обов'язків і відповідальності персоналу, порядку формування й використання інформації), що регламентують правові відносини при створенні та впровадженні інформаційних системи й технології;

- *ергономічне* – комплекс взаємозалежних вимог, спрямованих на узгодження психологічних, антропометричних, фізіологічних особли-

Потоки зовнішніх інформаційних зв'язків

Зовнішнє середовище

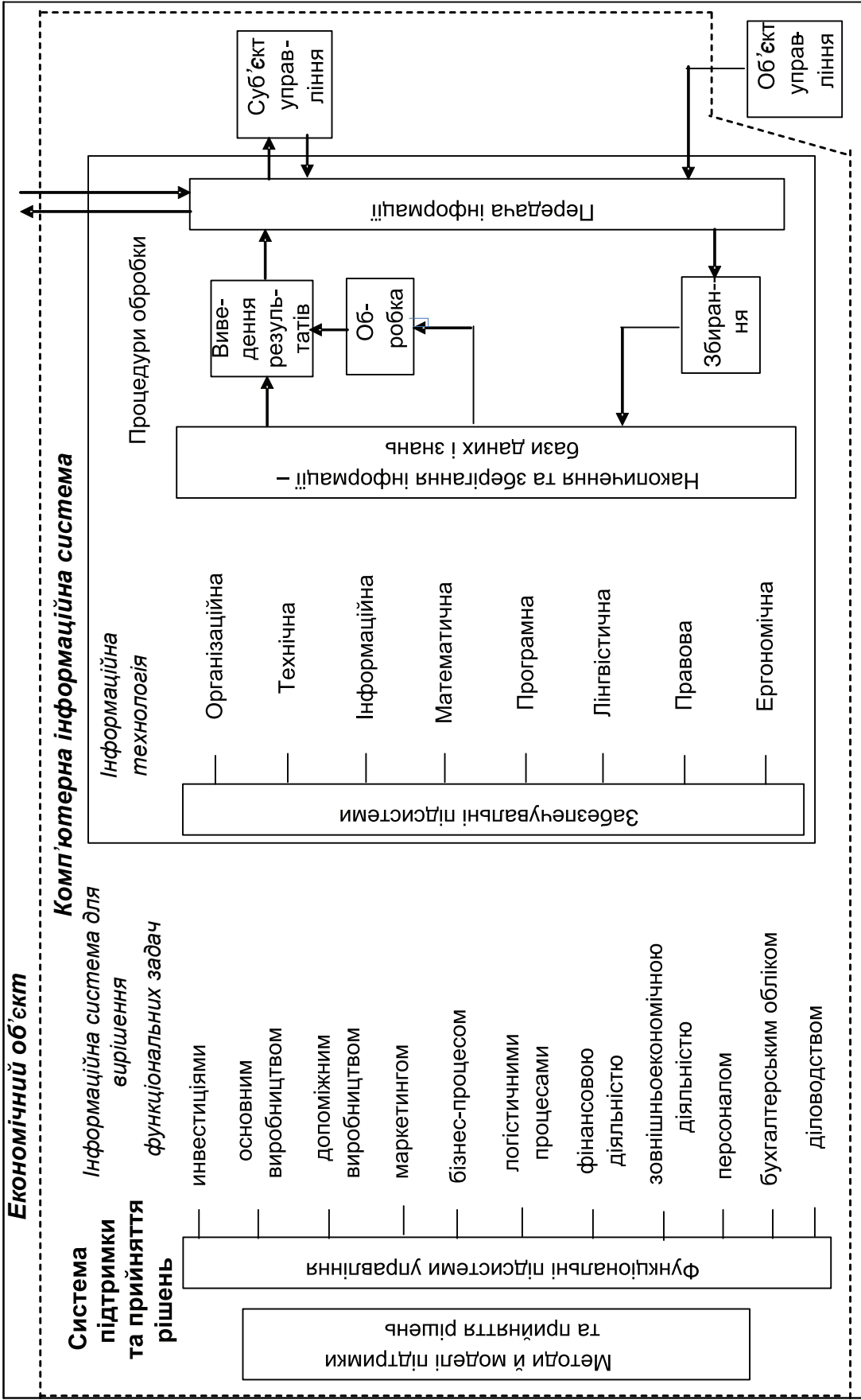


Рис. 2.5. Структурні складові КІС

востей і можливостей людини з технічними характеристиками засобів автоматизації, параметрами робітничого середовища й ін.

Система підтримки прийняття рішень (СППР) – це інформаційна система для обслуговування фінансових менеджерів і керівників організацій. СППР спрямована на аналітичну й прогнозну роботу менеджерів у режимі реального часу в процесі прийняття управлінських рішень. Для функціонування системи створюються бази даних і знань, а також розробляється спеціальне програмне забезпечення. Прикладами методів підтримки прийняття рішень є: методи інжинірингу, реінжинірингу, контролінгу, а також експертні системи, нечітка логіка, генетичні алгоритми, нейронні мережі й ін.

Література до теми

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике: учеб. / под ред. Г.А. Титоренко. – М.: Компьютер, ЮНИТИ, 1998. – 400 с.

2. Основи інформаційних систем: навч. посібник / В.Ф. Ситник, Т.А. Писаревський, Н.В. Єрьоміна, О.С. Краєва. – К.: КНЕУ, 2001. – 240 с.

3. Вартанян В.М. Інформаційні системи та технології підприємств. Графічне моделювання: навч. посібник / В.М. Вартанян, К.В. Шведова, А.В. Артьомова. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2007. – 24 с.

2.2. Термінологічний словник

Алгоритм – правило вирішення задачі, що передбачає певну послідовність обчислювальних, логічних та інших дій (кроків), що виконуються з метою одержання потрібного результату.

Задача – структурно-функціональна одиниця інформаційної системи, що може бути описана як формалізована сукупність дій для перетворення вхідних даних у результат заданого виду.

Експертна система – система штучного інтелекту, що містить базу знань з набором правил і механізм висновку та дає можливість розпізнавати існуючу ситуацію, установлювати можливі шляхи виходу з неї.

Ергономічне забезпечення – комплекс методів і засобів, призначених для створення оптимальних умов для високоякісної, високоефек-

тивної й безпомилкової роботи людини з інформаційними технологіями.

Забезпечувальна підсистема – частина інформаційної системи, що реалізує технологію автоматизованої обробки даних.

Інтелектуальна інформаційна система – сукупність інформаційних, математичних і програмних засобів, які забезпечують реалізацію трьох основних функцій інтелекту: подання й обробки знань, осмислення, спілкування.

Інжиніринг – це комплекс робіт щодо розробки процедур управління, коли без зміни прийнятої структури керування досягається поліпшення фінансового становища організації.

Інформаційне забезпечення – сукупність різноманітних документів, які різняться за обсягом, розміщенням та формами організації інформації.

Комп'ютерна інформаційна система – людино-машинна система з автоматизованою технологією одержання результативної інформації, необхідної для обслуговування фахівців та оптимізації процесу управління в різних сферах людської діяльності

Лінгвістичне забезпечення – сукупність мовних засобів для однозначної значеннєвої відповідності дій користувача і обчислювальної техніки.

Математичне забезпечення – сукупність математичних методів, моделей та алгоритмів обробки інформації, що використовуються при вирішенні функціональних задач інформаційних систем.

Організаційне забезпечення – комплекс документів, які регламентують діяльність персоналу інформаційних систем.

Постановка задач інформаційної системи – необхідна й достатня сукупність знань для вирішення конкретних задач, які визначають суть інформаційної системи та вимоги до регламенту вирішення, вхідних даних і конкретних результатів.

Правове забезпечення – сукупність правових норм, які регламентують правові відносини при створенні й впровадженні інформаційних систем.

Програмне забезпечення – сукупність програм, які реалізують функції й задачі інформаційних систем і забезпечують стабільність роботи комплексів технічних засобів.

Реінжиніринг – перепроєктування діючої системи управління.

Система підтримки прийняття рішень (СППР) – інтерактивна комп'ютерна система, призначена для підтримки різних видів діяльності під час прийняття рішень при розв'язанні частково структурованих і неструктурованих проблем.

Технічне забезпечення – комплекс технічних засобів збирання, реєстрації, передачі, обробки, відображення та розмноження інформації.

Функціональна підсистема – частина інформаційної системи, що призначена для автоматизованого вирішення задач системи управління предметною областю.

2.3. Практичне заняття

Мета заняття – вивчення основних процесів створення комп'ютерних інформаційних систем та їхньої структури.

ПЛАН

1. Поняття комп'ютерної інформаційної системи (КІС).
2. Мета створення комп'ютерної інформаційної системи і особливості її функціонування.
3. Класифікація КІС за ступенем автоматизації, сферами використання, характером інформації й структурованості задач.
4. Загальна характеристика забезпечувальних засобів.
5. Функціональні підсистеми КІС.
6. Система підтримки прийняття рішень.

2.4. Завдання для перевірки знань

1. Дайте визначення комп'ютерної інформаційної системи і укажіть мету її створення.
2. Назвіть принципи створення комп'ютерної інформаційної системи.
3. Охарактеризуйте комп'ютерні інформаційні системи за ступенем автоматизації, сферами використання, характером інформації.
4. Оцініть види структурованості задач, що розв'язуються за допомогою КІС.
5. Назвіть склад забезпечувальних підсистем КІС, дайте їм характеристику.
6. Визначте структуру функціональної підсистеми КІС і комплексу задач, що розв'язуються у підсистемах.
7. Назвіть типи задач, що вирішуються за допомогою комп'ютерної інформаційної системи та оцініть результатні дані для прийняття рішень.

Тема 3. Інформаційне забезпечення КІС

3.1. Теоретичні відомості

Мета використання інформаційних засобів забезпечення КІС – надання інформаційних ресурсів (обробленої економічної інформації) у розпорядження суб'єкта управління для прийняття управлінських рішень.

Одним з видів управлінської інформації є *економічна*. Вона являє собою сукупність відомостей (даних), які визначають стан або розвиток галузей народного господарства.

Структура економічної інформації – це її організація й виділення тих або інших елементів, які називаються *інформаційними одиницями*.

За характером взаємозв'язку елементів всі структури даних можна поділити на лінійні й нелінійні (ієрархічні) (рис. 3.1).

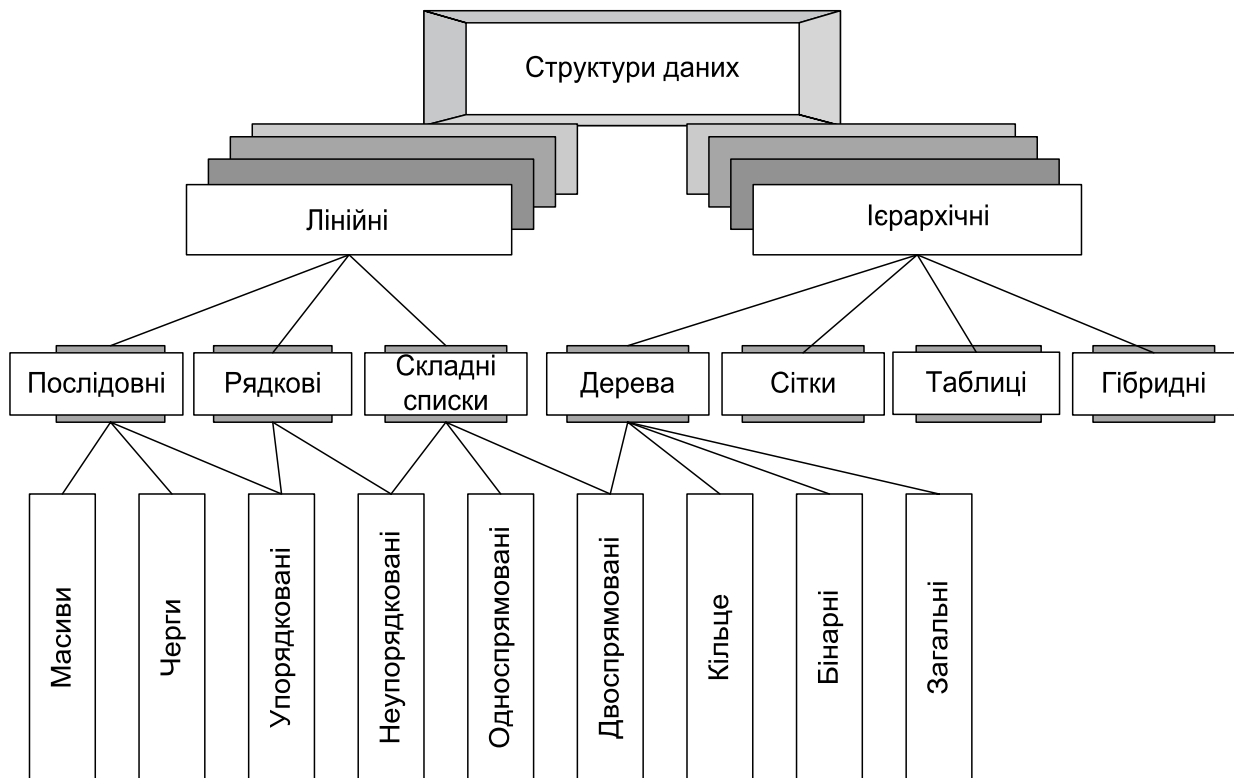


Рис. 3.1. Класифікація структур даних за характером взаємозв'язку їхніх елементів

Користуючись економічною інформацією, виконують операції, які за подібністю й цільовими функціями поєднуються в інформаційні процедури; їхні основні стадії показано на рис. 3.2.

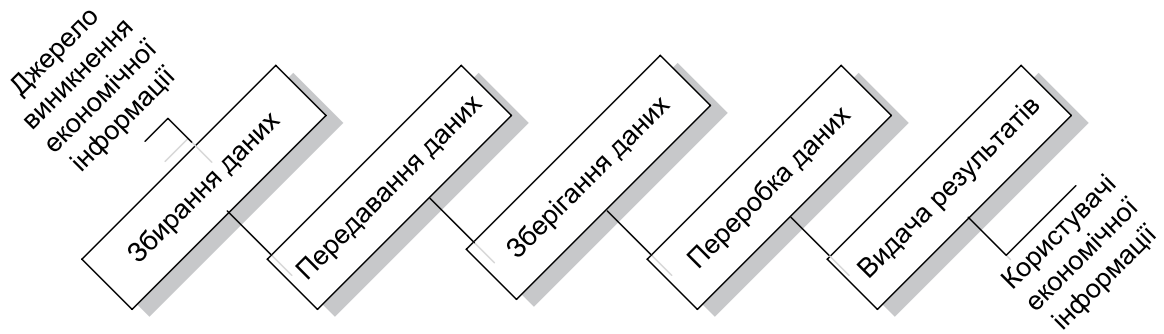


Рис. 3.2. Склад основних інформаційних процедур

Склад інформаційної підсистеми КІС зображено на рис. 3.3.

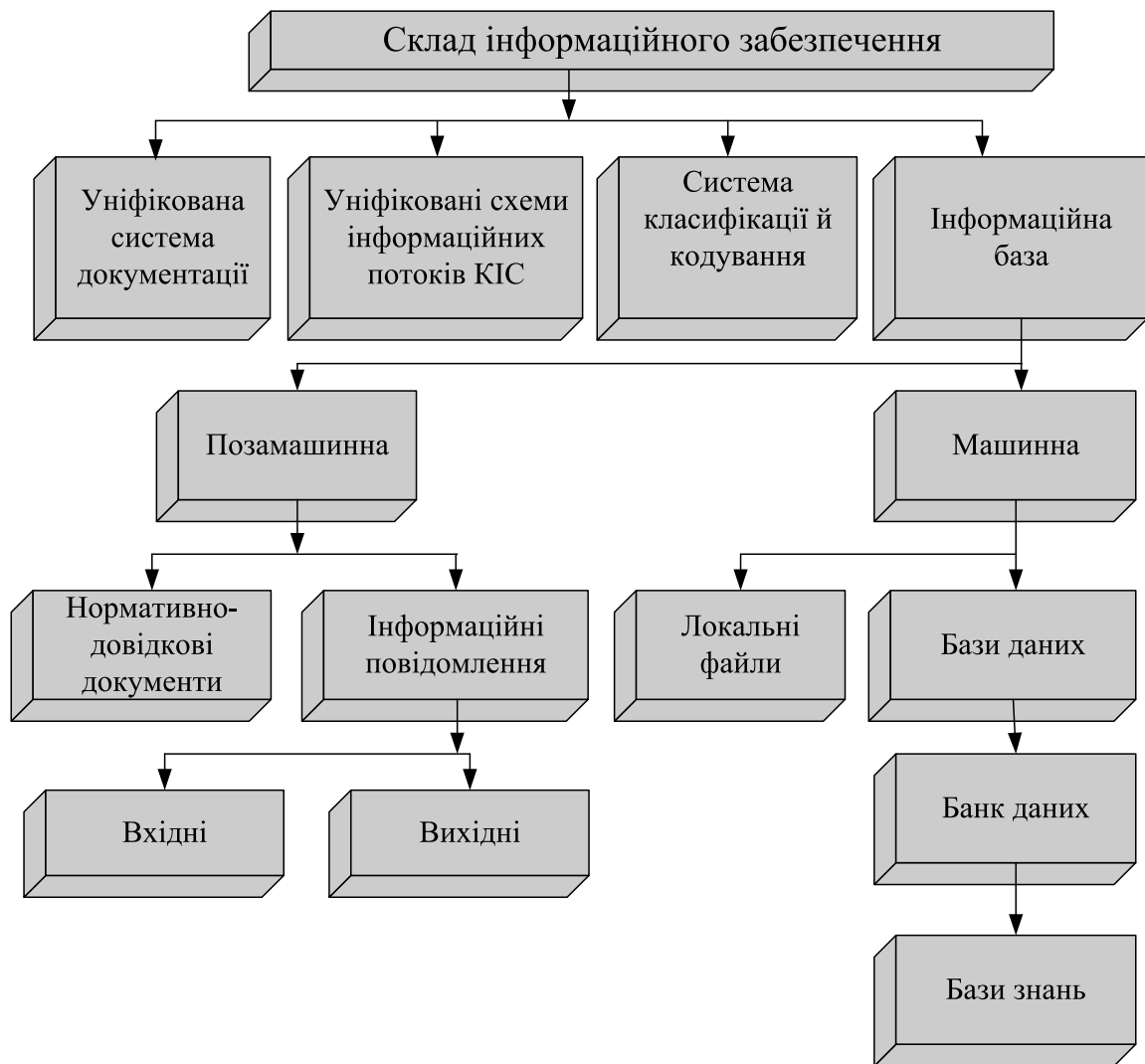


Рис. 3.3. Склад інформаційного забезпечення

Для створення інформаційного забезпечення необхідно:

- чітко формулювати цілі, задачі й функції;
- формувати схеми інформаційних потоків і документообігу;
- мати в наявності засоби класифікації й кодування інформації;
- володіти методологією створення інформаційних баз.

Уніфікована система документації

Основним носієм інформації у процесі управління є *документ* – матеріальний носій, що містить інформацію в зафіксованому вигляді, оформлений у встановленому порядку та має відповідно до чинного законодавства правове значення. Розрізняють первинні, вихідні (результатні) й нормативно-довідкові документи.

Документаційне забезпечення видів робіт і функцій управління називається *документуванням*. До складу й змісту документів ставляться певні вимоги.

Уніфікована система документації – це комплекс взаємозалежних документів, процесів і правил документування даних і документообігу. За змістом така система є формою реалізації інформаційних процесів при документованому обміні даними, які мають нормативно-правову основу в системах управління.

При створенні КІС важливо вибрати форму результатної інформації, класифікація якої показана на рис. 3.4.

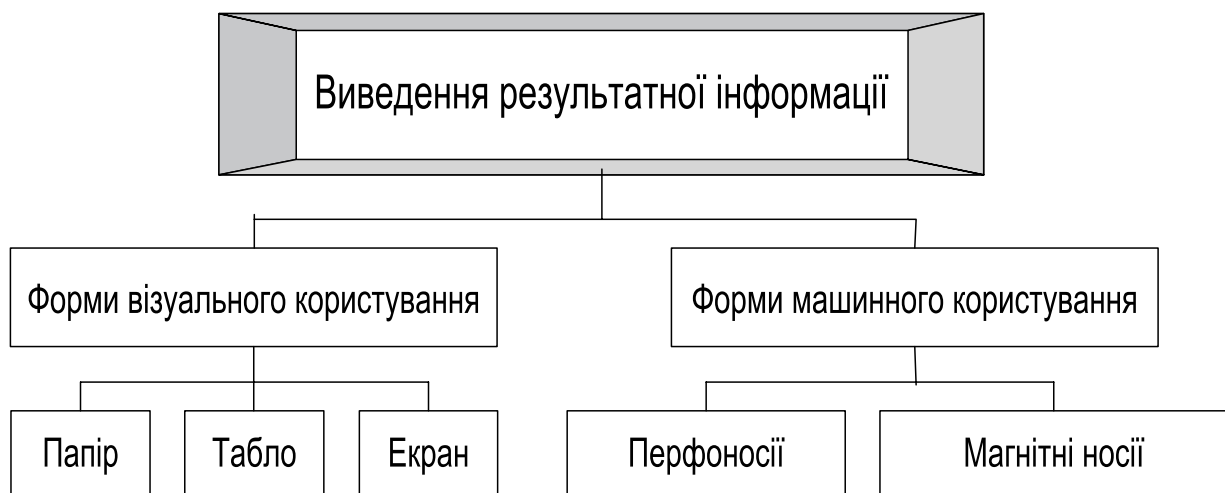


Рис. 3.4. Класифікація форм виведення результатної інформації

Існують два режими одержання результатної інформації: регламентний і запитний:

- у *регламентному режимі* вихідні документи видаються за планом відповідно до заздалегідь установлених термінів;

- *запитний режим* забезпечує видачу результатної інформації в будь-який час за необхідністю

Таким чином, головною особливістю уніфікованої системи документації є те, що вона містить нормативно-правові і організаційно-технічні аспекти, а також відображає соціально-економічну природу управління конкретної організації.

Уніфіковані схеми інформаційних потоків КІС

Процес управління характеризується наявністю складного *документообігу*, тобто послідовним проходженням документа від виконання першого запису до здачі його в архів.

Документи, що обертаються у системі управління, утворюють інформаційні потоки. *Уніфікований інформаційний потік* – група або сукупність переміщуваних даних, що належать до якоїсь конкретної сфери економічних розрахунків, наприклад, потоки інформації, що характеризують випуск продукції; подетально-поопераційні норми витрат матеріалів та ін. Схема інформаційного потоку відображає маршрут руху інформації від джерела формування до одержувача. Побудова раціональної схеми виключає дублювання документів, забезпечує оптимальний шлях їх проходження, доцільність класифікації, раціональні подання і обробку інформації.

Система класифікації й кодування

Для перекладу різнотипної економічної інформації на формалізовану мову ЕОМ розроблено систему класифікації й кодування.

Класифікація – це впорядкування численних об'єктів відповідно до встановлених ознак щодо їхньої подібності й відмінності.

Класифікованим поняттям надаються різні найменування: клас, підклас, група й ін. Сукупність понять, що перебувають на тих самих схидах класифікації, називається *рівнем класифікації*. У табл. 3.1 наведено приклад класифікації промислової продукції.

Таблиця 3.1

Структура промислової продукції

Блок ідентифікації					Контроль-не число	Блок найменування продукції
Елементи класифікації						
Клас	Підклас	Група	Підгрупа	Вид		
xx	x	x	x	x	x	xx...x

Існують два методи класифікації об'єктів (рис. 3.5.).



Рис. 3.5. Системи класифікації об'єктів

Причинами необхідності класифікації об'єктів є:

- 1) виявлення загальних властивостей інформаційних параметрів або реквізитів об'єкта; реквізити являють собою числа (дати, вартість та ін.) або ознаки (прізвище, кольори та ін.);
- 2) розробка правил та алгоритмів обробки інформації.

До системи класифікації ставляться певні вимоги: повнота охоплення реквізитів і їх однозначність, можливість введення в інформаційну базу нових об'єктів.

Класифікатор – це систематизований звід однорідних найменувань об'єктів та їхніх кодових позначень. Види класифікаторів показано на рис. 3.6.

Кодування – це присвоєння умовної позначки об'єктам класифікації. Кодування полягає у забезпеченні групування інформації в ЕОМ; поданні інформації в більш компактній і зручній формі при записі на машинний носій; підведенні підсумків за всіма групувальними ознаками і їхньому внесенні до зведених таблиць; виконанні процедур пошуку, зберігання й вибору інформації; її передачі каналами зв'язку.

Код складається з букв і цифр, характеризується довжиною (кількістю позицій) і структурою (порядком розташування символів).

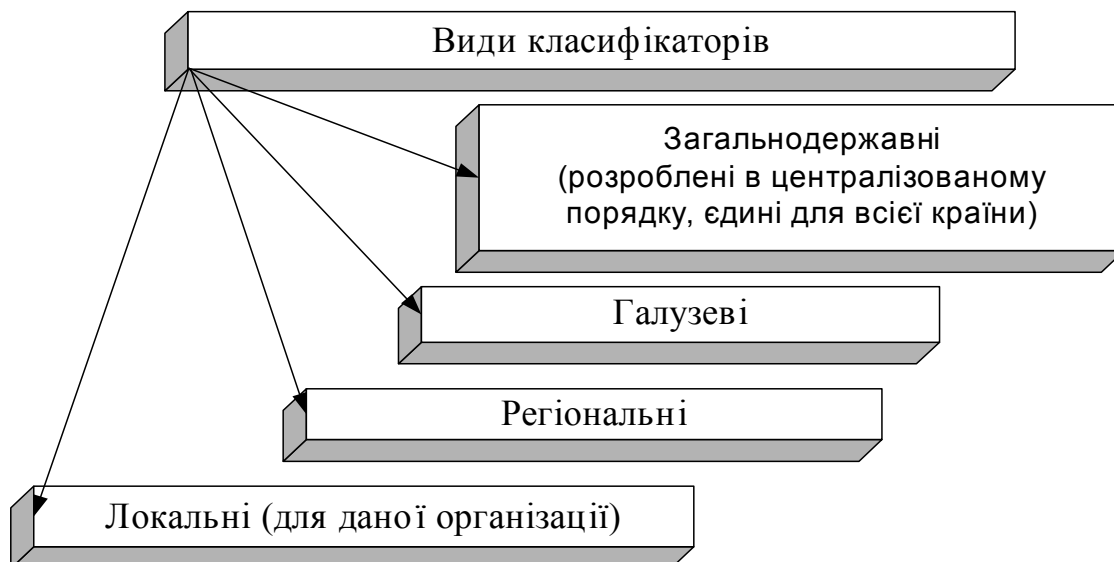


Рис. 3.6. Види класифікаторів

Існують два методи кодування, які зображено на рис. 3.7.

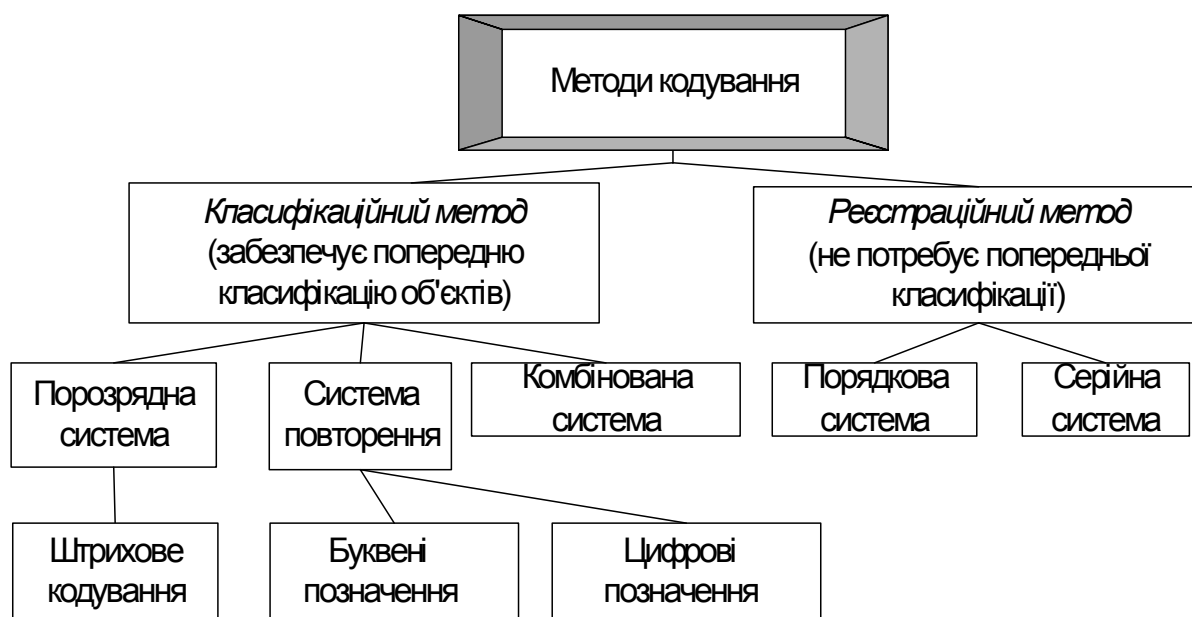


Рис. 3.7. Класифікація методів кодування

Порозрядна (позиційна) система використовується для кодування складної номенклатури, об'єкти якої можуть формуватися за різними ознаками (наприклад, при автоматизованій обробці економічних показників на підприємстві: „міністерство – територія – галузь народного господарства – організаційна правова форма”). Перевага системи – чітке виділення класифікаційних ознак і логічність побудови позицій.

Штрихове кодування – це спосіб побудови коду за допомогою чергування широких і вузьких, темних і світлих смуг. Штриховий код засновано на принципі двоїстої системи числення, наприклад, коди продукції, виробника, продукту й контрольне число.

У системі повторення використовують буквені або цифрові позначення, що характеризують об'єкт, наприклад, у „Плані рахунків” *РАХУНОК 10* означає сировину й матеріали та містить кілька субрахунків, що розкривають зміст вихідного рахунку.

Комбінована система застосовується для кодування великої і складної номенклатури, яку необхідно групувати за декількома супідрядними або незалежними ознаками (аналогічно позиційній системі).

Порядкова система кодування призначена для невеликої кількості об'єктів, які нумерують числами натурального ряду (1, 2, 3, ...). Перевагою системи є її простота, а недоліком – порушення логічної структури кодування з появою нових об'єктів.

Серійна система кодування припускає розподіл об'єктів на класи й серії. В середині серії діє порядкова система (1.1, 1.2, ..., 2.1, 2.2, ...). Таке кодування застосовується для невеликого числа груп об'єктів. Перевага системи полягає в резервуванні серій і підведенні підсумків за групувальними ознаками; недоліки – в обмеженні кількості резервованих класів і серій.

При вирішенні економічних задач у різних сферах управлінської діяльності й на різних рівнях управління необхідно забезпечити порівнянність результатів, щоб надалі використовувати їх при розв'язуванні інших задач. Ця проблема вирішується за наявності *єдиної системи класифікації й кодування техніко-економічної інформації (ЄСКК ТЕІ)*.

ЄСКК ТЕІ – це комплекс взаємозалежних класифікаторів *ТЕІ*, науково-методичних і нормативно-технічних документів. Роботу з класифікації й кодування інформації виконують спеціальні організації й служби.

Склад комплексу проблем щодо розробки, впровадження й підтримки *ЄСКК ТЕІ* зображено на рис. 3.8.

Інформаційна база

Основою КІС є *інформаційна база* – сукупність упорядкованої інформації, що використовується при функціонуванні КІС. Інформаційна база складається з позамашиного й машинного інформаційного забезпечення.

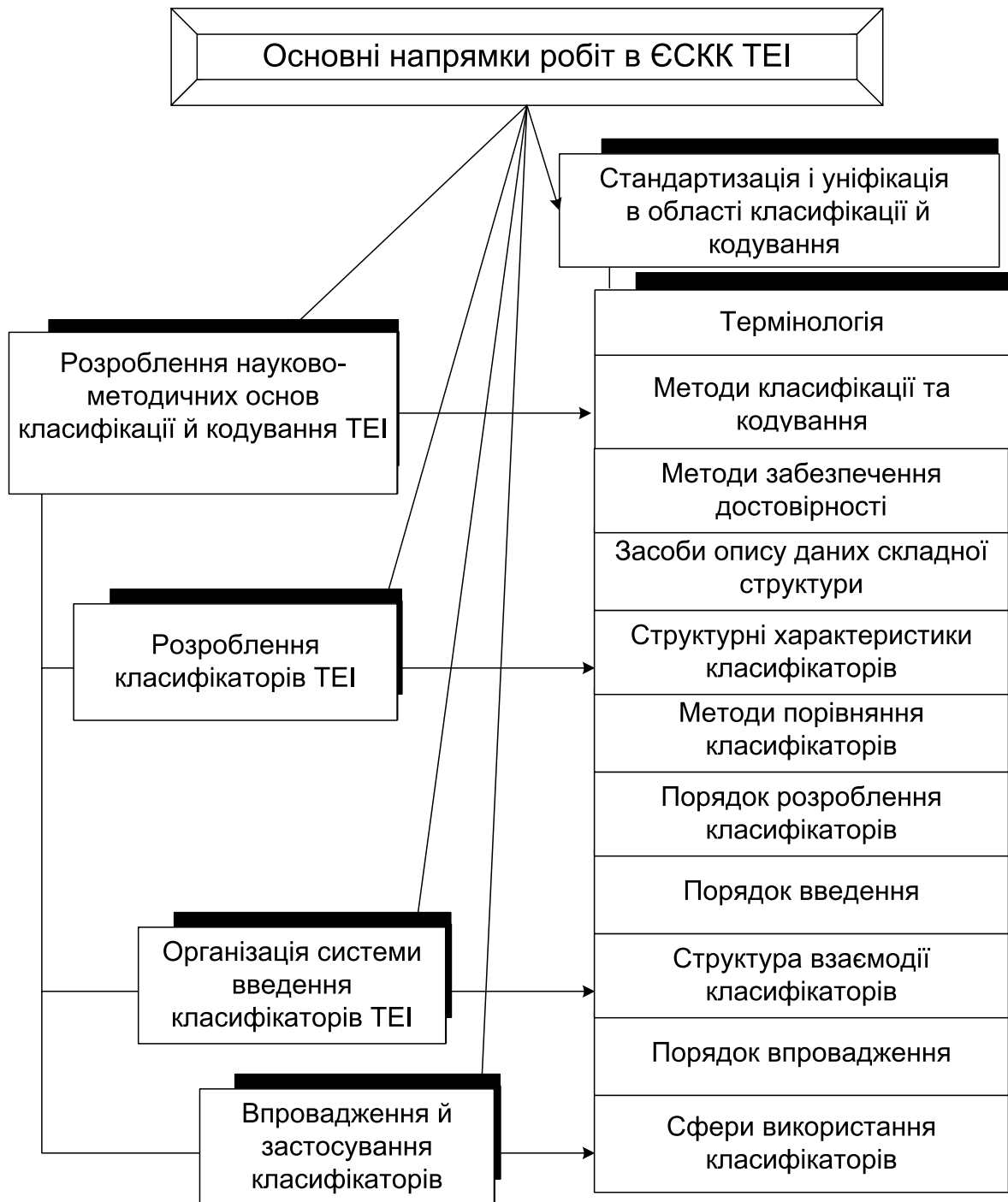


Рис. 3.8. Взаємозв'язок напрямків робіт в ЄСКК ТЕІ

Позамашинна інформаційна база – це частина інформаційної бази КІС, що являє собою сукупність сигналів, повідомлень і документів, призначених для безпосереднього сприйняття їх людиною без застосування обчислювальної техніки.

У процесі створення позамашинної бази виконуються такі дії:

- вибір форм документів і машинних носіїв;
- вибір способів і засобів фіксування первинних документів на машинних носіях;
- розроблення форм вихідних документів;
- побудова логічної структури бази даних;
- вибір системи управління базою даних;
- організація раціонального документообігу й ін.

Носії інформації умовно поділяють на три групи: пристосовані й не пристосовані для автоматичного введення до ЕОМ і ті, що містять результатну інформацію (рис. 3.9).



Рис. 3.9. Класифікація носіїв економічної інформації

Машинне інформаційне забезпечення – це сукупність інформаційних файлів, які зберігаються в пам'яті ЕОМ або на магнітних носіях.

У процесі еволюції КІС машинна інформаційна база розвивалася поетапно:

- підготовка незалежних (локальних) файлів для вирішення однієї задачі;
- створення бази даних для вирішення декількох задач.

Інформаційне забезпечення на основі локальних файлів складається із сукупності масивів, призначених для розв'язання окремих задач. До формованих масивів ставляться такі вимоги:

- повнота подання даних про стан системи управління;
- побудова розрахунків на основі первинних масивів;
- мінімізація часу на пошук даних;
- використання ефективних технічних носіїв;
- надійність зберігання;
- своєчасне коректування масивів.

Недоліками файлової структури інформаційної бази є такі:

- надмірність і багаторазовість дублювання даних;
- залежність від додатків (для кожного додатка створюються свої файли);
- трудомісткість коректування, тому що зміна одного файлу потребує змін інших;
- негнучкість файлової структури, тому що початкові дані беруться з декількох файлів.

Організація інформаційного забезпечення на основі баз даних дозволяє:

- використовувати багаторазовий доступ до даних;
- економити витрати на створення й ведення інформаційної бази, тому що зміни на фізичному рівні не завжди потребують внесення змін у прикладні програми;
- виконувати інтеграцію й централізацію управління даними;
- усувати зайву надмірність даних, тому що концепція бази даних оснований на залежних файлах;
- зменшувати швидкість обробки запитів, тому що необхідні процедури входять до складу системи управління базою даних.

База даних – це поєднана структурована сукупність взаємозалежних даних, які характеризують окрему предметну область.

Під *предметною областю* розуміють один або кілька об'єктів управління, інформація про які моделюється за допомогою бази даних і використовується для вирішення функціональних задач.

Інтегрований підхід до створення машинного інформаційного забезпечення припускає організацію зберігання інформації у вигляді банку даних.

Банк даних – це система належним чином організованих даних (баз даних), програмних, мовних, технічних, організаційно-методичних засобів, призначених для забезпечення централізованого нагромадження й колективного багаточільового використання даних.

Складові частини банку даних показано на рис. 3.10.

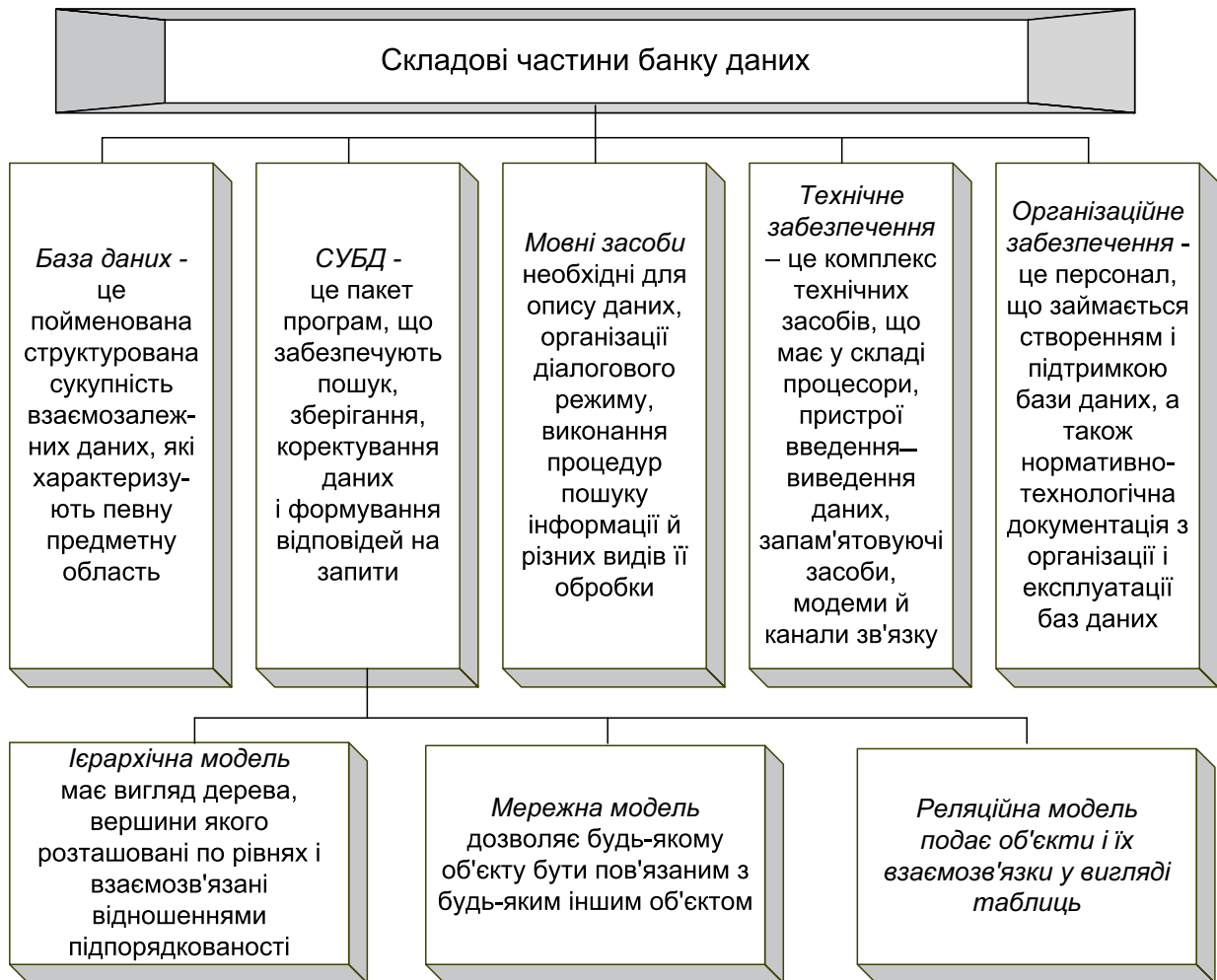


Рис. 3.10. Складові частини банку даних

Концепція банку даних підтримує ідею відділення опису даних від програм їхньої обробки, інтерфейс між якими забезпечується системою управління базою даних (СУБД). Головним фактором вибору СУБД є можливість роботи з конкретною моделлю даних (ієрархічною, мережною, реляційною).

Систему класифікації мовних засобів банку даних показано на рис. 3.11.

Областю, що активно розвивається, є база знань. Це семантична модель для подання в ЕОМ знань, набутих людиною в певній області. Основні функції бази знань: завантаження, актуалізація, підтримка в достовірному стані самої бази; розширення й введення нових знань; обробка й формування знань, що відповідають конкретній ситуації.

За час виникнення й розвитку КІС структура даних і структура їх обчислень змінювалися. Схему розвитку інформаційних систем зображено на рис. 3.12.

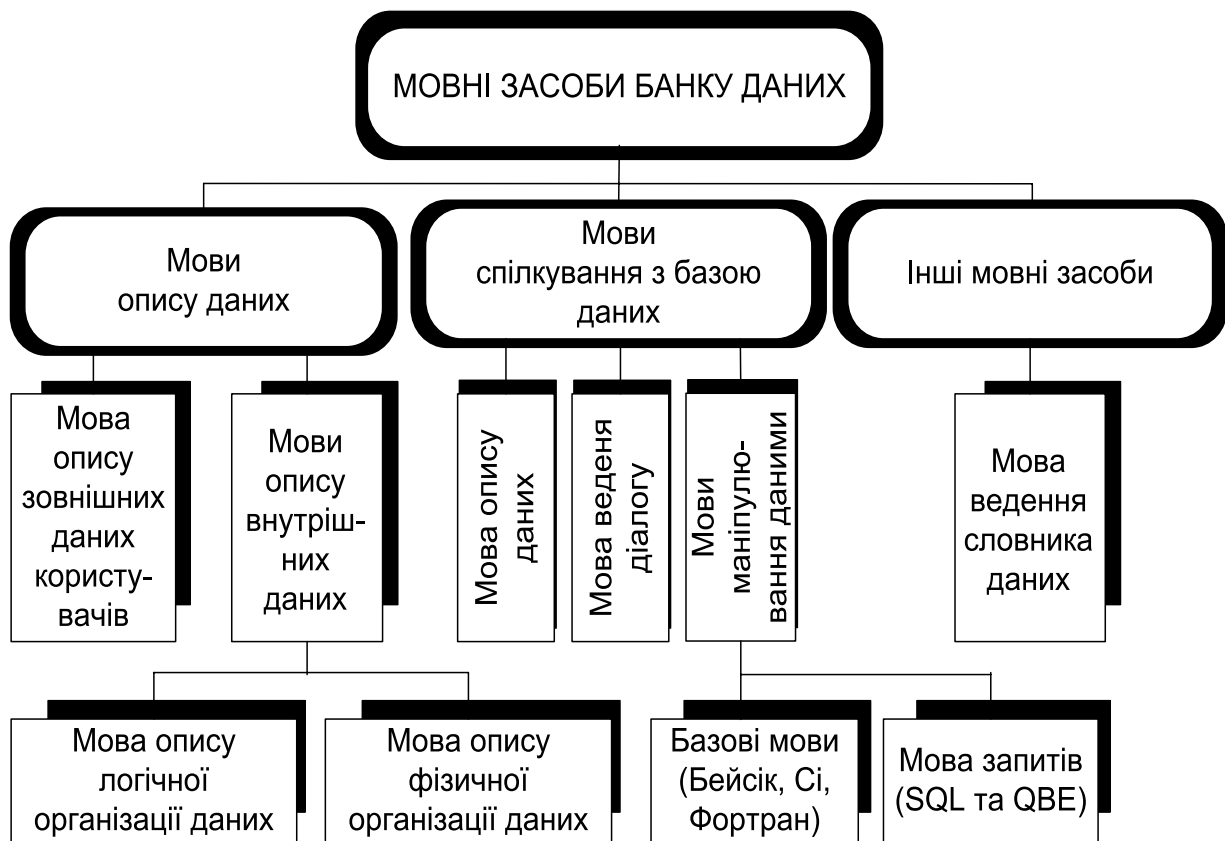


Рис. 3.11. Класифікація мовних засобів банку даних

В кожній задачі щодо інформаційних систем першого покоління **Data Processing System** (DPS – „Система обробки даних”) або „**Автоматизовані системи управління (АСУ)**” застосовувалися унікальні дані й математичні моделі. Такий підхід обумовлював інформаційну (ті ж самі дані використовували для вирішення різних задач) і математичну надмірності (моделі вирішення різних задач мали загальні блоки).

Основна функція систем другого покоління **Management Information System** (MIS – „Управлінські (адміністративні) інформаційні системи”) або „**АСУ – концепція баз даних**” – забезпечення управління інформацією. Типова управлінська інформація характеризується структурованістю, інтеграцією задач обробки даних, генеруванням запитів і звітів.

Подальшим розвитком інформаційних систем в економіці було створення в 1972 році АСУ на основі банків і баз даних. У середині 80-х років набувається досвід у побудові інформаційних систем організаційного управління, розробляються автоматизовані системи управління технологічними процесами (АСУ ТП), системи автоматизованого проектування конструкцій і технологій (САПР).

Покоління КІС	Назва КІС		Схема вирішення задач	Примітка
	Зарубіжні видання	Вітчизняні видання		
Перше покоління	Система обробки даних	АСУ – позадачний підхід		<p>Надмірність: інформаційна, математична</p> <p>Приклади: системи управління запасами; виписки розрахунків; нарахування зарплати</p>
Друге покоління	Управлінські інформаційні системи	АСУ – концепція баз даних		<p>Надмірність: математична, розподілу даних</p> <p>Приклади: АСУ ТП, САПР</p>
Третє покоління	Система підтримки прийняття рішень			<p>Розподіл даних, обчислень.</p> <p>Приклад: система управління збутом продукції</p>

Рис. 3.12. Схема розвитку комп'ютерних інформаційних систем

Система підтримки прийняття рішень (СППР) (Decision Support Systems – DSS) – інтерактивна комп'ютерна система, яка призначена для підтримки різних видів діяльності у процесі прийняття рішень, що стосуються частково структурованих або неструктурованих проблем.

Отже, при організації інформаційного забезпечення КІС слід дотримуватися таких принципів:

- методичної єдності інформаційного забезпечення;
- вірогідності інформації й повноти відображення стану керованих об'єктів;
- системності, типізації й модульності структури інформаційного забезпечення;
- взаємозв'язку з іншими забезпечувальними підсистемами КІС.

З метою впорядкованості і оптимальної структуризації даних у КІС створюються інформаційні моделі декількох рівнів (рис. 3.13).

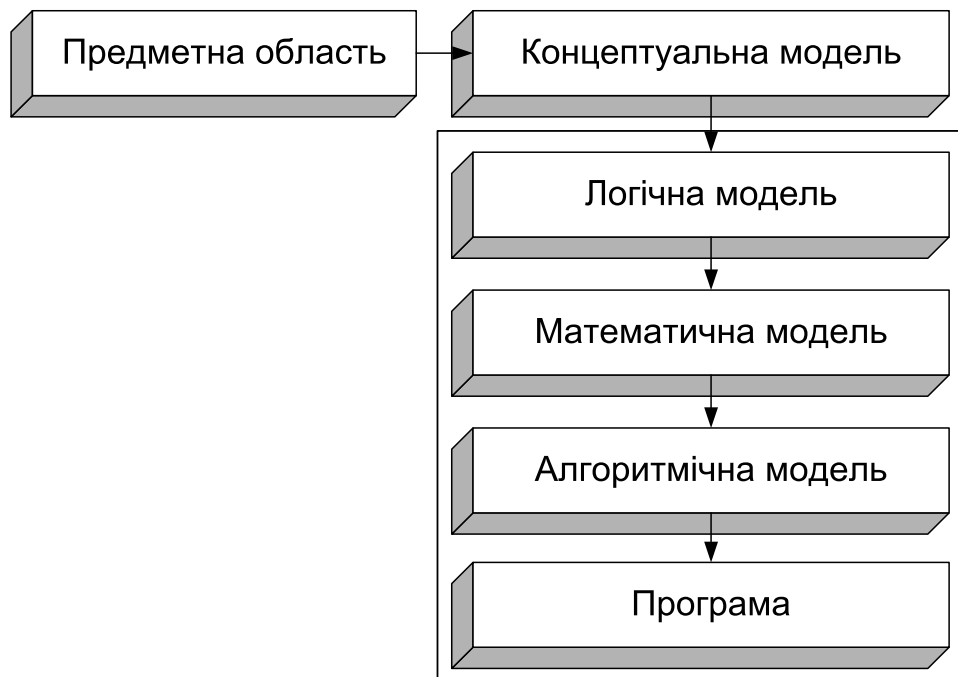


Рис. 3.13. Рівні подання інформаційних моделей

Інформаційна модель – це відображення предметної області за допомогою інформації.

Концептуальна модель забезпечує інтегроване уявлення про предметну область (наприклад, технічне завдання, план виробництва) і є слабоформалізованою.

Логічна модель формується з концептуальної шляхом виділення конкретної частини (наприклад, частини, що підлягає управлінню) й проведення деталізації й формалізації.

Логічна модель, що описана математичними засобами та подана у взаємозв'язку з предметною областю, називається *математичною*.

Математична модель за допомогою обчислювально-математичних методів перетворюється в *алгоритмічну*, яка задає послідовність дій для досягнення поставленої мети. На основі алгоритму створюється

програма, що також є алгоритмічною моделлю, але подана мовою програмування.

Формування інформаційних моделей різних рівнів абстракції дозволяє розділити складний процес «предметна область – програма» на кілька ітеративних відображень.

Література до теми

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике: учеб. / под ред. Г.А. Титоренко. – М.: Компьютер, ЮНИТИ, 1998. – 400 с.

2. Основи інформаційних систем: навч. посібник / В.Ф. Ситник, Т.А. Писаревський, Н.В. Єрьоміна, О.С. Краєва. – К.: КНЕУ, 2001. – 240 с.

3. Вартанян В.М. Інформаційні системи та технології підприємств. Графічне моделювання: навч. посібник / В.М. Вартанян, К.В. Шведова, А.В. Артьомова. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2007. – 24 с.

3.2. Термінологічний словник

База даних – це поійменована структурована сукупність взаємозалежних даних, які характеризують окрему предметну область.

Банк даних – це система належним чином організованих даних (баз даних), а також програмних, мовних, технічних, організаційно-методичних засобів, призначених для забезпечення централізованого нагромадження й колективного багатоцільового використання даних.

База знань – це семантична модель для подання в ЕОМ знань, накопичених людиною в певній галузі.

Позамашинна інформаційна база – це частина інформаційної бази КІС, що являє собою сукупність сигналів, повідомлень і документів, призначених для безпосереднього їх сприйняття людиною без застосування обчислювальної техніки.

Діалоговий режим – режим взаємодії користувача з ЕОМ, що забезпечує можливість оперативного втручання в процес обробки даних на комп'ютері.

Документ – матеріальний носій, що містить інформацію в зафіксованому вигляді, оформлений у встановленому порядку й має відповідно до чинного законодавства правове значення.

Запитний режим забезпечує видачу результатної інформації в будь-який час за необхідності.

Інформаційна модель – це відображення предметної області у вигляді інформації.

Інформаційне забезпечення – сукупність схем інформаційних потоків, єдиної системи класифікації й кодування інформації, уніфікованих систем документації, спеціально організованих даних на машинних носіях, які використовуються в інформаційних системах.

Класифікатор – офіційний документ, який містить систематизовані відомості щодо однорідних назв однорідних об'єктів та їхніх кодових позначень.

Класифікація – це впорядкування численних об'єктів відповідно до встановлених ознак їхньої подібності й відмінності.

Код – умовна позначка об'єкта, процесу або явища.

Кодування – процес присвоєння умовних позначок об'єктам, процесам та явищам.

Машинна інформаційна база – це сукупність інформаційних файлів, які зберігаються в пам'яті ЕОМ або на магнітних носіях.

Предметна область – один або кілька об'єктів управління, інформація про які моделюється за допомогою бази даних і використовується для вирішення функціональних задач.

Регламентним називається режим роботи системи управління, при якому вихідні документи видаються за планом відповідно до задалегідь установлених строків.

Режим реального часу – режим вирішення задач, що збігається з реальним ходом процесів, явищ, подій.

Система управління базою даних (СУБД) – комплекс програмних і мовних засобів, необхідних для створення бази даних, підтримки її в робочому стані, маніпулювання даними і організації доступу до них різних користувачів в умовах прийнятої технології обробки даних.

Уніфікований інформаційний потік – група або сукупність переміщуваних даних, які належать до якоїсь конкретної ділянки економічних розрахунків.

Уніфікована система документації – це комплекс взаємозалежних документів, процесів і правил документування даних і документообігу.

Економічна інформація – сукупність відомостей (даних), які визначають стан або розвиток галузей народного господарства.

3.3. Практичне заняття

Мета заняття – засвоєння сучасних принципів організації інформаційного забезпечення комп'ютерних інформаційних систем.

ПЛАН

1. Мета використання інформаційних засобів забезпечення комп'ютерних інформаційних систем. Склад інформаційного забезпечення.
2. Поняття економічної інформації і її структура.
3. Документ й уніфікована система документації.
4. Уніфіковані схеми потоків КІС.
5. Система класифікації й кодування інформації.
6. Особливості позамашиної інформаційної бази КІС.
7. Машинне інформаційне забезпечення.
8. Складові частини банку даних.
9. Тенденції розвитку КІС.
10. Рівні подання інформаційних моделей.

3.4. Завдання для перевірки знань

1. Дайте визначення й загальну характеристику економічної інформації і її структури.
2. Поясніть роль інформаційного забезпечення КІС і назвіть його основні частини.
3. Дайте визначення документа, документування й документообігу. Охарактеризуйте призначення уніфікованої системи документації.
4. Наведіть приклади уніфікованих схем інформаційних потоків КІС.
5. Назвіть класифікатори, що використовуються при вирішенні задач різних предметних областей економіки і управління.
6. Дайте визначення кодування інформації.
7. Назвіть напрямки робіт у ЄСКК ТЕІ.
8. Зробіть аналіз класифікації носіїв економічної інформації.
9. Визначте основу КІС.
10. Поясніть, що таке позамашинна й машинна інформаційні бази.
11. Проаналізуйте джерела й методи одержання позамашиної інформації.
12. Охарактеризуйте джерела й методи одержання машинної інформації.
13. Назвіть складові частини банку даних і дайте їх визначення.
14. Проаналізуйте схему розвитку комп'ютерних інформаційних систем.
15. Поясніть, як виконуються впорядкованість і структуризація даних у КІС.

Тема 4. Економіко-математичне моделювання

4.1. Теоретичні відомості

Математичне забезпечення комп'ютерних інформаційних систем – це сукупність інформаційних процесів, математичних моделей, математичних методів та алгоритмів для певної предметної області.

Як об'єкт дослідження виберемо економічну сферу діяльності і управління. Розглянемо ряд основних понять, пов'язаних із системним аналізом і моделюванням соціально-економічних процесів і систем.

Під **соціально-економічною системою** будемо розуміти складну ймовірнісну динамічну систему, що охоплює процеси виробництва, обміну, розподілу й споживання матеріальних та інших благ.

Використані математичні засоби схематично зображено на рис. 4.1.

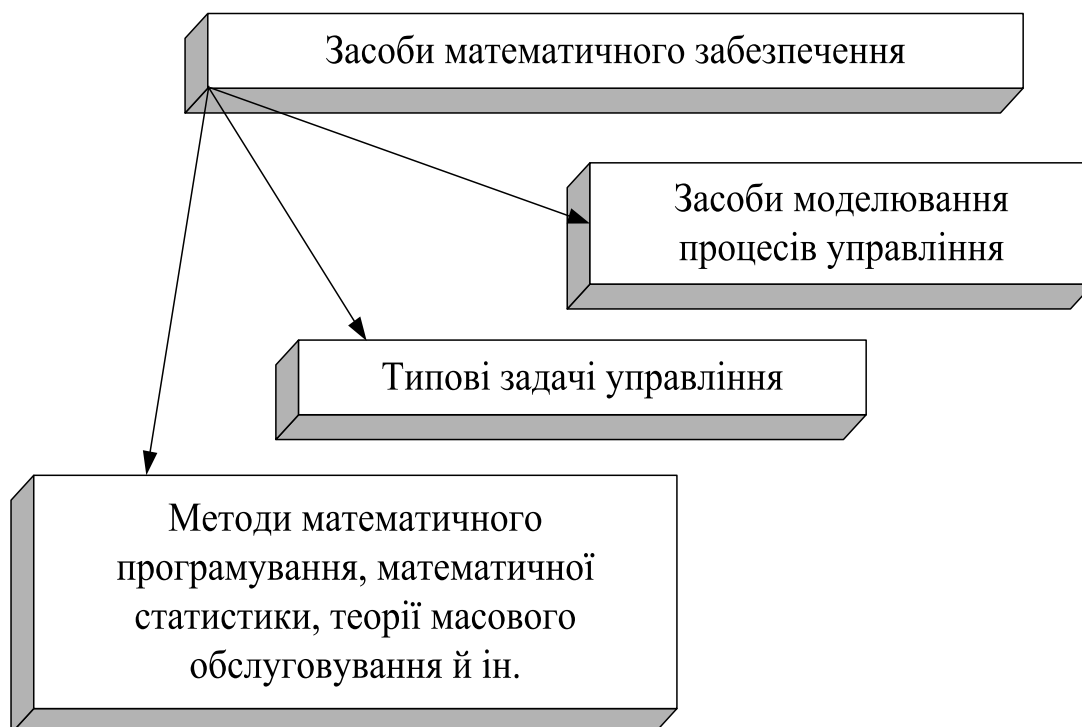


Рис. 4.1. Засоби математичного забезпечення комп'ютерних інформаційних систем

Соціально-економічні системи належать до класу керованих, а обчислювальні засоби забезпечують вирішення задач, показаних на рис. 4.2.

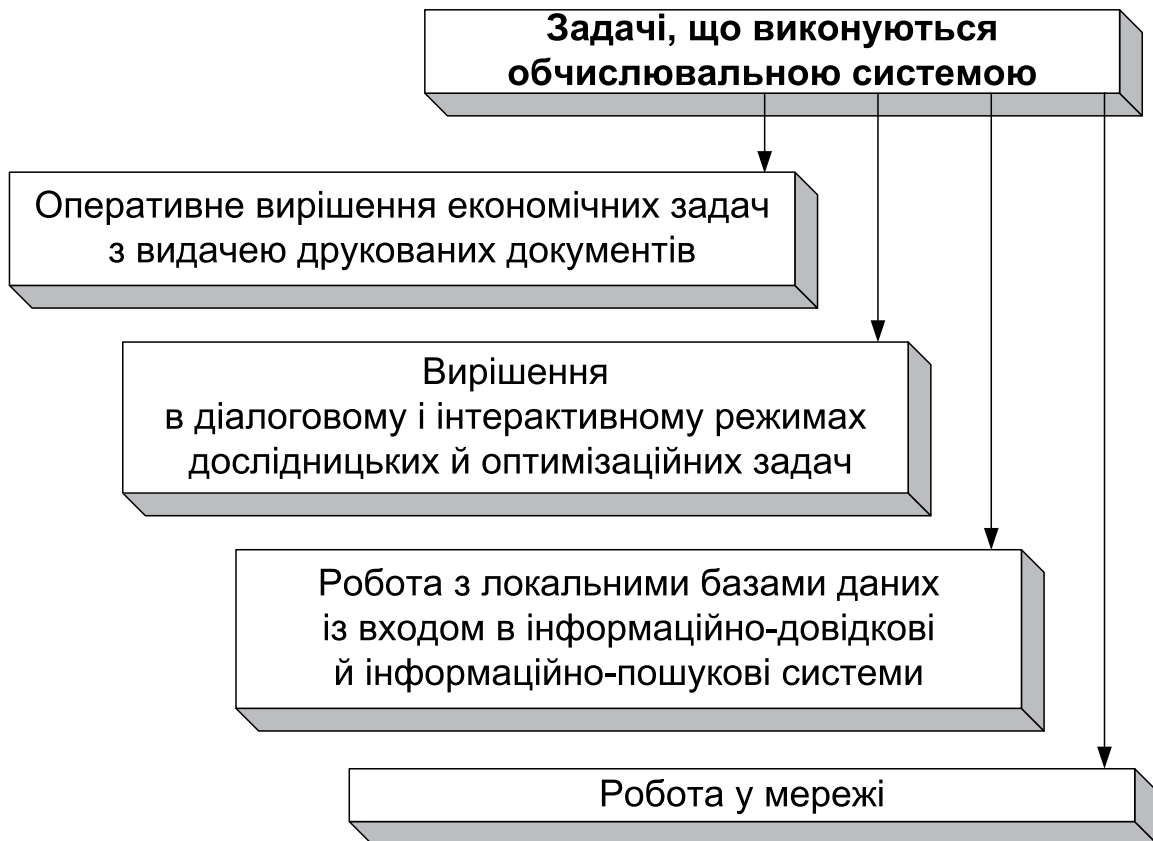


Рис. 4.2. Перелік задач, що розв'язуються обчислювальною системою

Основним методом дослідження систем є *метод моделювання*, що полягає у застосуванні теоретичного аналізу й практичної дії, спрямованих на розробку й використання моделей.

Модель – образ реального об'єкта (процесу) у матеріальній або ідеальній формі (тобто описаний знаковими засобами), який відображає істотні властивості модельованого об'єкта (процесу) та заміщає його при дослідженні і управлінні. Метод моделювання ґрунтується на принципі аналогії, тобто на можливості вивчення реального об'єкта не безпосередньо, а шляхом розгляду подібного йому й більш доступного об'єкта – його моделі.

Практичні задачі економіко-математичного моделювання показано на рис. 4.3.

Найважливішим при моделюванні є поняття *адекватності моделі*, тобто відповідність моделі модельованому об'єкту або процесу за тими ознаками, які вважаються істотними для дослідження.

Соціально-економічні системи належать, як правило, до *складних систем*. Перелік їхніх найважливіших властивостей, які необхідно враховувати при побудові адекватних економічних моделей, схематично зображено на рис. 4.4.

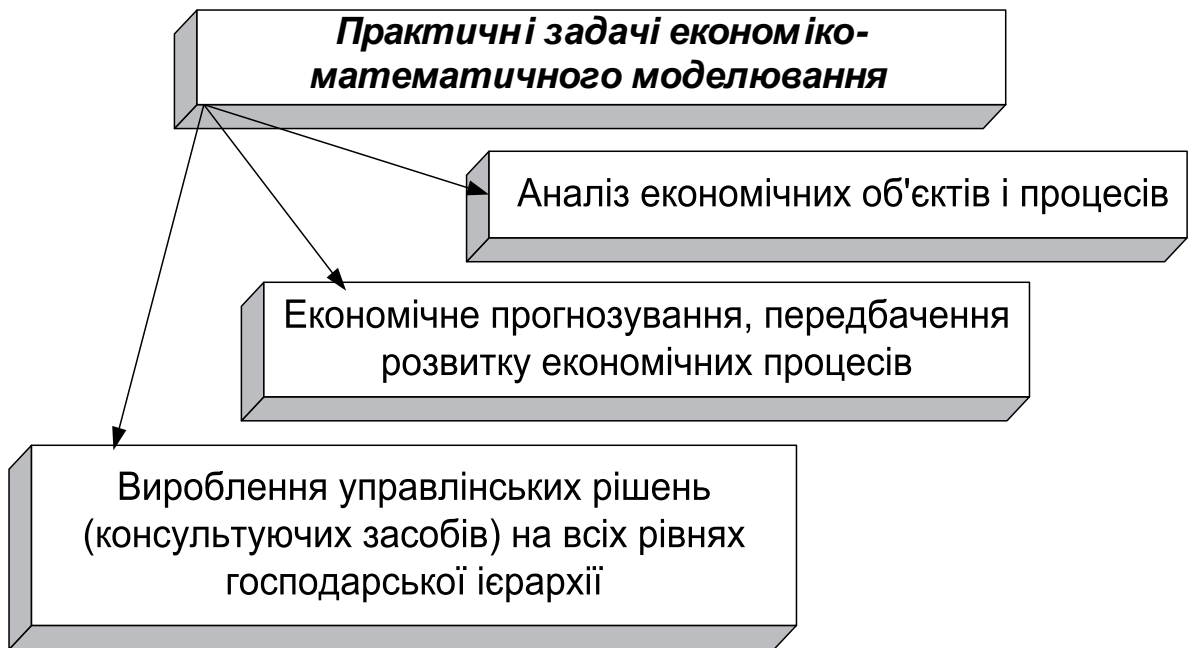


Рис. 4.3. Задачі економіко-математичного моделювання



Рис. 4.4. Найважливіші властивості складних систем

Емерджентність – найбільш точно виявлення ознак цілісності системи, тобто наявність в економічній системі таких властивостей, яких не має жоден з її складових елементів. Емерджентність є результатом виникнення між елементами системи *синергічних зв'язків*, які забезпечують збільшення загального ефекту до величини, більшої ніж сума ефектів елементів системи, що діють незалежно. Тому соціально-економічні системи необхідно досліджувати й моделювати в цілому.

Етапи економіко-математичного моделювання

Структурну схему процесу моделювання зображено на рис. 4.5.

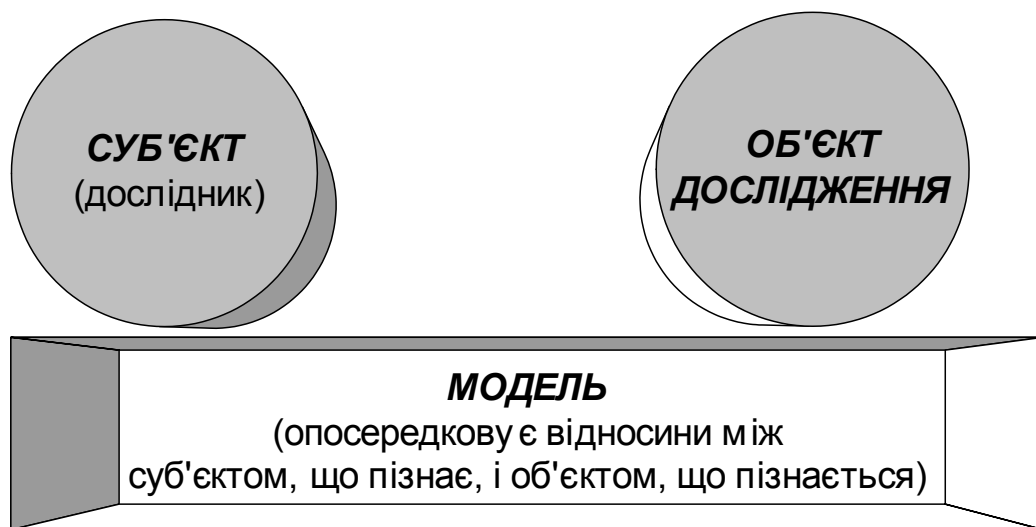


Рис. 4.5. Структура процесу моделювання

Загальна схема процесу моделювання містить чотири етапи, показаних на рис. 4.6.

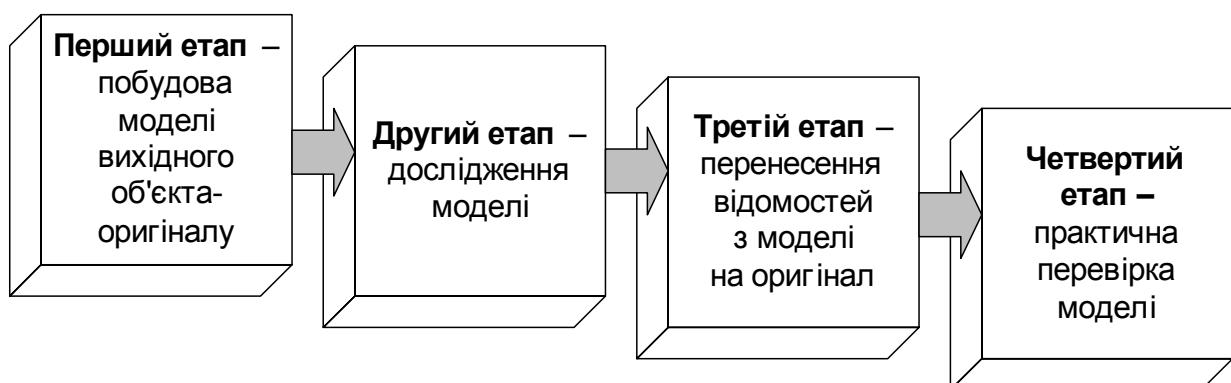


Рис. 4.6. Загальна схема моделювання

Розглянемо етапи докладніше:

1. Побудова моделі вихідного об'єкта-оригіналу. Пізнавальні можливості щодо моделі визначаються тим, що модель відображає лише деякі істотні риси вихідного об'єкта. Так, для одного об'єкта може бути побудовано кілька моделей, що відображають певні сторони досліджуваного об'єкта або характеризують його з різним ступенем деталізації.

2. Дослідження моделі. Систематизують дані про «поведінку» моделі при цілеспрямованому змінюванні умов її функціонування. Кінцевий результат – сукупність відомостей про поведінку моделі відносно істотних сторін об'єкта-оригіналу.

3. Перенесення відомостей з моделі на оригінал виконується з обов'язковим дотриманням вимог щодо адекватності моделі.

4. Практична перевірка моделі. Отримані за допомогою моделі знання перевіряються й надалі використовуються як для побудови узагальнюючої теорії реального об'єкта, так і для його цілеспрямованого перетворення або управління ним.

Моделювання являє собою циклічний процес, тобто за першим чотириетапним циклом може бути другий, третій і т.д. При цьому знання про досліджуваний об'єкт розширюються і уточнюються, а спочатку побудована модель поступово вдосконалюється. Таким чином, у методології моделювання закладено великі можливості *самовдосконалення*.

Економіко-математичне моделювання, тобто опис економічних і соціальних систем і процесів у вигляді економіко-математичних моделей, має ряд істотних особливостей, пов'язаних як з об'єктом моделювання, так й із застосованими апаратом і засобами моделювання. Тому виділяють шість етапів моделювання, показаних на рис. 4.7.

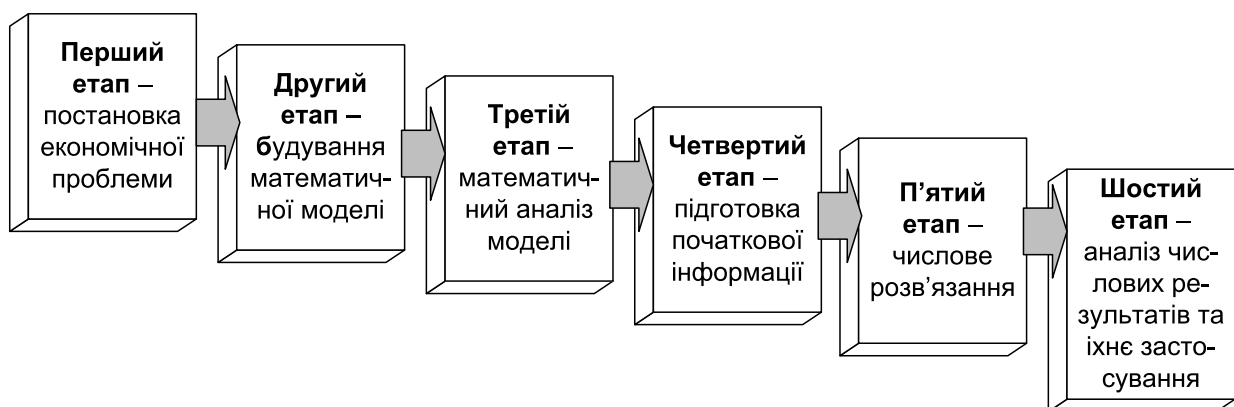


Рис. 4.7. Схема економіко-математичного моделювання

Розглянемо кожний з етапів.

1. Постановка економічної проблеми і її якісний аналіз полягає у визначенні суті проблеми, розгляді прийнятих передумов і допущень. Для цього виділяють найважливіші риси й властивості моделюваного об'єкта, вивчають його структуру й взаємозв'язки елементів, формують гіпотези, що пояснюють поведінку об'єкта.

2. Побудова математичної моделі – формалізація економічної проблеми, тобто вираження її у вигляді конкретних математичних залежностей (функцій, рівнянь, нерівностей та ін.). *Побудову моделі поділяють на декілька стадій:*

- визначення типу економіко-математичної моделі;
- вивчення можливості її застосування в даній задачі;
- уточнення переліку змінних і параметрів, а також форми їхнього зв'язку.

Для деяких складних об'єктів доцільно будувати кілька *різноаспектних моделей*; при цьому кожна модель відображає лише деякі сторони об'єкта, а інші сторони враховуються взагалі й приблизно.

3. Математичний аналіз моделі – виявлення властивостей моделі і одержання результатів її аналізу, а саме: можливість вирішення сформульованої задачі, існування єдиності її розв'язку, наведення змінних, які входять до нього, а також меж, в яких вони змінюються та ін. Дуже важко зробити аналітичне дослідження моделей складних економічних об'єктів, у таких випадках використовують числові методи.

4. Підготовка початкової інформації – найбільш трудомісткий етап моделювання при вирішенні економічних задач. Так, у процесі підготовки інформаційних масивів використовують методи теорії ймовірностей, теоретичної й математичної статистики для організації вибіркового обстеження, оцінки вірогідності даних та ін. При системному економіко-математичному моделюванні результати функціонування одних моделей є первісною інформацією для інших.

5. Числові розв'язання – розробка алгоритмів числового розв'язання задачі, підготовка програм для ЕОМ і безпосереднє проведення розрахунків на основі різноманітних економіко-математичних моделей.

6. Аналіз числових результатів та їхнє застосування – перевірка адекватності моделі за істотними властивостями, тобто верифікація й валідація моделі. *Верифікація* – перевірка правильності структури (логіки) моделі; *валідація* – контроль відповідності даних, отриманих на основі моделі, реальному процесу.

Перелічені етапи економіко-математичного моделювання взаємозв'язані. Якщо на другому етапі з'ясується, що постановка задачі

або суперечлива, або призводить до побудови занадто складної математичної моделі, то первісна постановка задачі має бути скоректована. Необхідність повернення до початкової стадії виникає на етапі підготовки вхідної інформації. Якщо необхідна інформація відсутня або витрати на її підготовку занадто великі, доводиться повертатися до етапів постановки задачі і її формалізації, щоб пристосуватися до доступної дослідникові інформації.

Класифікація економіко-математичних методів і моделей

Виходячи з концепції моделювання, *економіко-математичні методи варто розуміти як інструмент, а економіко-математичні моделі – як продукт економіко-математичного моделювання.*

Економіко-математичні методи – комплекс економіко-математичних дисциплін, які є поєднанням економіки, математики і інформатики. Тому класифікація економіко-математичних методів зводиться до класифікації наукових дисциплін, що входять до їх складу.

Склад економіко-математичних методів показано на рис. 4.8, а вісім основних ознак (рубрик) *класифікації економіко-математичних моделей* – на рис. 4.9.

Приклади класифікації практично використовуваних моделей:

1. Балансові й трендові моделі належать до дескриптивних.
2. Нормативними моделями є оптимізаційні й моделі рівня життя.
3. Економіко-математичні моделі міжгалузевого балансу – це прикладні, макроекономічні, аналітичні, дескриптивні, детерміновані, балансові, матричні. Такі моделі можуть бути статичними й динамічними.

Література до теми

1. Экономико-математические методы и прикладные модели: учеб. пособие для вузов / В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбегов и др. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 391 с.

2. Филипковская Л.А. Автоматизированное рабочее место в управлении и экономике: учеб. пособие / Л.А. Филипковская, В.Д. Кожухов. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2003. – 112 с.

3. Карлберг Конрад. Бизнес-анализ с помощью Excel: пер. с англ. / К. Карлберг. – К.: Диалектика, 1997. – 448 с.

4. Антонов В.Н. Автоматизированные рабочие места: вопрос практического использования / В.Н. Антонов. – К.: Либідь, 1992. – 164 с.

5. Автоматизированные информационные технологии в экономике: учеб. / под ред. Г.А. Титоренко. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 399 с.

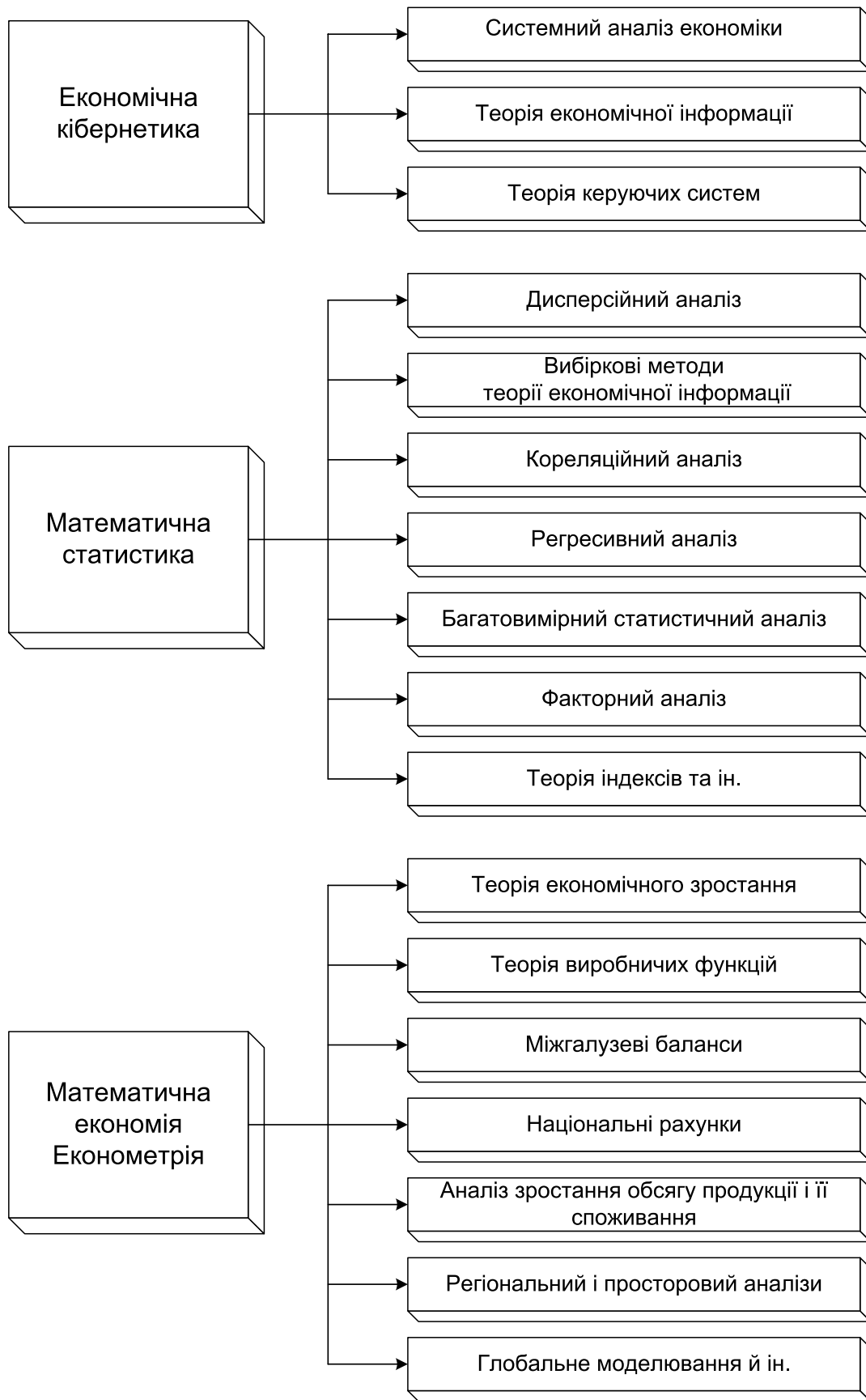


Рис. 4.8. Склад математичних методів і моделей

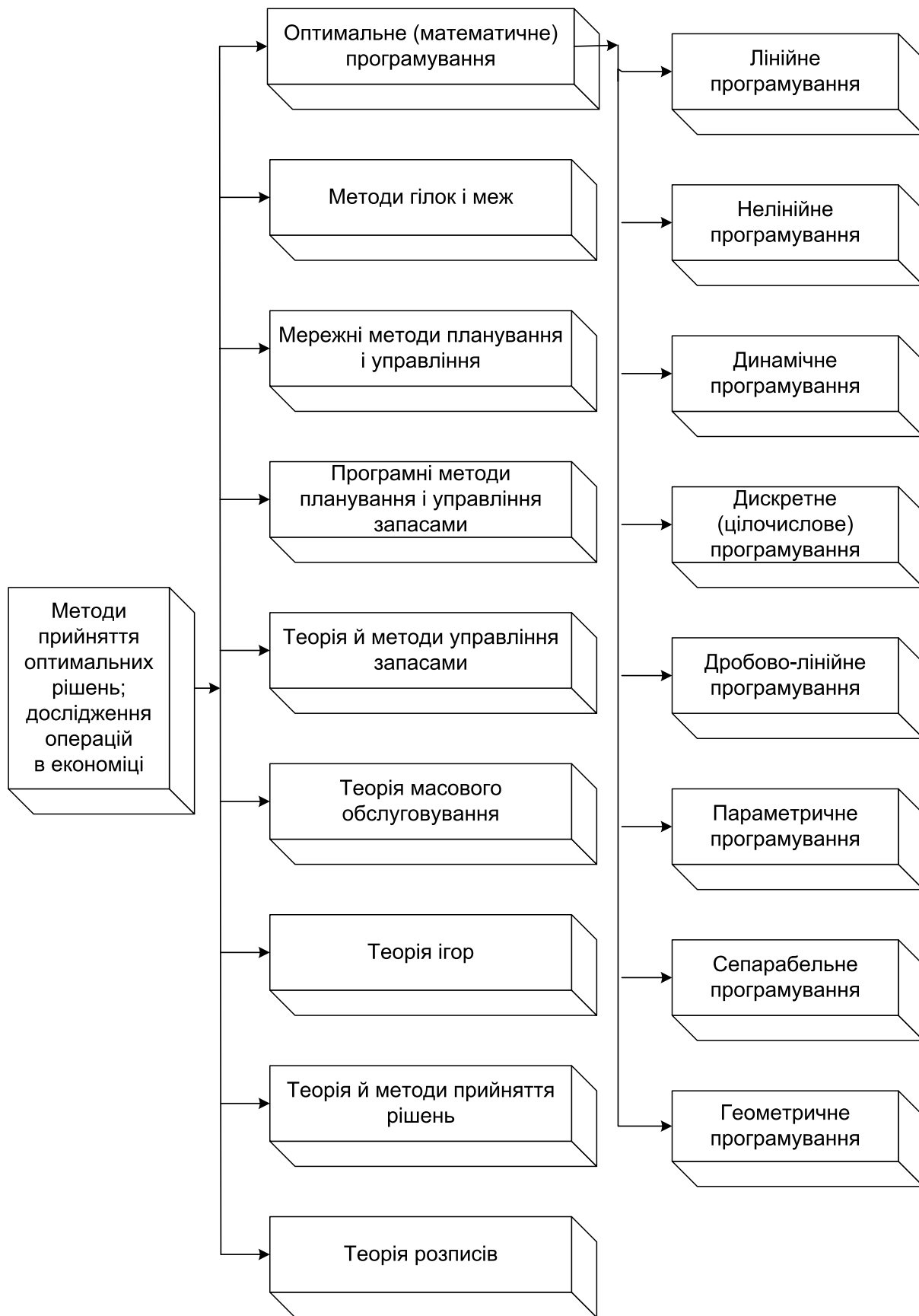


Рис. 4.8. Продовження
46

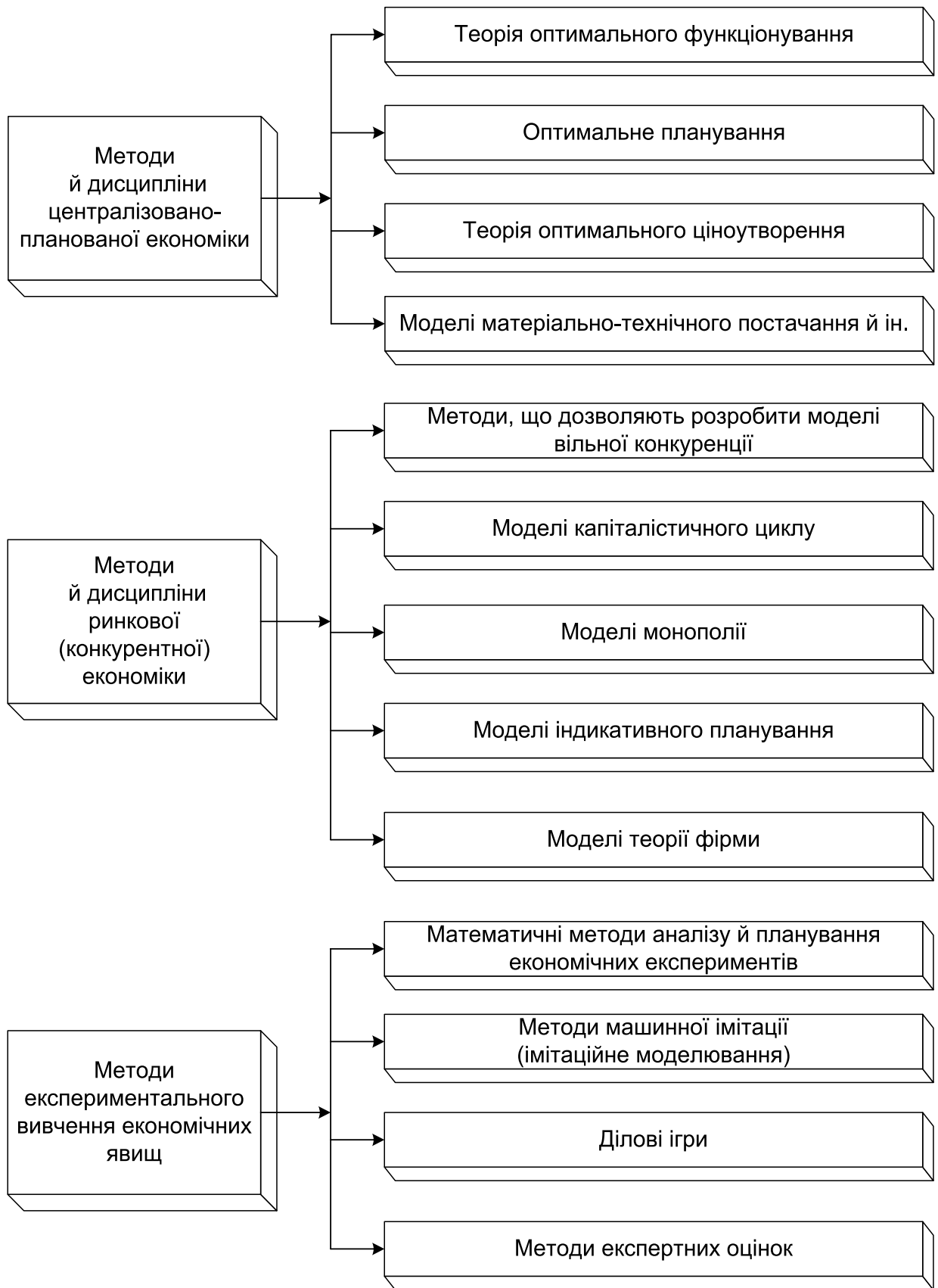


Рис. 4.8. Закінчення

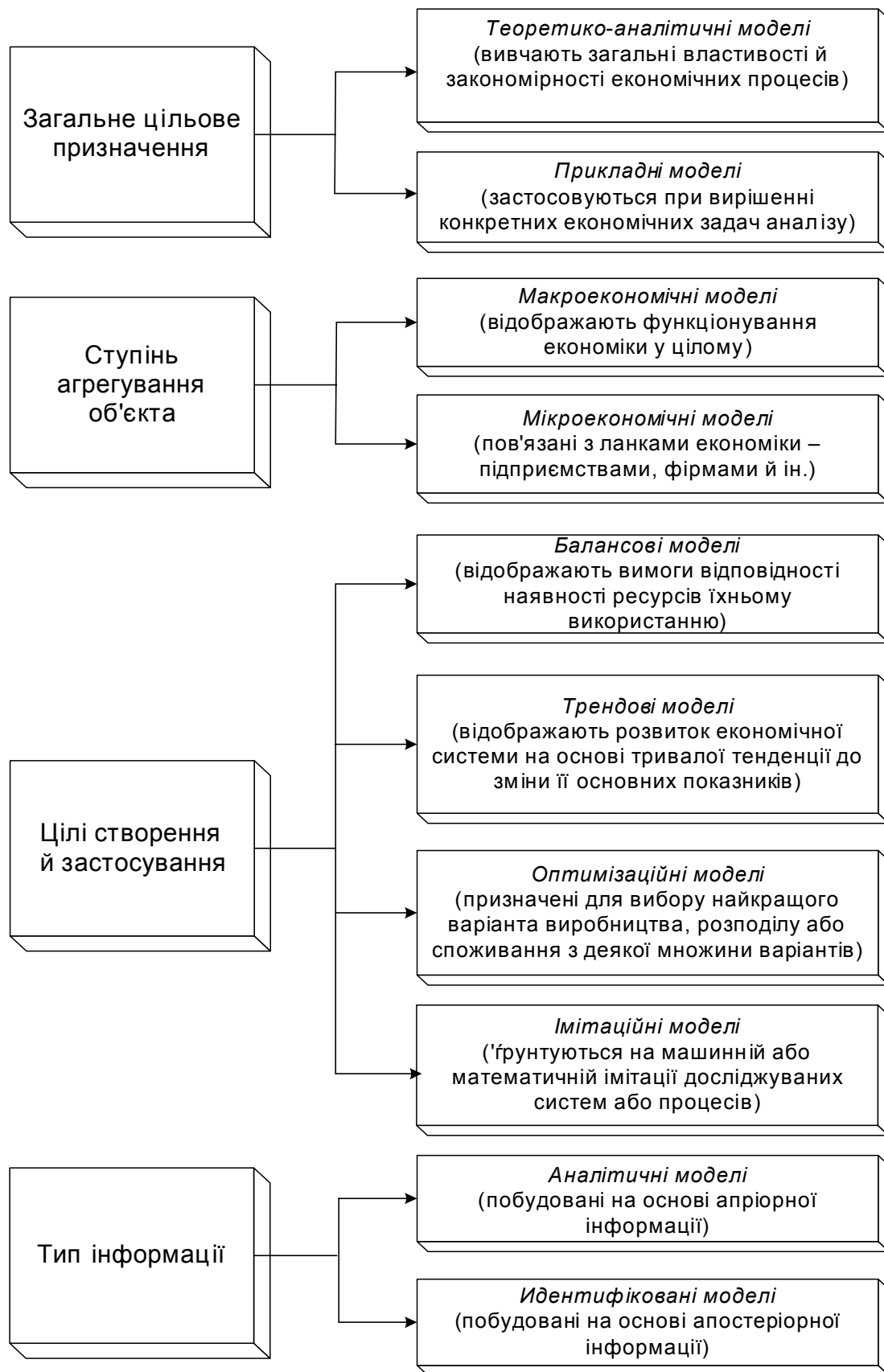


Рис. 4.9. Класифікація економіко-математичних моделей

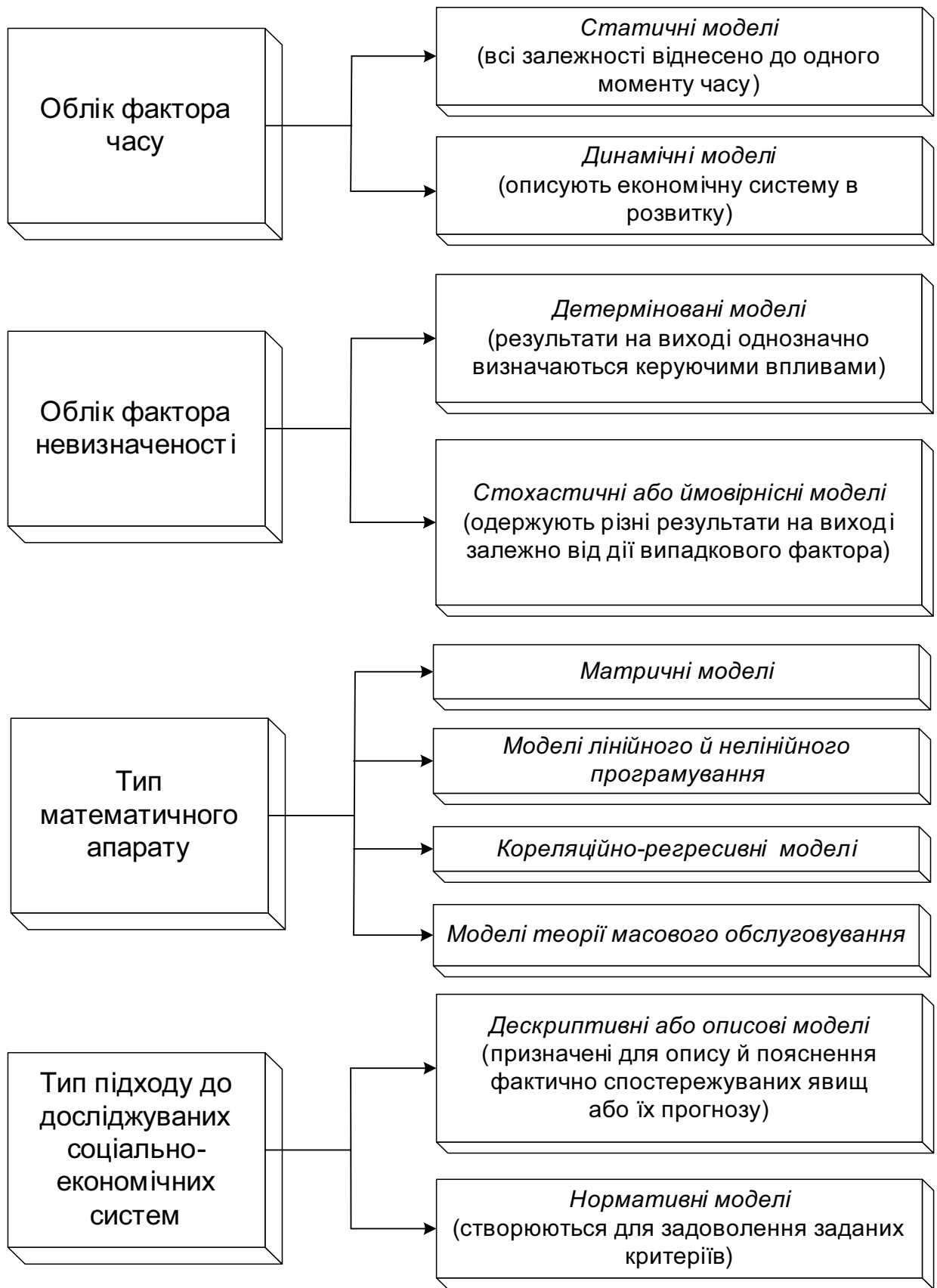


Рис. 4.9. Закінчення

4.2. Термінологічний словник

Адекватність моделі – це відповідність моделі модельованому об'єкту або процесу за тими ознаками, які вважаються істотними для дослідження.

Економіко-математичні методи – комплекс економіко-математичних дисциплін, які є поєднанням економіки, математики і інформатики.

Економіко-математичне моделювання – опис економічних і соціальних систем і процесів у вигляді економіко-математичних моделей.

Емерджентність – найбільш точне виявлення ознак цілісності системи, тобто наявність в економічній системі таких властивостей, яких не має жоден з її складових елементів.

Математичне забезпечення комп'ютерних інформаційних систем – це сукупність інформаційних процесів, математичних моделей, методів, а також алгоритмів для певної предметної області.

Метод моделювання – спосіб теоретичного аналізу й практичної дії, спрямований на розробку й використання моделей.

Модель – образ реального об'єкта (процесу) у матеріальній або ідеальній формі (тобто описаний знаковими засобами), який відображає істотні властивості модельованого об'єкта (процесу) та заміщає його в процесі дослідження і управління.

Соціально-економічна система – складна ймовірнісна динамічна система, що охоплює процеси виробництва, обміну, розподілу й споживання матеріальних та інших благ.

4.3. Практичні заняття

Мета заняття – засвоєння сучасних принципів організації математичного забезпечення комп'ютерних інформаційних систем.

ПЛАН

1. Засоби математичного забезпечення комп'ютерних інформаційних систем.
2. Поняття соціально-економічної системи.
3. Поняття моделі й моделювання.
4. Задачі економіко-математичного моделювання.
5. Основні чотири етапи економіко-математичного моделювання і їх істотні особливості.
6. Постановка економічної проблеми і її якісний аналіз.
7. Побудова математичної моделі.

8. Математичний аналіз моделі.
9. Підготовка початкової інформації.
10. Розробка алгоритмів числового розв'язання економічних задач.
11. Аналіз числових результатів та їхнє застосування.
12. Класифікація економіко-математичних методів і моделей.

4.4. Завдання для перевірки знань

1. Поясніть, що розуміють під математичним забезпеченням комп'ютерних інформаційних систем.
2. Визначте, у чому полягає зміст системного підходу до аналізу соціально-економічних систем і процесів.
3. Сформулюйте поняття «модель» і «метод моделювання».
4. Назвіть практичні задачі економіко-математичного моделювання.
5. Визначте роль, яку відіграє економіко-математичне моделювання у формуванні людино-машинних систем планування і управління економічними системами.
6. Назвіть найважливіші особливості соціально-економічних систем як об'єктів моделювання.
7. Опишіть структурну схему процесу моделювання.
8. Дайте характеристику етапів економіко-математичного моделювання.
9. Назвіть стадії побудови математичної моделі.
10. Визначте взаємозв'язки етапів економіко-математичного моделювання.
11. Укажіть основні наукові дисципліни й методи, що входять до складу економіко-математичних методів.
12. Назвіть методи експериментального вивчення економічних явищ.
13. Наведіть приклади економічних задач, які можуть бути розв'язані за допомогою економетрії.
14. Наведіть приклади економічних задач, які можуть бути розв'язані методами математичного програмування.
15. Наведіть приклади використання імітаційного моделювання в економіці й управлінні.
16. Розкрийте суть методів експертних оцінок.
17. Назвіть основні класифікаційні ознаки та наведіть приклади моделей, що належать до тієї або іншої класифікаційної рубрики.
18. Наведіть приклади використання класифікаційних рубрик економіко-математичних моделей.

Тема 5. Поняття інформаційних технологій і їх класифікація

5.1. Теоретичні відомості

Слово «технологія» походить від грецького «*techne*», що в перекладі означає «мистецтво», «майстерність», «уміння». Ці поняття можуть трактуватися як процеси.

Процес – це сукупність певних дій, спрямованих на досягнення поставленої мети.

На рис. 5.1 і 5.2. показано відповідність технології обробки матеріального продукту інформаційній технології.

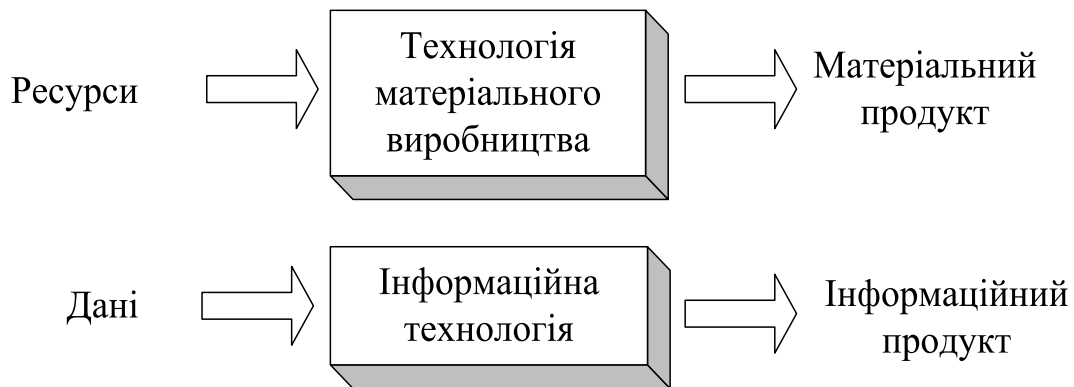


Рис. 5.1. Інформаційна технологія як аналог технології обробки матеріальних ресурсів

Інформаційна технологія є основною складовою частиною автоматизованої інформаційної системи.

Інформаційна технологія (ІТ) – процес, в якому використовується сукупність методів і засобів збирання, реєстрації, нагромадження, зберігання, пошуку, обробки й передачі інформації на основі застосування засобів обчислювальної техніки для вирішення управлінських задач щодо конкретного економічного об'єкта.

Інформаційні технології систематизують за класифікаційними ознаками, показаними на рис. 5.3.

Технологічний процес обробки інформації

Автоматизована інформаційна система – це основне середовище, складовими елементами якого є засоби та способи перетворення даних.



Рис. 5.2. Зіставлення основних компонентів інформаційної технології й технології матеріального виробництва

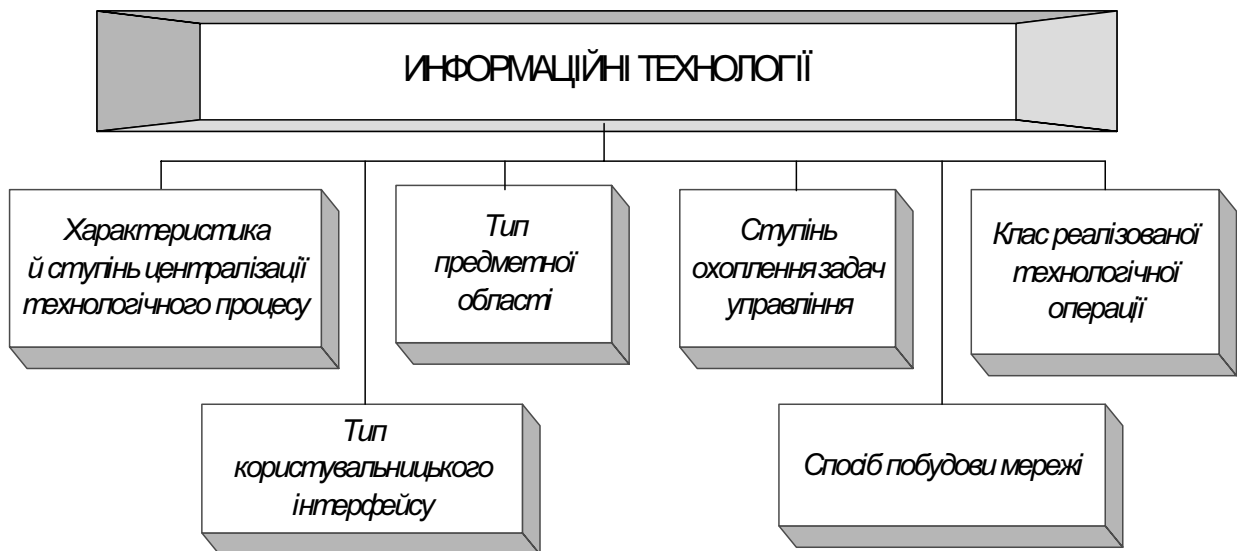


Рис. 5.3. Класифікаційні ознаки інформаційних технологій

Технологічний процес (ТП) обробки інформації – комплекс взаємозалежних операцій щодо перетворення інформації відповідно до поставленої мети з моменту її формування до моменту реалізації користувачами. Складність і різноманітність варіантів технологічних процесів обумовлюють необхідність їхнього розподілу на етапи і операції. На рис. 5.4 показано структурованість ТП обробки інформації.

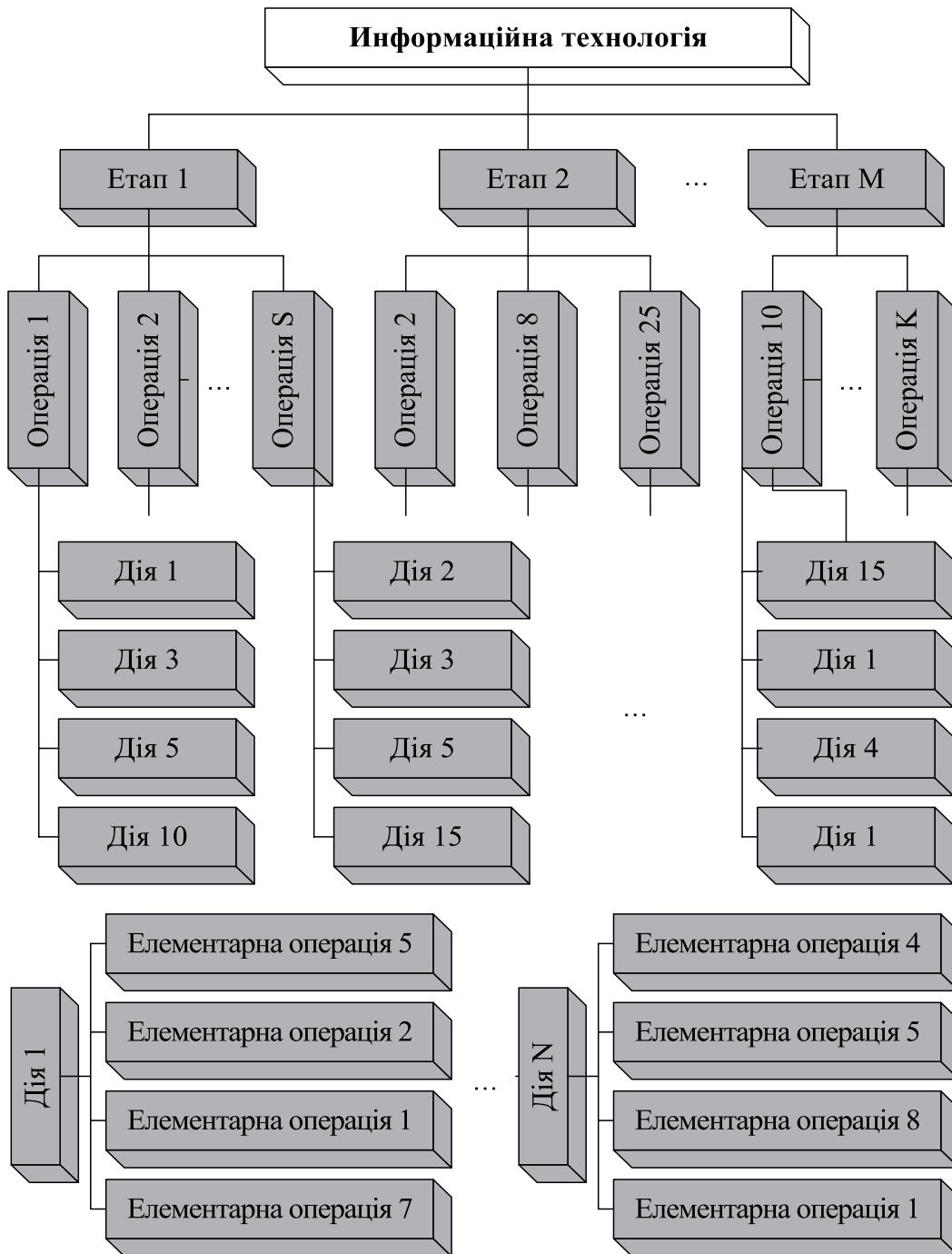


Рис. 5.4. Інформаційна технологія у вигляді ієрархічної структури, що складається з етапів, дій, операцій

Етапи технологічного процесу – це відносно самостійні частини, що характеризуються логічною закінченістю, просторовою або часовою відокремленістю. Етапи поділяються на технологічні операції й розрізняються за складом і послідовністю виконання.

Технологічна операція – це сукупність взаємозалежних дій щодо інформації на одному робочому місці в процесі її перетворення для досягнення загальної мети технологічного процесу. Важливі час перетворення і якість результатної інформації.

Етапи технологічного процесу зображено на рис. 5.5.



Рис. 5.5. Етапи технологічного процесу

Вимоги, які ставляться до інформаційних технологій щодо їх функціонального наповнення й використання, обумовлюють обов'язкову участь користувача системи (замовника) у процесі створення, впровадження і експлуатації комп'ютерної інформаційної системи. Особливо актуальним є дотримання замовником умов надання всієї необхідної інформації в процесі попередніх досліджень проектованої технології.

Технологічні операції систематизують за класифікаційними ознаками (рис. 5.6).

Інформаційні технології поділяють за ступенем централізації так, як показано на рис. 5.7.

Предметна технологія

За типом предметної області виділяють функціональні класи задач, які вирішуються різними організаціями з використанням сучасної автоматизованої інформаційної технології. Деякі предметні області показано на рис. 5.8.

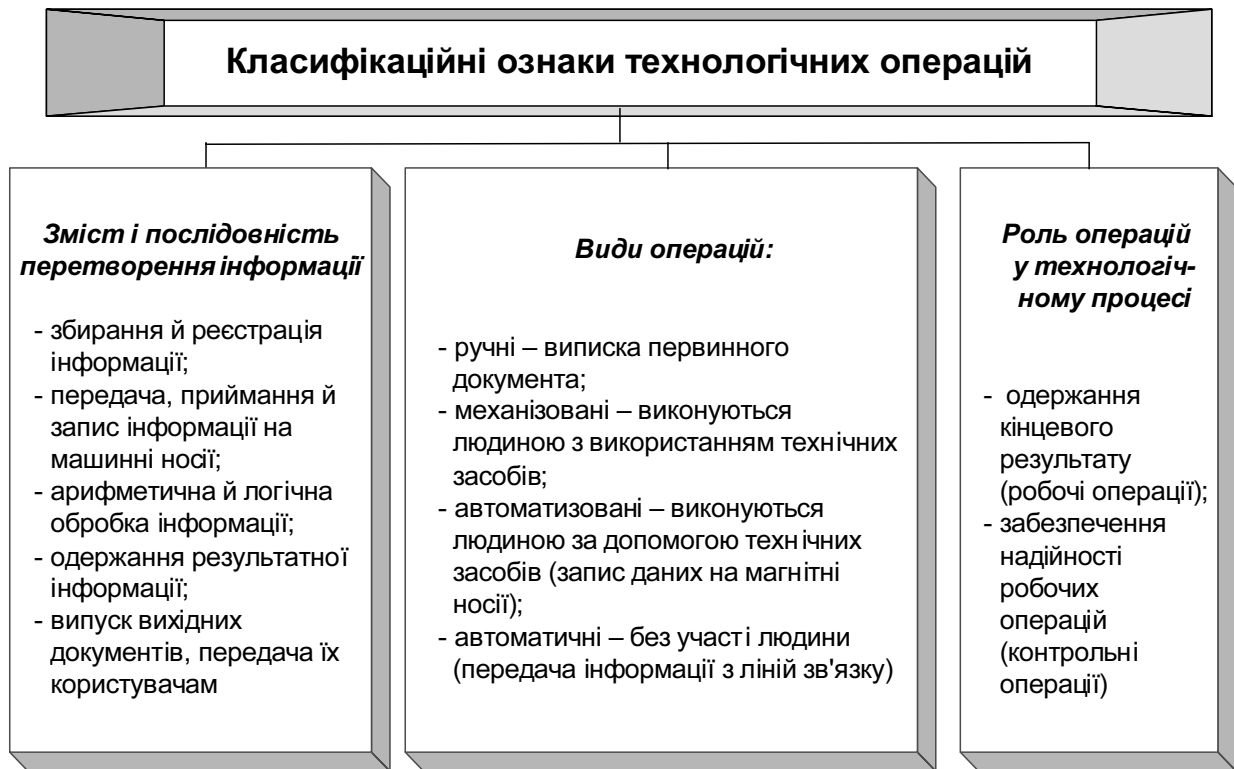


Рис. 5.6. Ознаки технологічних операцій

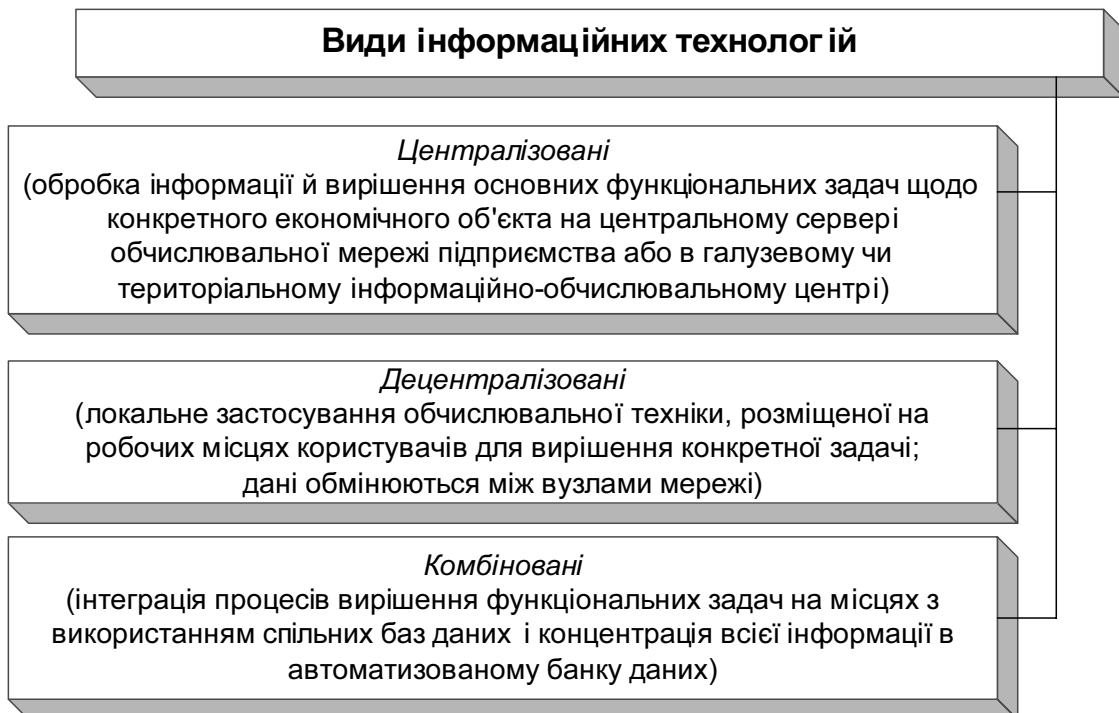


Рис. 5.7. Класифікація інформаційних технологій за ступенем централізації технологічного процесу

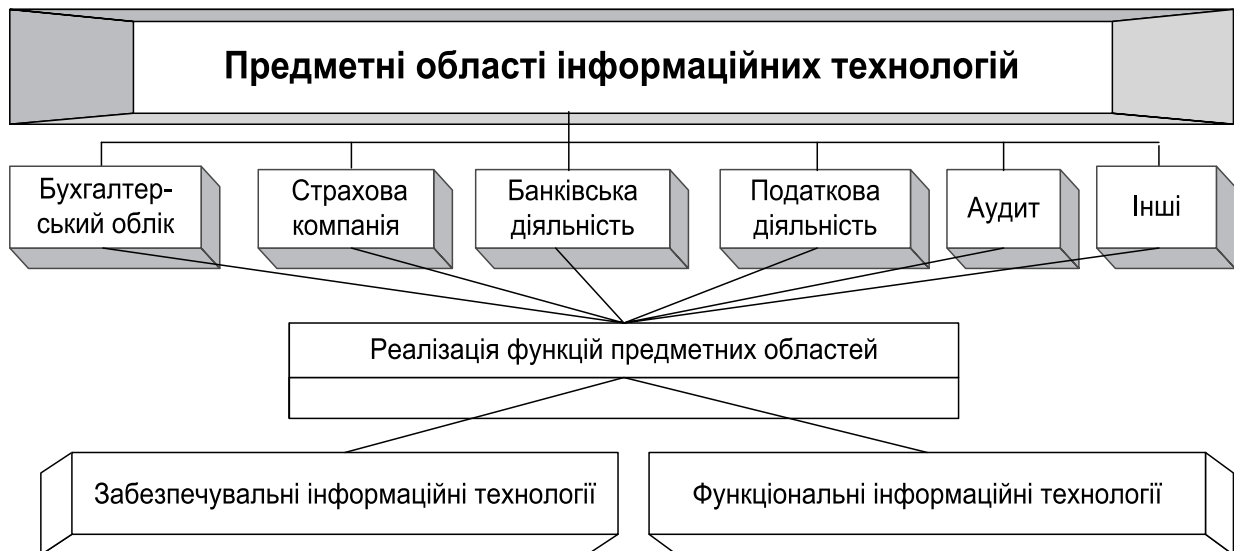


Рис. 5.8. Використання інформаційних технологій

Для термінологічного виділення традиційної технології вирішення економічних й управлінських задач уведено термін «*предметна технологія*». Ця технологія являє собою послідовність технологічних етапів модифікації початкової інформації в результатну. Наприклад, технологія бухгалтерського обліку припускає надходження первинної документації, що трансформується у форму бухгалтерської проводки, яка, змінюючи стан аналітичного обліку, приводить до зміни рахунків синтетичного обліку й далі балансу.

Забезпечувальні інформаційні технології використовують як інструментарій у різних предметних областях. Такі технології можуть бути класифіковані щодо класів задач, на які вони орієнтовані.

У *функціональній інформаційній технології* реалізується будь-яка з предметних технологій. Наприклад, робота співробітника кредитного відділу банку з використанням ПК обов'язково передбачає застосування сукупності банківських технологій оцінки платоспроможності одержувача позики, розробку кредитного договору, термінових зобов'язань, а також графіка платежів.

Таким чином, в арсеналі співробітника кредитного відділу можуть перебувати як забезпечувальні технології, з якими він постійно працює: текстові й табличні процесори, СУБД, так і функціональні – експертні системи, пакети програм, що реалізують предметні технології.

Автоматизація управлінських рішень

Ступінь охоплення задач управління інформаційними технологіями показано на рис. 5.9.

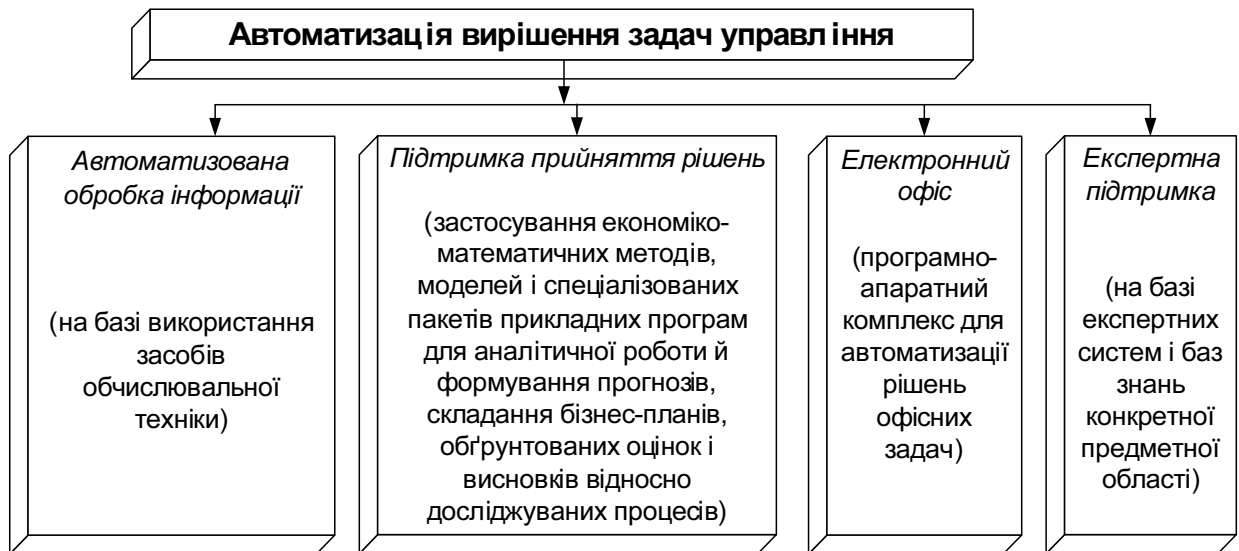


Рис.5.9. Класифікація управлінських рішень за ступенем автоматизації

Інформаційна технологія є інструментом формування управлінських рішень. Ефективність прийняття таких рішень в організаціях різного типу обумовлена використанням різноманітних інструментів аналізу фінансово-господарської діяльності. Чотири групи управлінських задач показано на рис. 5.10.

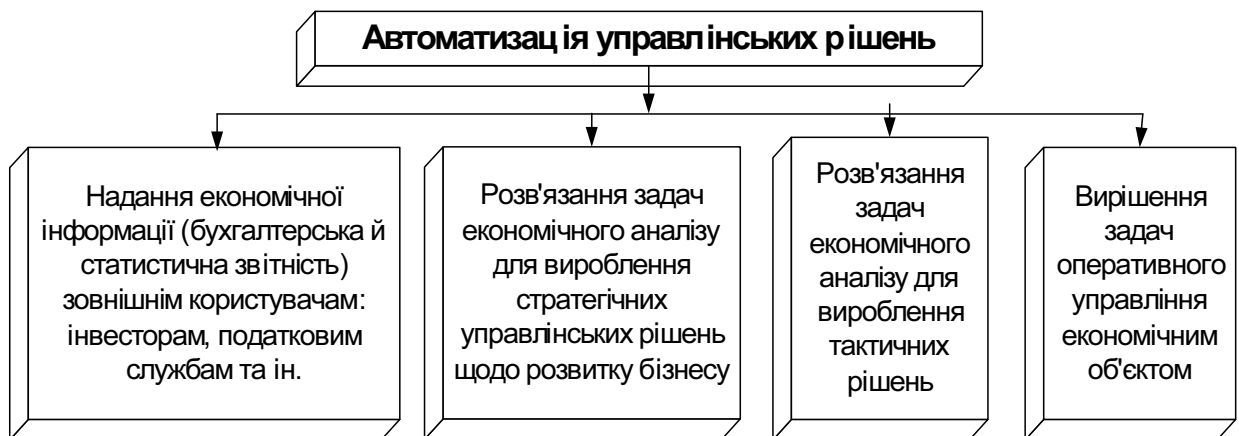


Рис. 5.10. Управлінські задачі фінансово-господарської діяльності різних організацій

Клас реалізованих технологічних операцій

За класом реалізованих технологічних операцій інформаційні технології розглядаються згідно з вирішенням задач прикладного характеру й наявним прикладним програмним забезпеченням.

Інформаційні технології розрізняються за типом оброблюваної інформації (рис. 5.11), але можуть поєднуватися в інтегровані технології.



Рис. 5.11. Класифікація інформаційних технологій залежно від типу оброблюваної інформації

Типи користувальницького інтерфейсу

За типом користувальницького інтерфейсу автоматизовані інформаційні технології поділяють залежно від можливостей доступу до інформаційних, обчислювальних і програмних ресурсів.

Класифікацію інтерфейсів показано на рис. 5.12.



Рис. 5.12. Класифікація комп'ютерних інтерфейсів

Кожний тип користувальницького інтерфейсу реалізується в середовищі операційної системи (ОС) (рис. 5.13).

Командний інтерфейс забезпечує видачу на екран системного запитання для введення команди. Наприклад, в операційній системі MS-DOS запитання виглядає як C:\>, а в операційній системі UNIX – це грошовий знак.

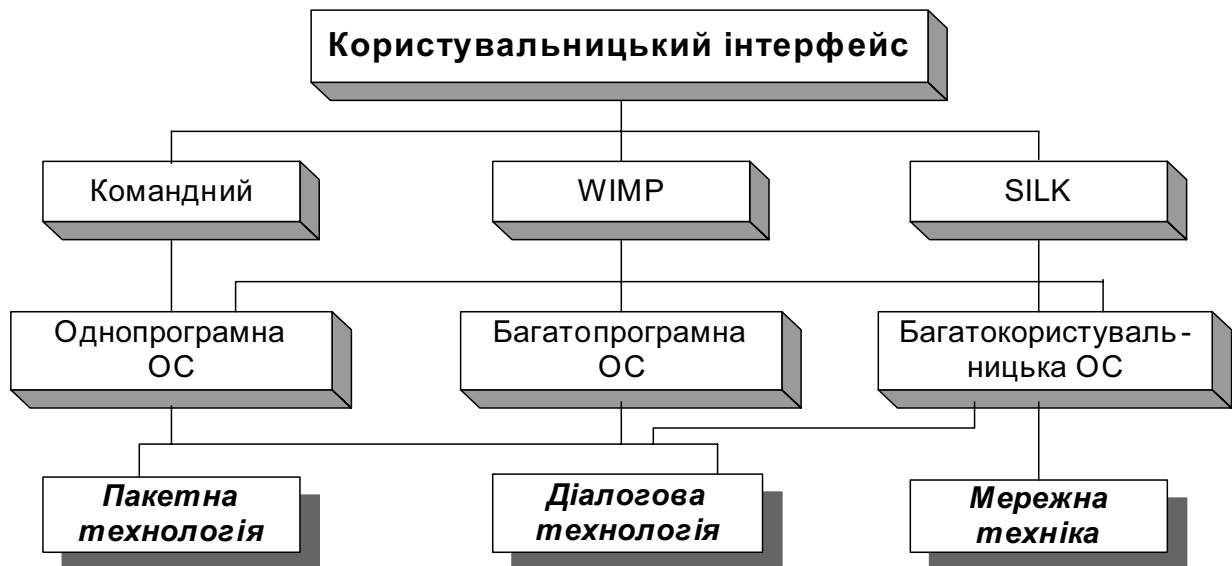


Рис. 5.13. Класифікація інформаційних технологій за типом користувальницького інтерфейсу

WIMP-інтерфейс (Windows – вікно, Image – образ, Menu – меню, Pointer – покажчик) реалізовано у вигляді «вікна», що містить образи програм і меню дій. Для вибору команди використовується покажчик маніпулятора «миша».

SILK-інтерфейс (Spich – мова, Image – образ, Language – мова, Knowledge – знання) за мовною командою забезпечує переміщення на екрані від одних пошукових образів до інших по значеннєвих семантичних зв'язках.

Операційні системи (ОС) – різноманітні. До однопрограмно операційних систем належить MS-DOS. Багатопрограмно ОС (UNIX (XENIX), Windows (починаючи з версії 3.1), DOS 7.0, OS/2) дозволяють одночасно виконувати кілька додатків. Багатокористувальницькі ОС реалізуються мережними операційними системами.

Пакетні інформаційні технології не дають можливості користувачеві впливати на обробку даних і характеризуються такими властивостями:

- процес вирішення задачі не потребує втручання людини;
- наявність великого обсягу вхідних і вихідних даних, значна частина яких зберігається на магнітних носіях;
- обумовленість значного часу вирішення задач;
- періодичність вирішення задач.

Діалоговий режим є поширенням пакетного режиму. Діалогові інформаційні технології припускають відсутність жорстко закріпленої послідовності операцій обробки даних (якщо вона не обумовлена

обчислювальними засобами, оперативно одержуючи інформацію для ухвалення управлінського рішення.

Мережні інформаційні технології надають користувачеві телекомунікаційні засоби доступу до територіально відокремлених інформаційних й обчислювальних ресурсів.

Способи побудови мереж

Спосіб побудови мережі залежить від вимог управлінського персоналу до оперативності інформаційного обміну і управління всіма структурними підрозділами фірми. На рис. 5.14 показано мережні інформаційні технології.



Рис. 5.14. Класифікація інформаційних технологій за способом побудови мережі

На рис. 5.15 і 5.16 зображено характеристики нових (комп'ютерних) інформаційних технологій, які використовуються у фінансово-економічній та управлінській діяльності сучасних організацій.

Література до теми

1. Информационные технологии управления: учеб. пособие для вузов / под ред. Г.А. Титоренко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 439 с.

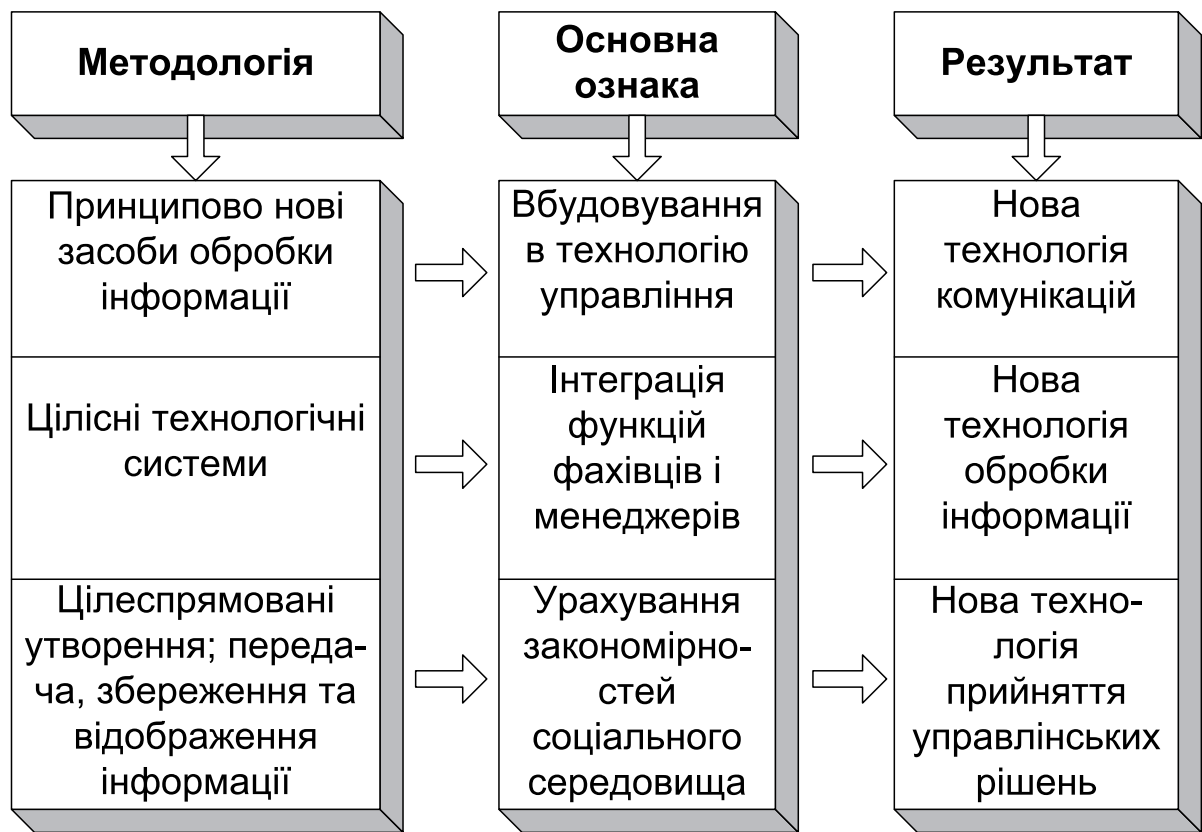


Рис. 5.15. Основні характеристики нової інформаційної технології

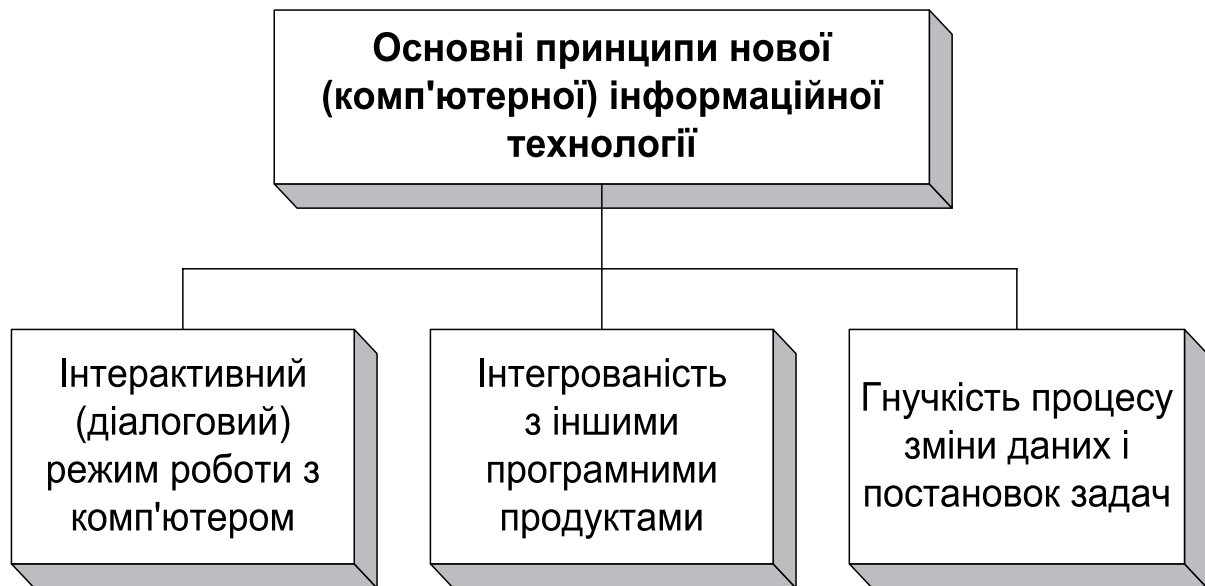


Рис. 5.16. Принципи, характерні для нової (комп'ютерної) інформаційної технології

2. Автоматизированные информационные технологии в экономике: учеб. / под ред. Г.А. Титоренко. – М.: Компьютер, ЮНИТИ, 1998. – 400 с.

3. Вартамян В.М. Інформаційні системи та технології підприємств. Графічне моделювання: навч. посібник / В.М. Вартамян, К.В. Шведова, А.В. Артьомова. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2007. – 24 с.

5.2. Термінологічний словник

Діалоговий режим припускає відсутність жорстко закріпленої послідовності операцій обробки, дозволяючи користувачеві взаємодіяти з обчислювальними засобами, оперативно одержуючи інформацію для ухвалення управлінського рішення.

Етапи технологічного процесу – це відносно самостійні частини, що характеризуються логічною закінченістю, просторовою або часовою відокремленістю.

Забезпечувальні інформаційні технології – інструментарій у різних предметних областях.

Інформаційна технологія (ІТ) – процес, в якому використовується сукупність методів і засобів збирання, реєстрації, нагромадження, зберігання, пошуку, обробки й передачі інформації на основі застосування засобів обчислювальної техніки для вирішення управлінських задач щодо конкретного економічного об'єкта.

Користувальницький інтерфейс – сукупність програмних засобів і правил, які забезпечують просту й зручну взаємодію користувача й комп'ютера.

Мережний режим – режим, що реалізує обробку даних у локальних, територіальних і глобальних мережах.

Пакетний режим – режим, при якому користувач не має доступу до інформаційних і програмно-технічних ресурсів систем, а його функції обмежуються підготовкою даних і передачею їх засобам обробки.

Технологічна операція – це сукупність взаємозалежних дій з інформацією на одному робочому місці в процесі її перетворення для досягнення загальної мети технологічного процесу.

Технологічний процес (ТП) обробки інформації – комплекс взаємозалежних операцій щодо перетворення інформації відповідно до поставленої мети з моменту її формування до моменту реалізації користувачами.

Функціональна інформаційна технологія реалізує виконання конкретного завдання із предметної області.

5.3. Практичне заняття

Мета заняття – вивчення типів інформаційних технологій обробки фінансово-економічної і управлінської інформації.

ПЛАН

1. Класифікація й принципи створення інформаційних технологій.
2. Типи предметних областей інформаційних технологій.
3. Реалізація задач управління в інформаційних технологіях.
4. Класи реалізованих технологічних операцій.
5. Типи користувальницьких інтерфейсів.
6. Способи побудови мереж.
7. Відмітні характеристики комп'ютерних інформаційних технологій.

5.4. Завдання для перевірки знань

1. Дайте визначення технології. Поясніть загальне розходження технології матеріальних продуктів й інформаційної технології.
2. Назвіть класифікаційні ознаки інформаційних технологій.
3. Проаналізуйте технологічний процес обробки інформації. Дайте визначення етапу технологічного процесу й технологічної операції.
4. Наведіть приклади етапів інформаційного технологічного процесу.
5. Назвіть класифікаційні ознаки технологічних операцій.
6. Визначте класифікацію інформаційних технологій за ступенем централізації технологічного процесу.
7. Проаналізуйте предметні області інформаційних технологій. Дайте визначення предметної технології.
8. Проаналізуйте ступень охоплення задач управління інформаційними технологіями.
9. Назвіть управлінські задачі фінансово-господарської діяльності різних організацій.
10. Виконайте класифікацію інформаційних технологій залежно від типу оброблюваної інформації.
11. Назвіть види комп'ютерних інтерфейсів.
12. Проаналізуйте класифікацію інформаційних технологій за типом користувальницького інтерфейсу.
13. Назвіть способи побудови мереж і відповідні інформаційні технології.
14. Охарактеризуйте нові (комп'ютерні) інформаційні технології.

Тема 6. Програмне забезпечення комп'ютерних інформаційних систем

6.1. Теоретичні відомості

Програмні засоби комп'ютерних інформаційних систем – це сукупність програм, що дозволяють організувати розв'язання задач на комп'ютері, та програмних документів, необхідних для експлуатації цих програм (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Програмні засоби комп'ютерних інформаційних систем

Програмне забезпечення є зв'язком між комплексом технічних засобів й іншими забезпечувальними підсистемами комп'ютерних інформаційних систем.

Класифікації системного й програмного забезпечення зображено на рис. 6.2 й 6.3 відповідно.

З урахуванням сучасної функціональної структури територіального управління сукупність програмно-технічних засобів дозволяє сформувати трирівневу систему обробки даних (рис. 6.4).

На рис. 6.5 показано зв'язок типів інформації й програмних засобів її обробки.

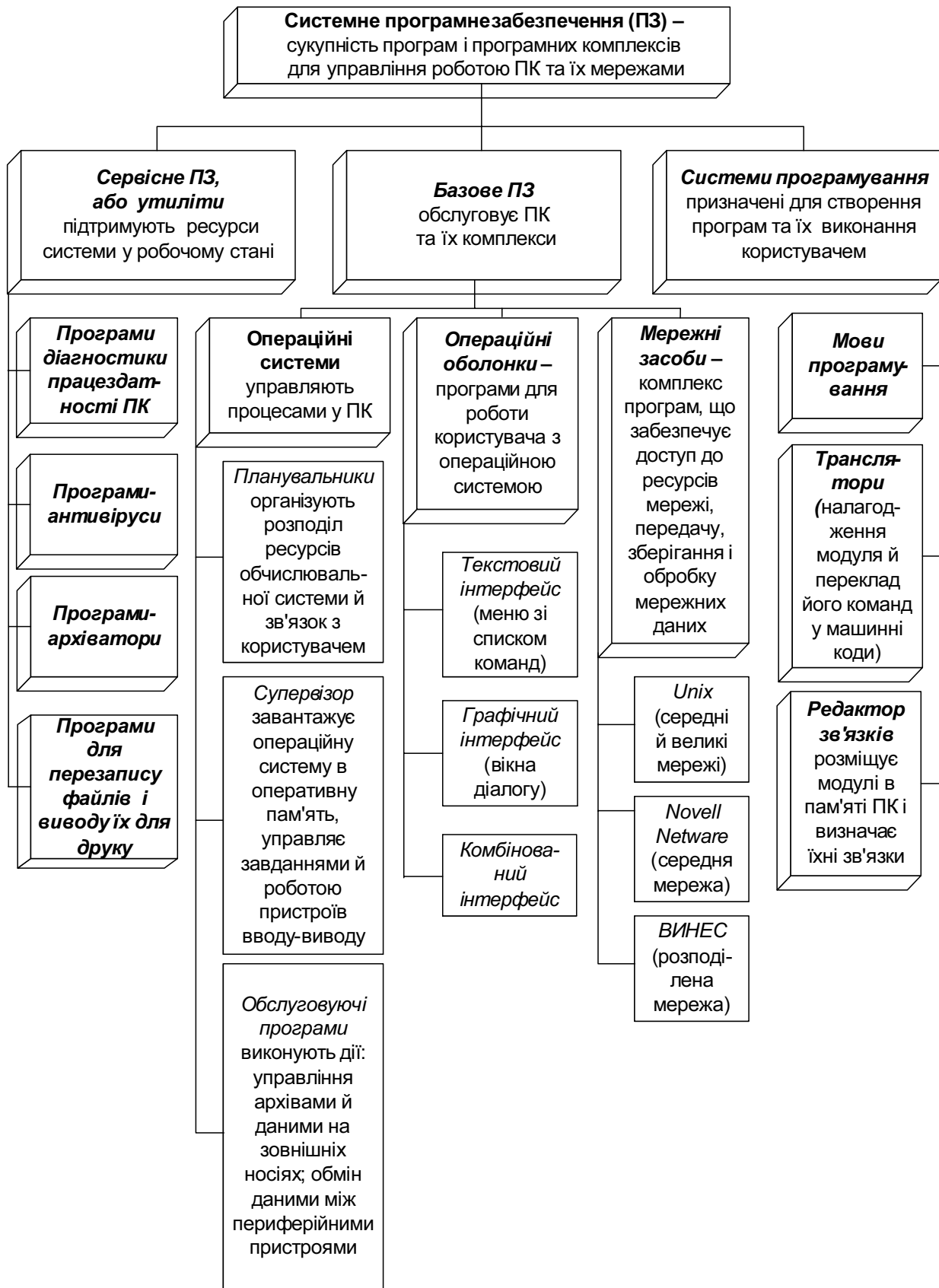


Рис. 6.2. Склад системного програмного забезпечення

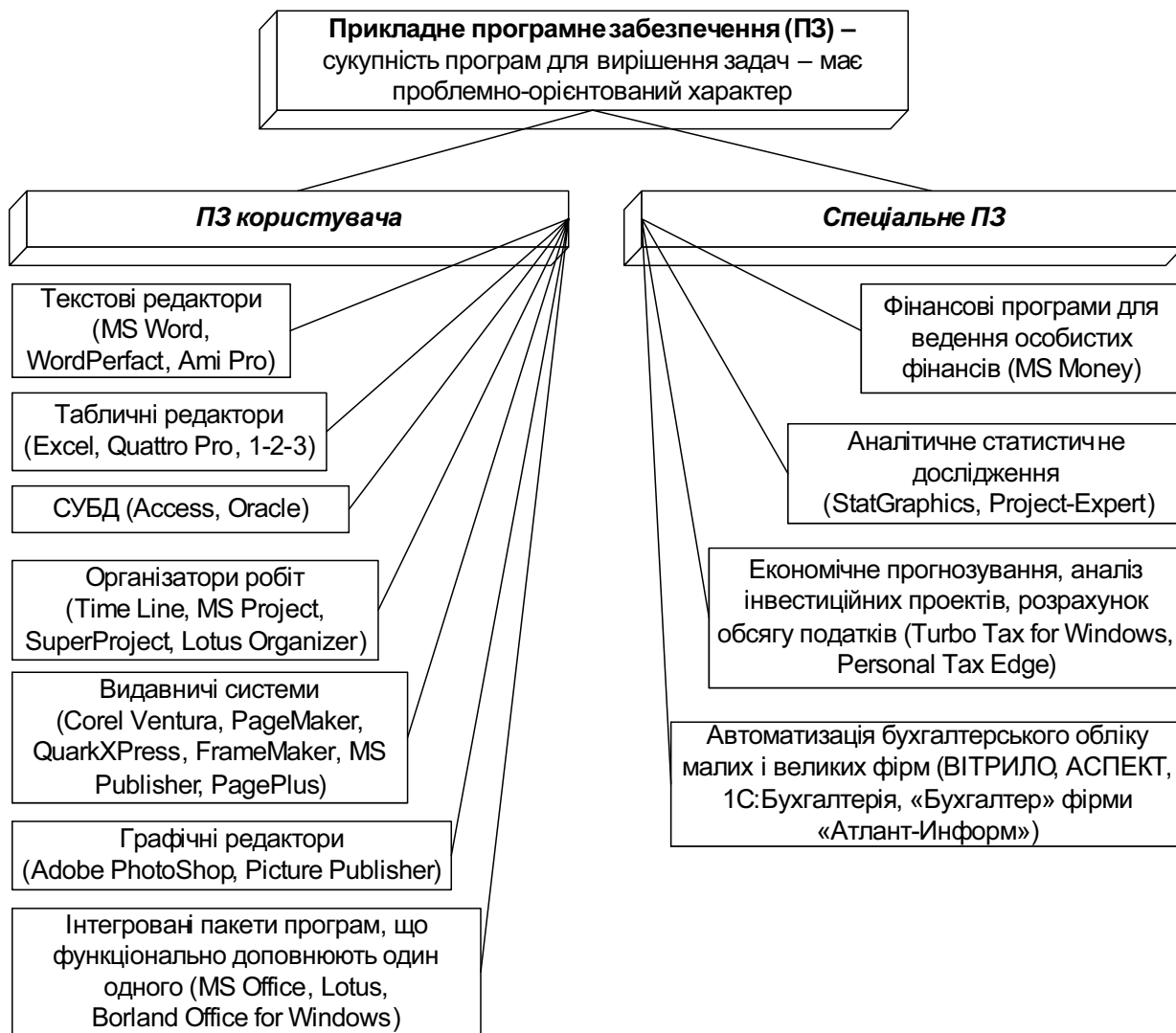


Рис. 6.3. Склад прикладного програмного забезпечення

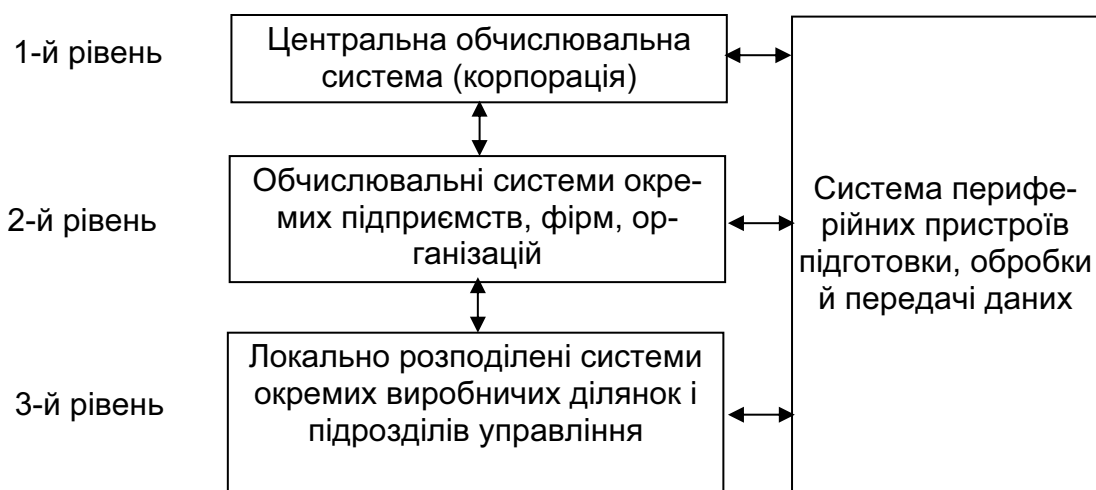


Рис. 6.4. Принципова схема трирівневої організації програмно-технічних засобів КІС

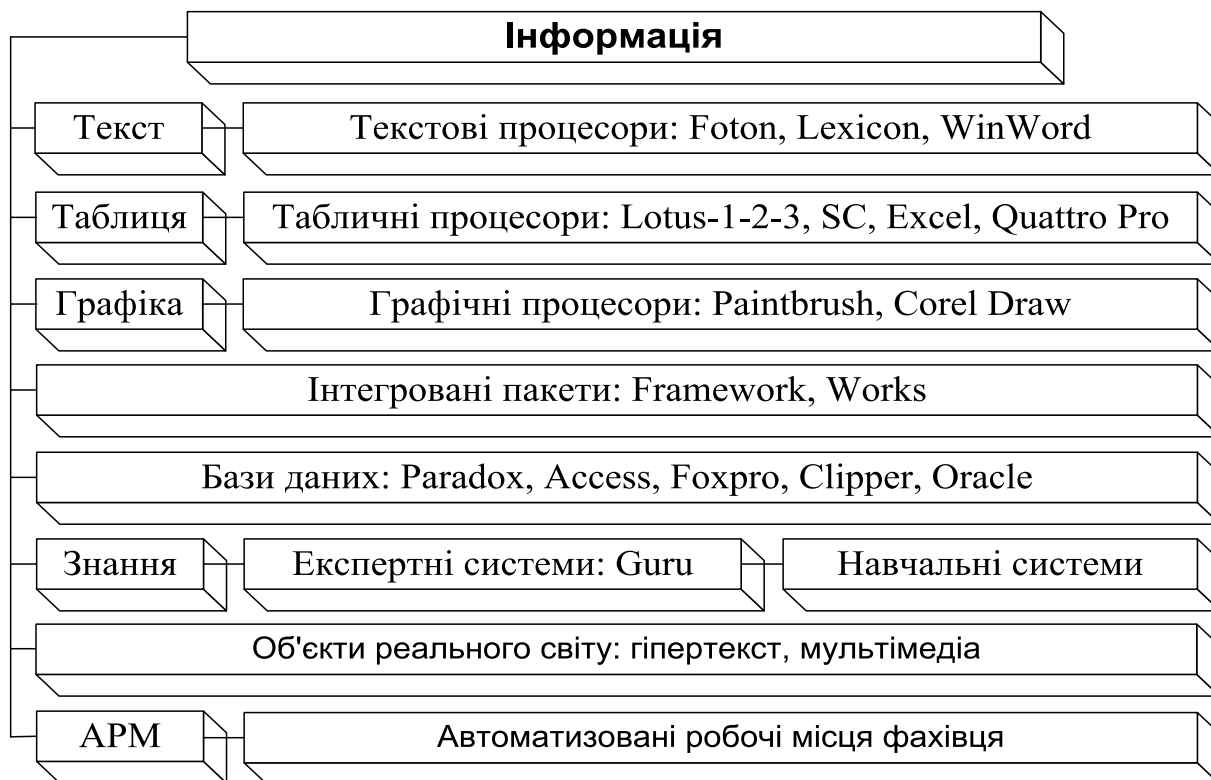


Рис. 6.5. Типи інформації

Література до теми

1. Кожухов В.Д. Компьютерные информационные системы в экономике и управлении: учеб. пособие / В.Д. Кожухов, В.Е. Сенько, Л.А. Филипковская. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2005. – 96 с.
2. Вартанян В.М. Інформаційні системи та технології підприємств. Графічне моделювання: навч. посібник / В.М. Вартанян, К.В. Шведова, А.В. Артьомова. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2007. – 24 с.

6.2. Термінологічний словник

Модуль (програмний продукт) – функціонально й конструктивно закінчена програма.

Системне програмне забезпечення – сукупність програм і програмних комплексів для управління роботою ПК і їх мережами.

Спеціальне програмне забезпечення – частина програмного обслуговування, що являє собою сукупність програм, розроблених для вирішення конкретних задач або їх комплексів.

Пакет прикладних програм – сукупність взаємозалежних програм, призначених для реалізації функції (групи функцій) інформаційної системи.

Користувальницьке програмне забезпечення – частина програмного обслуговування, що являє собою сукупність програм, застосованих користувачем для вирішення загальних задач інформаційної системи.

Прикладне програмне забезпечення – сукупність програм для вирішення різних задач КІС – має проблемно-орієнтований характер.

Програмні засоби комп'ютерних інформаційних систем – сукупність програм, які дозволяють організувати вирішення задач на комп'ютері, та програмних документів, необхідних для користування цими програмами.

6.3. Практичне заняття

Мета заняття – вивчення сучасних принципів організації програмного забезпечення комп'ютерних інформаційних систем.

ПЛАН

1. Склад програмних засобів комп'ютерних інформаційних систем.
2. Класифікація системного ПЗ.
3. Класифікація прикладного ПЗ.
4. Принципова схема трирівневої організації програмно-технічних засобів комп'ютерних інформаційних систем.

6.4. Завдання для перевірки знань

1. Назвіть склад програмних засобів комп'ютерних інформаційних систем.
2. Сформулюйте призначення системного й прикладного програмного забезпечення.
3. Проаналізуйте склад системного ПЗ.
4. Розгляньте склад прикладного ПЗ.
5. Назвіть склад сервісного ПЗ.
6. Розгляньте склад базового ПЗ.
7. Проаналізуйте склад систем програмування.
8. Наведіть приклади користувальницького програмного забезпечення.
9. Наведіть приклади спеціального програмного забезпечення.
10. Зробіть аналіз трирівневої організації програмно-технічних засобів комп'ютерних інформаційних систем.

Тема 7. Технічне забезпечення комп'ютерних інформаційних систем

7.1. Теоретичні відомості

Технічне забезпечення комп'ютерних інформаційних систем – сукупність технічних засобів, призначених для функціонування інформаційної системи. Структурні елементи технічного забезпечення показано на рис. 7.1.

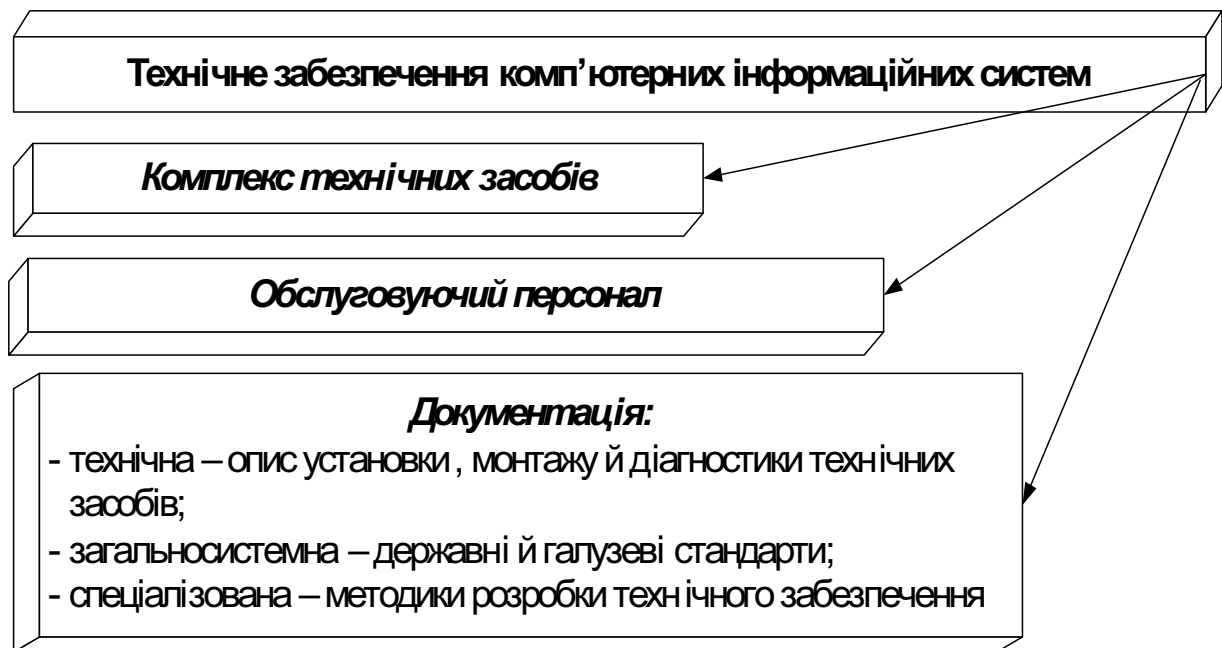


Рис. 7.1. Склад технічного забезпечення комп'ютерних інформаційних систем

Комплекс технічних засобів являє собою об'єднані загальним управлінням автономні технічні засоби збирання, реєстрації, передачі, обробки, відображення, тиражування інформації, обробки документів, оргтехніку, а також засоби зв'язку для здійснення інформаційного обміну. На рис. 7.2 зображено комплекс технічних засобів.

Головними елементами комплексу технічних засобів є комп'ютери різної потужності й швидкодії. Такі ПК застосовуються в багатокористувальницьких обчислювальних системах.

Відповідно до трьох видів обробки економічної і управлінської інформації на рис. 7.3 показано класифікаційні ознаки технічних засобів КІС.

На рис. 7.4 показано види ПК, об'єднаних у мережу.



Рис. 7.2. Технічні засоби КІС



Рис. 7.3. Класифікаційні ознаки технічних засобів оброблення економічної і управлінської інформації



Рис. 7.4. Класифікація ПК, об'єднаних у мережі

Сучасні комп'ютерні інформаційні системи будують на основі використання *автоматизованих робочих місць (АРМ)*. АРМ визначають як професійно-орієнтовані малі обчислювальні системи, розташовані безпосередньо на робочих місцях фахівців і призначені для автоматизації їхніх робіт. АРМ – це сукупність функціональних, математичних, технічних, програмних, методичних засобів, що дозволяють організувати роботу кінцевих користувачів у деякій предметній області.

Література до теми

1. Кожухов В.Д. Компьютерные информационные системы в экономике и управлении: учеб. пособие / В.Д. Кожухов, В.Е. Сенько, Л.А. Филипковская. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2005. – 96 с.
2. Вартанян В.М. Інформаційні системи та технології підприємств. Графічне моделювання: навч. посібник / В.М. Вартанян, К.В. Шведова, А.В. Артьомова. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2007. – 24 с.
3. Филипковская Л.А. Автоматизированное рабочее место в управлении и экономике: учеб. пособие / Л.А. Филипковская, В.Д. Кожухов. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харьк. авіац. ін-т», 2003. – 112 с.

7.2. Термінологічний словник

Автоматизовані робочі місця – професійно-орієнтовані малі обчислювальні системи, що розміщені безпосередньо на робочих місцях фахівців і призначені для автоматизації їхніх робіт.

Комплекс технічних засобів являє собою об'єднані загальним управлінням автономні технічні засоби збору, реєстрації, передачі, обробки, відображення, тиражування інформації, обробки документів, оргтехніку, а також засоби зв'язку для здійснення інформаційного обміну.

Технічне забезпечення комп'ютерних інформаційних систем – сукупність технічних засобів, призначених для функціонування інформаційної системи.

7.3. Практичне заняття

Мета заняття – вивчення сучасних принципів організації технічного забезпечення комп'ютерних інформаційних систем.

ПЛАН

1. Склад технічного забезпечення комп'ютерних інформаційних систем.
2. Комплекс технічних засобів.
3. Аналіз використання комп'ютерів у комплексі технічних засобів.
4. Класифікація ПК, об'єднаних у мережі.
5. Засоби забезпечення автоматизованих робочих місць для комп'ютерних інформаційних систем.

7.4. Завдання для перевірки знань

1. Назвіть склад технічного забезпечення комп'ютерних інформаційних систем.
2. Охарактеризуйте види документації комп'ютерних інформаційних систем.
3. Визначте комплекс технічних засобів комп'ютерних інформаційних систем.
4. Проаналізуйте значення ПК як головного елемента комплексу технічних засобів комп'ютерних інформаційних систем.
5. Порівняйте засоби обробки економічної і управлінської інформації.
6. Назвіть види ПК, об'єднаних у мережу.
7. Визначте автоматизовані робочі місця фахівців.
8. Охарактеризуйте засоби забезпечення автоматизованих робочих місць для комп'ютерних інформаційних систем.
9. Наведіть приклади функціонального забезпечення автоматизованих робочих місць.
10. Розгляньте склад програмного забезпечення АРМ.

Тема 8. Організаційне забезпечення комп'ютерних інформаційних систем

8.1. Теоретичні відомості

Організаційне забезпечення комп'ютерних інформаційних систем – це засоби й методи організації функціонування й розвитку інформаційних систем. Структурні елементи організаційного забезпечення показано на рис. 8.1.

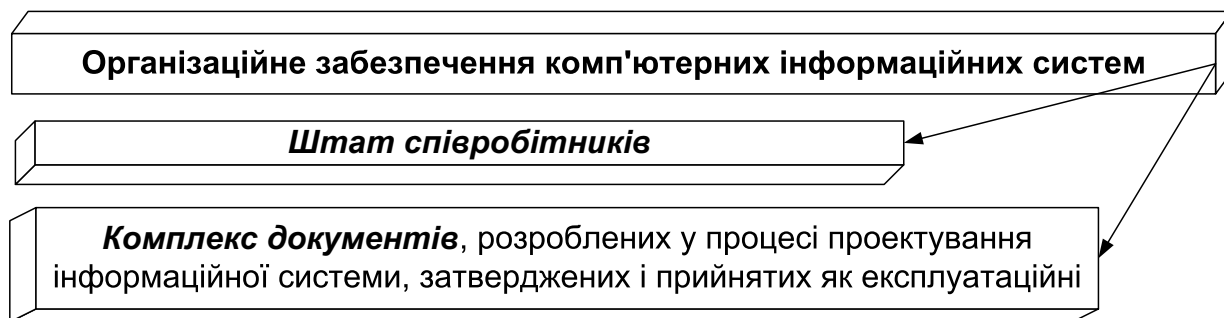


Рис. 8.1. Склад організаційного забезпечення комп'ютерних інформаційних систем

Організаційне забезпечення формується при проведенні перед-проектного обстеження комп'ютерної інформаційної системи і розробці технічного завдання й техніко-економічного обґрунтування щодо проектування системи, а також проектних рішень і пакетів прикладних програм. Ці види робіт мають відображення в технічній документації, яка в процесі впровадження системи і її експлуатації коректується й поповнюється в міру розширення кола розв'язуваних задач.

На рис. 8.2 зображено функції організаційного забезпечення.

Для ефективної роботи персоналу розробляються положення правового забезпечення (рис. 8.3).

Таким чином, суть організаційного забезпечення комп'ютерних інформаційних систем – надійно організована робота на всіх стадіях проектування, впровадження й функціонування системи, а також контроль виконання інформаційних процесів відповідно до затверджених інструкцій і правових актів.

Література до теми

1. Кожухов В.Д. Компьютерные информационные системы в экономике и управлении: учеб. пособие / В.Д. Кожухов, В.Е. Сенько, Л.А. Филипковская. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2005. – 96 с.

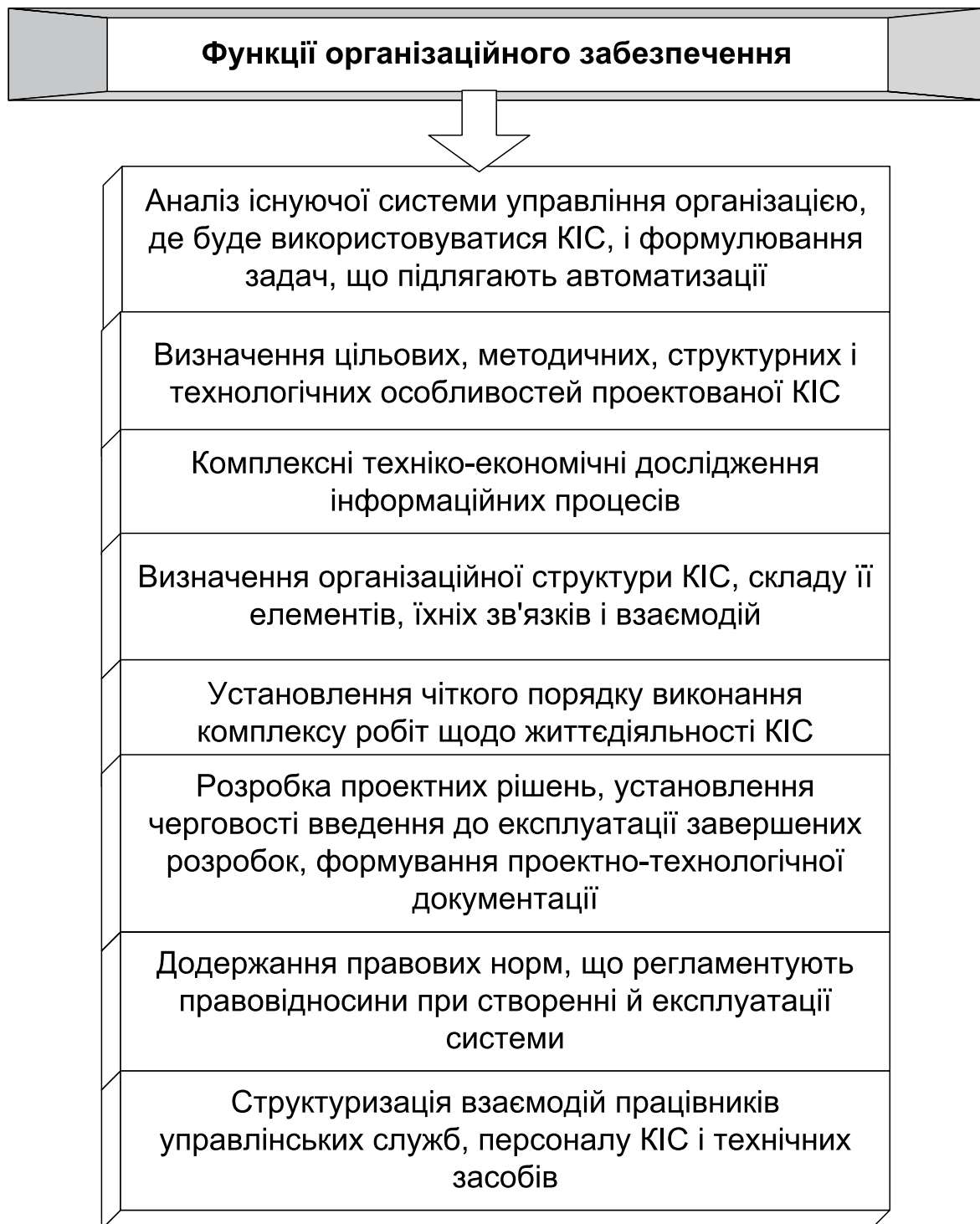


Рис. 8.2. Перелік функцій організаційного забезпечення КІС

2. Вартанян В.М. Інформаційні системи та технології підприємств. Графічне моделювання: навч. посібник / В.М. Вартанян, К.В. Шведова, А.В. Артьомова. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2007. – 24 с.

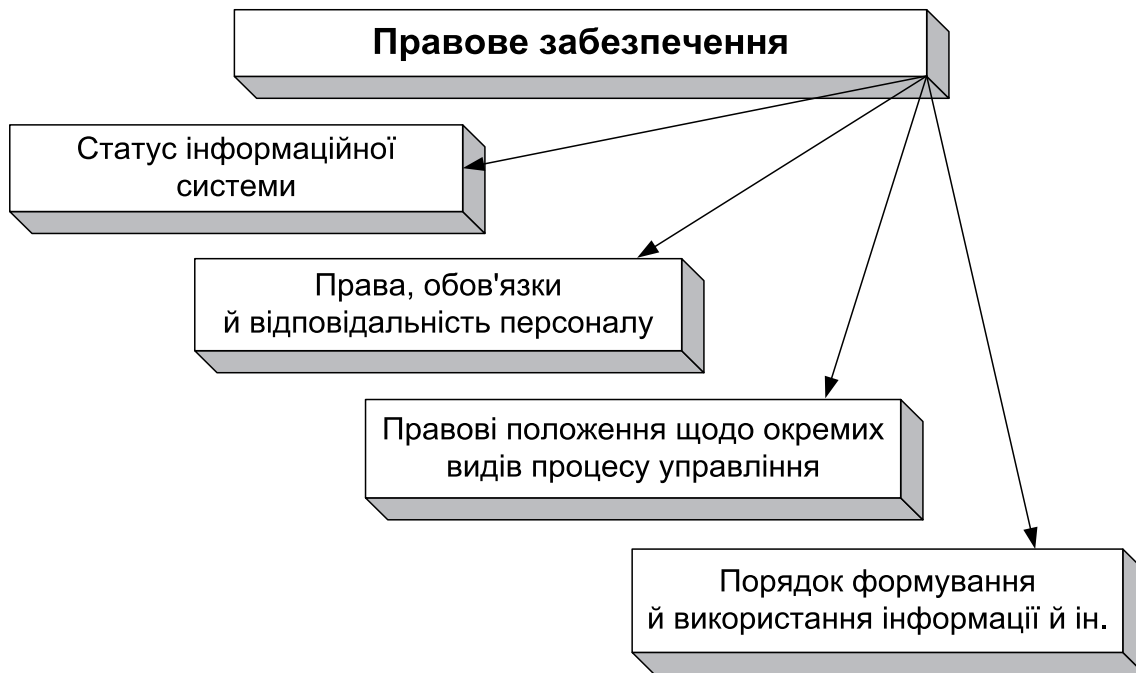


Рис. 8.3. Склад правового забезпечення

8.2. Термінологічний словник

Організаційне забезпечення комп'ютерних інформаційних систем – це засоби й методи організації функціонування й розвитку інформаційних систем.

8.3. Практичне заняття

Мета заняття – вивчення принципів організаційного забезпечення комп'ютерних інформаційних систем.

ПЛАН

1. Склад і строки формування організаційного забезпечення КІС.
2. Суть і функції організаційного забезпечення КІС.

8.4. Завдання для перевірки знань

1. Назвіть склад організаційного забезпечення КІС.
2. Визначте строки формування організаційного забезпечення КІС.
3. Назвіть комплекс документів, які розглядаються при формуванні організаційного забезпечення КІС.
4. Проаналізуйте функції організаційного забезпечення.
5. Визначте склад правового забезпечення.
6. Зробіть висновки щодо суті організаційного забезпечення КІС.

Тема 9. Комп'ютерні інформаційні системи організаційного управління

9.1. Теоретичні відомості

Загальна тенденція вдосконалення інформаційних систем організаційного управління – це децентралізація структури цих систем. Ця тенденція ґрунтується на *розподіленні обробки інформації*.

Концепція розподілених систем управління передбачає локальну, досить повну й значною мірою закінчену обробку інформації на різних рівнях ієрархії управління з передачею «знизу нагору» тільки тієї частини інформації, яка потрібна на верхніх рівнях. При цьому значна частина результатів обробки інформації й початкових даних має зберігатися в локальних базах даних і використовуватися за необхідності.

Така концепція управління актуальна для ліквідації недоліків у роботі більшості організацій (рис. 9.1).

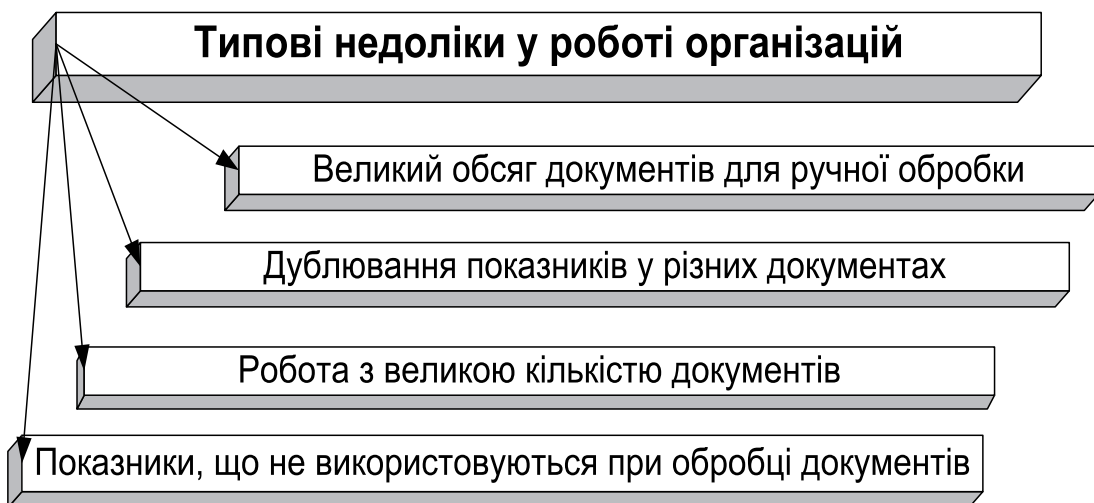


Рис. 9.1. Недоліки в побудові роботи організацій

Розподілена обробка даних економічної інформації реалізується на базі персональних комп'ютерів і локальних мереж, а також передбачає створення автоматизованих робочих місць (АРМ) планово-управлінського персоналу.

АРМ – це програмно-технічний комплекс, призначений для автоматизації вирішення комплексу задач керування в різних сферах діяльності й на різних рівнях управління.

*Інтегровані автоматизовані системи управління
виробничих підприємств*

Функції управління. Процес управління підприємством можна відобразити класичною схемою, зображеною на рис. 9.2.

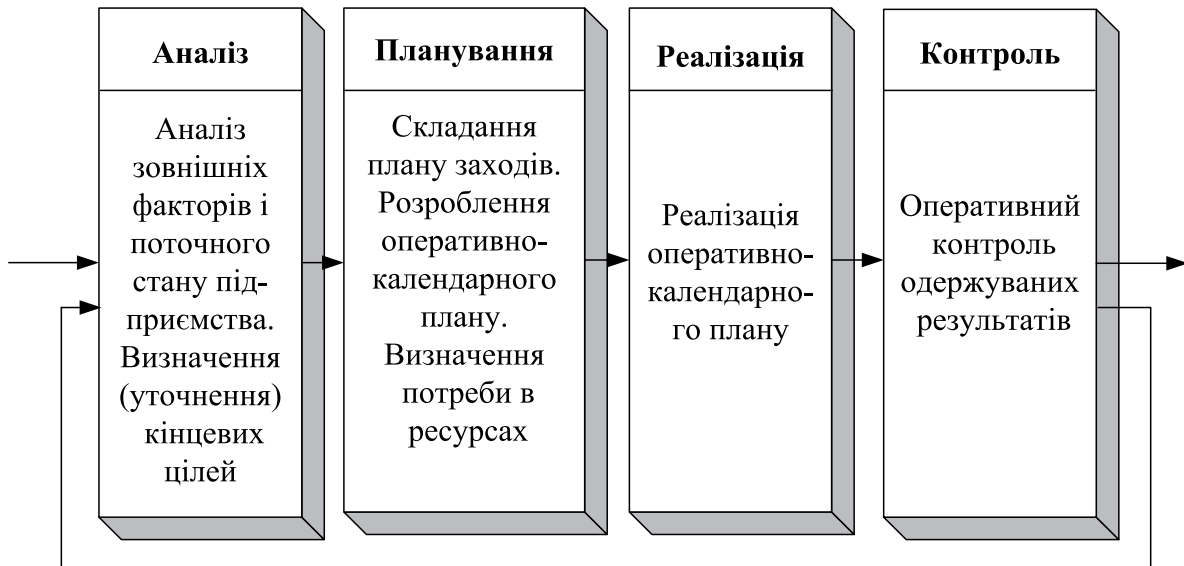


Рис. 9.2. Схема управління підприємством

Таке управління реалізується на базі сучасної інтегрованої автоматизованої системи управління (АСУ). *Інтегрована АСУ підприємством (об'єднанням, корпорацією)* – це багаторівнева автоматизована система управління, що призначена для комплексної автоматизації функцій управління інженерно-технічною, адміністративно-господарською, виробничо-технологічною й соціальною діяльністю промислових підприємств і забезпечує найефективніше вирішення задач планування, виробництва, випуску й реалізації продукції відповідно до вимог повного госпрозрахунку й самофінансування.

Об'єкт управління. Робота цеху або відділу виробничого підприємства, технологічні операції теж можуть бути об'єктом управління.

Структура управління. До складу інтегрованої АСУ, наприклад виробничо-торговельним об'єднанням, входять локальні АСУ: об'єднанням (АСУО), виробництвами (АСУВ), цехами й ділянками, технологічними процесами (АСУ ТП), збутом продукції, адміністративною діяльністю, а також автоматизована система організаційного управління й інші види АСУ.

Можливий варіант взаємозв'язку локальних АСУ в рамках інтегрованої показано на рис. 9.3.

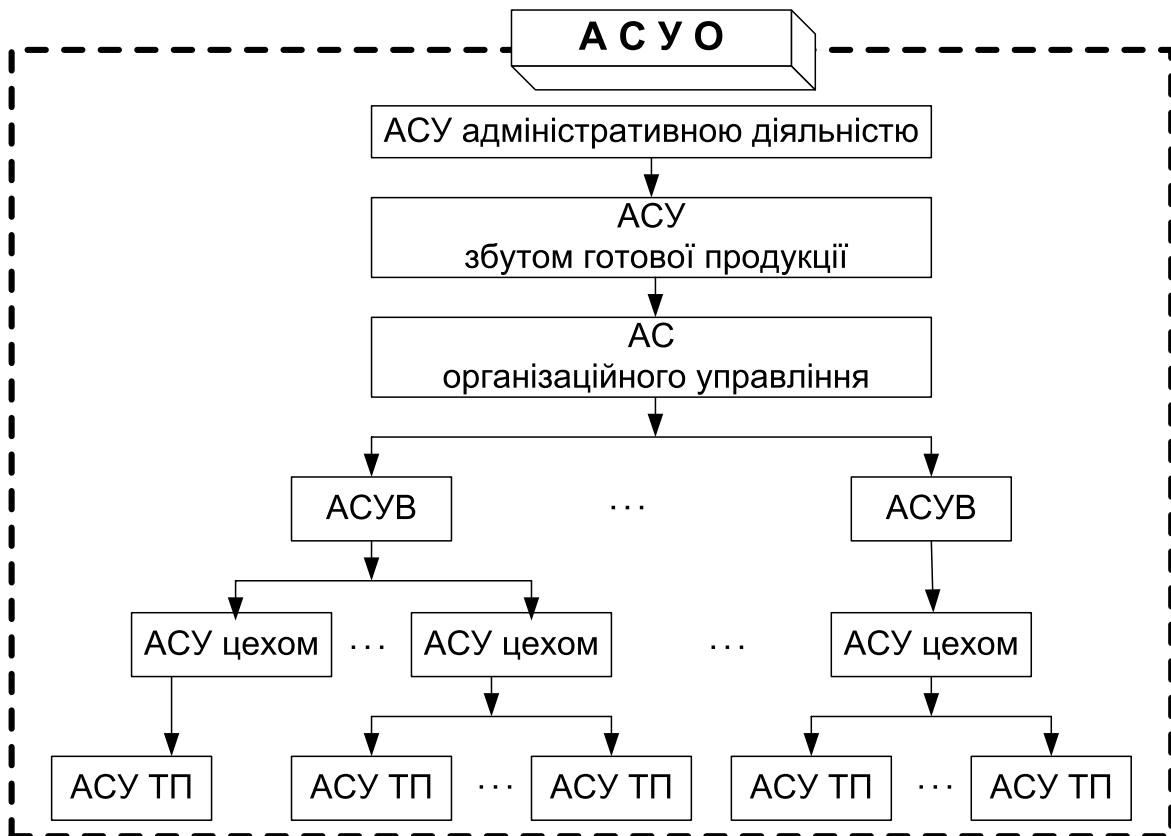


Рис. 9.3. Зв'язки локальних АСУ виробничо-торговельним об'єднанням

На рис. 9.4 зображено функції АСУ збутом готової продукції.

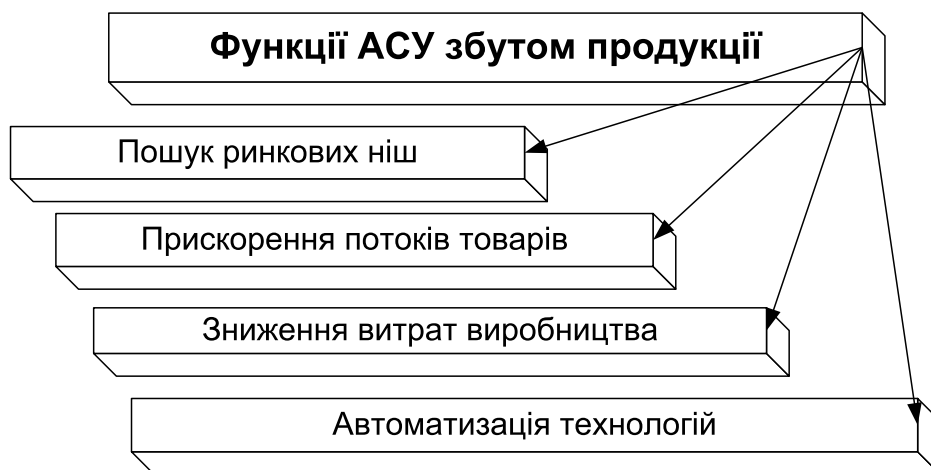


Рис. 9.4. Автоматизація збуту продукції

Аспекти поняття інтеграції АСУ показано на рис. 9.5.

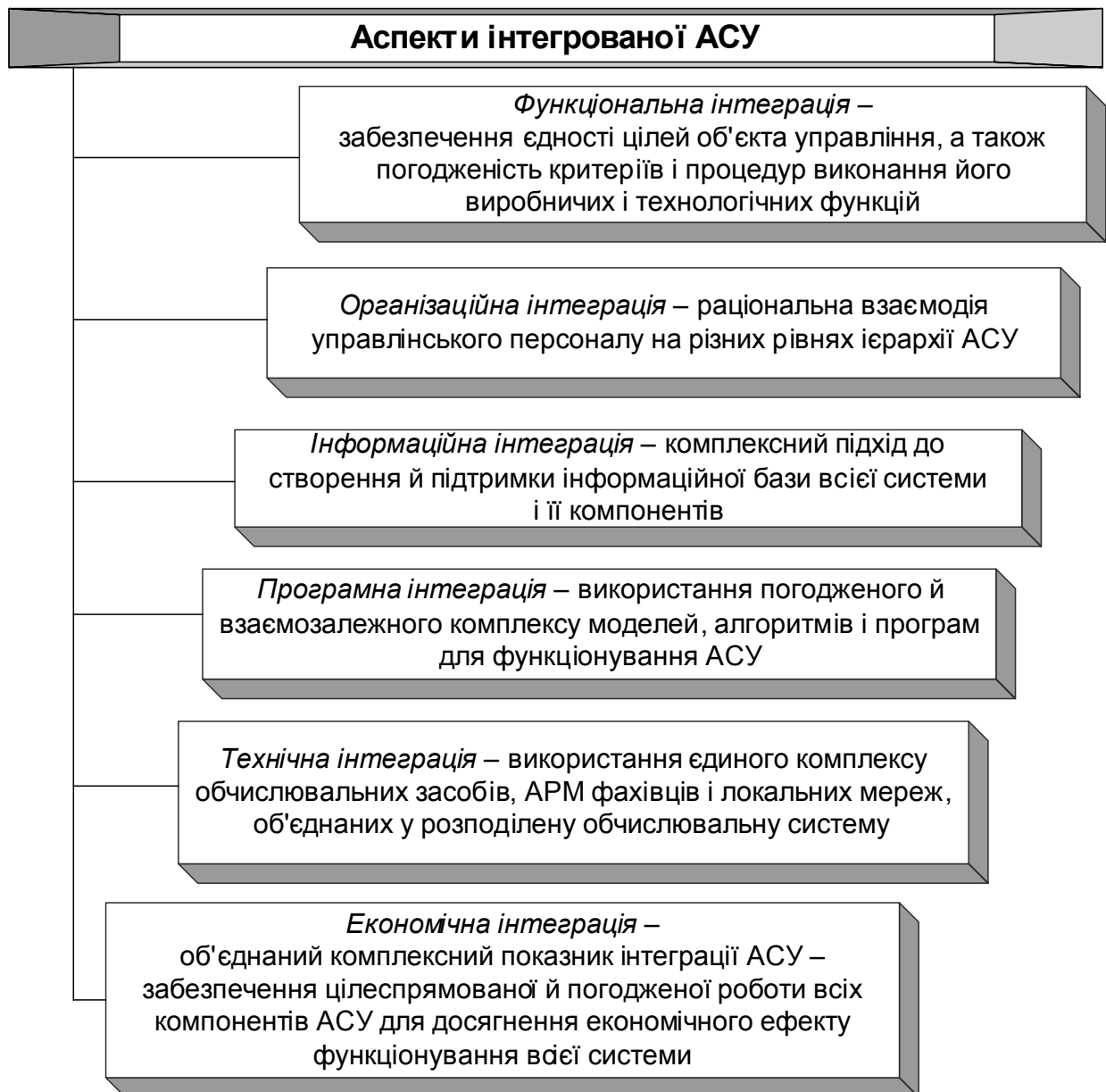


Рис. 9.5. Аспекти інтеграції АСУ

Інформаційна технологія. Прикладом інформаційної технології є «Галактика» – комплексна система автоматизації управління підприємством. Вона відрізняється такими якостями:

- адаптивністю стосовно профілю діяльності підприємства (організації);
- чітким розмежуванням оперативно-управлінських і бухгалтерсько-облікових завдань при повній їх інтеграції на основі єдиної бази даних;
- охопленням всього спектра типових виробничо-економічних функцій;

- дотриманням єдиного для всіх розв'язуваних задач користувальницького інтерфейсу;
- наданням користувачеві інструменту для самостійного розвитку;
- підтримкою розподілених баз даних для забезпечення інформаційної взаємодії багатоофісних корпорацій і територіально відокремлених філій, підрозділів;
- надійністю системи.

На рис. 9.6 показано структуру системи «Галактика».

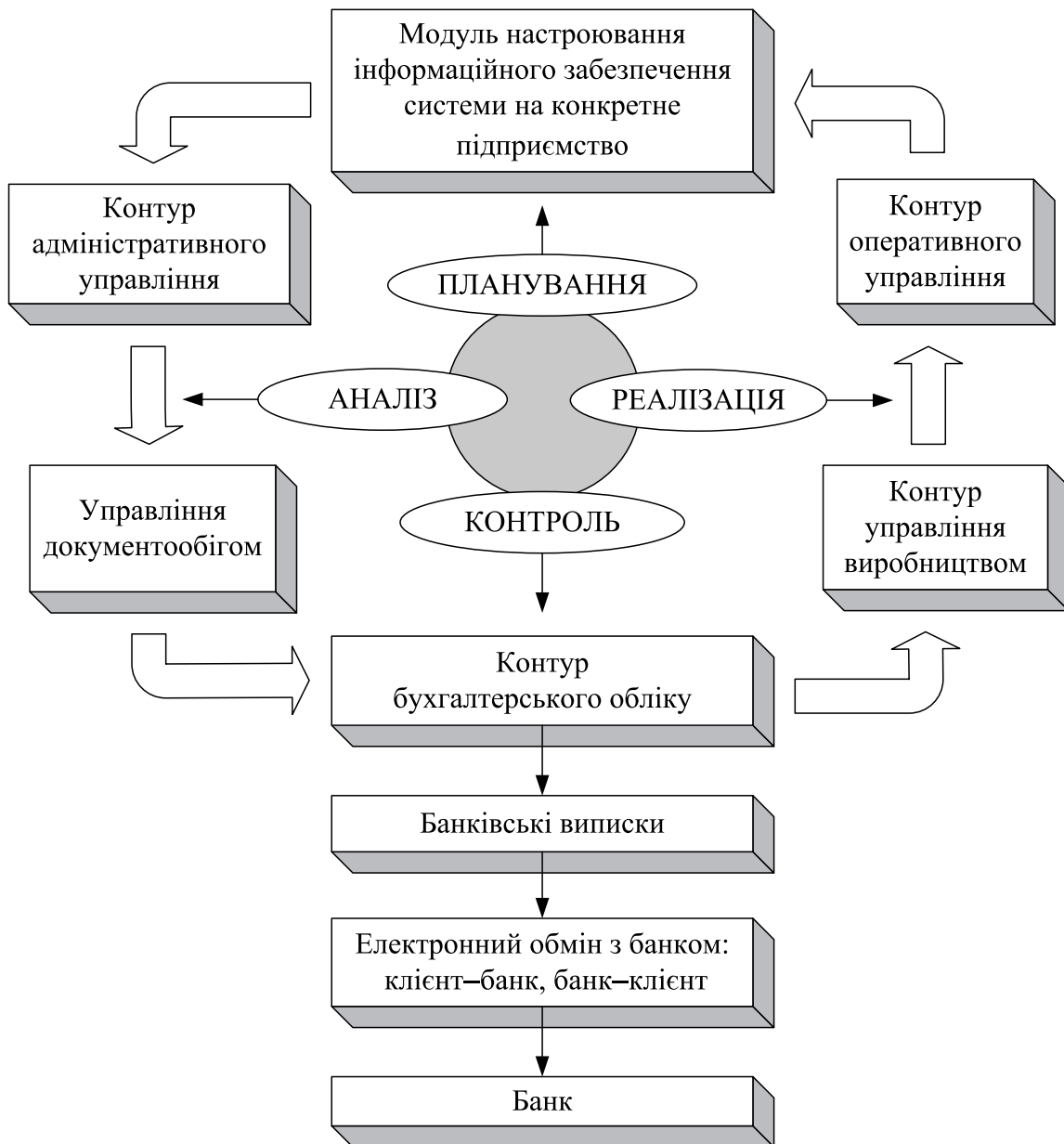


Рис. 9.6. Структура функціональних складових системи «Галактика»

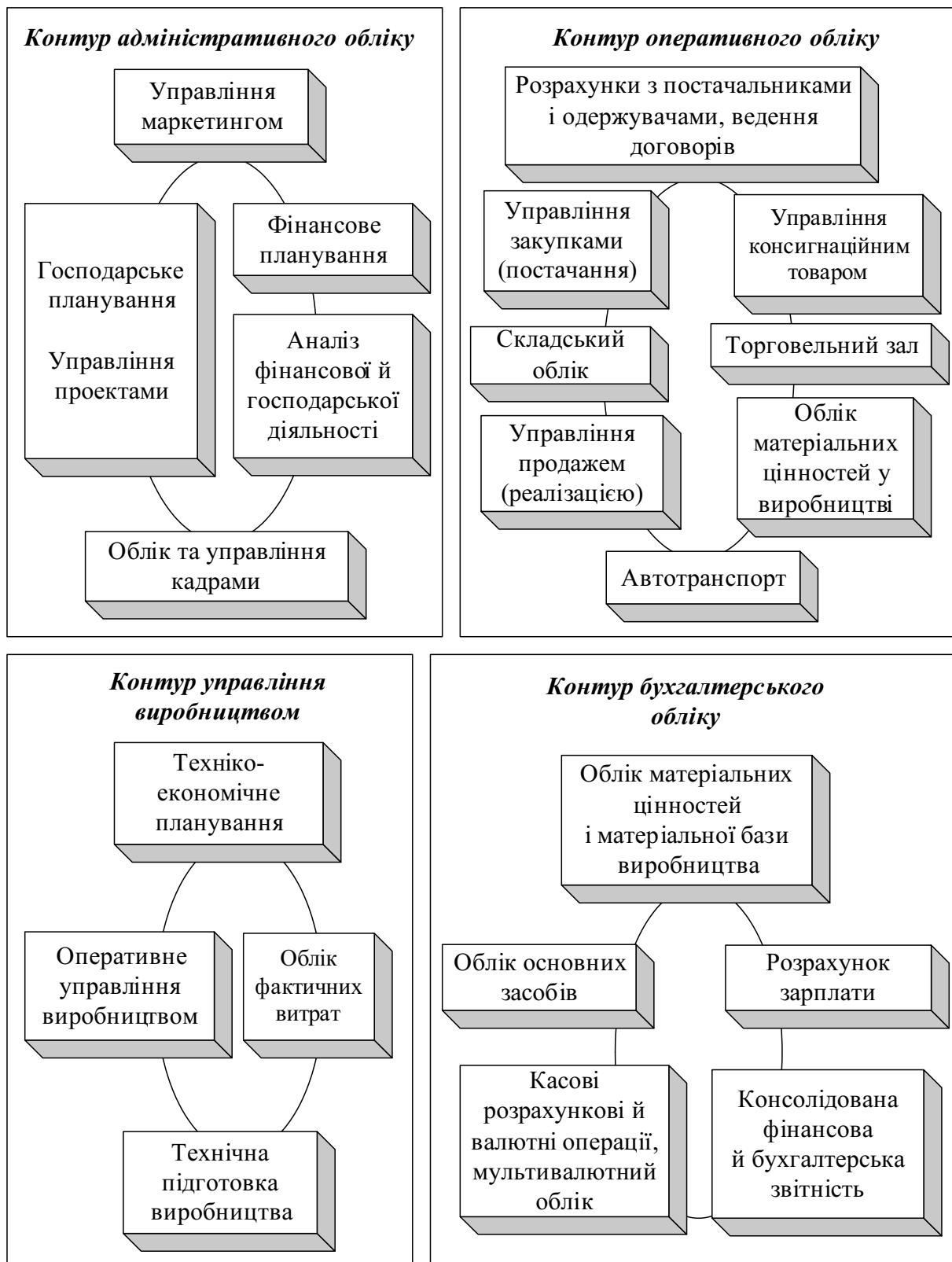


Рис. 9.6. Закінчення

Інструментальні компоненти системи:

1. Засоби адміністратора баз даних – утиліти:

- розмежування доступу користувачів (Project);
- покрокового відтворення операцій (Repair);
- корпоративного міжфісного обміну (Corpo);
- ведення журнальних файлів, персоніфікація дії оператора (Journal).

2. Засоби маніпуляції даними:

- інтерактивний інтерпретатор мови запитів (SQL);
- утиліта експорту-імпорту даних (SQLimex).

3. Інструментарій користувача-програміста:

- компілятор звітів і користувальницьких інтерфейсів (VIP);
- пакет ділової графіки (GalaGraf);
- утиліта модифікації форм звітів (FCom);
- генератор звітів (ARD);
- багатофункціональний текстовий процесор "Бізнес-текст";
- реляційна база даних АТЛАНТИС.

4. Програмні засоби інших фірм (мережні засоби Novel NetWare й Windows NT, СУБД ORACLE 7.3, MS SQL 6.5, Sybase, Informix й DB2, CASE-технології, OLAP-системи, засоби DATA MINING).

Існує можливість вибору апаратної й програмної платформ серверу БД: Intel с Windows NT Server, NetWare, Solaris, HP з HP/UX та ін.

*Інформаційні системи у фінансах.
Бухгалтерська інформаційна система (БУІС)*

Функції управління. Головна мета функціонування БУІС на підприємстві – забезпечити керівництво підприємства фінансовою інформацією для прийняття обґрунтованих рішень при виборі альтернативних варіантів використання обмежених ресурсів. Бухгалтерська підсистема як найбільш важлива використовується в інтегрованій інформаційній системі управління будь-яким об'єктом.

БУІС надає бухгалтерську інформацію, необхідну для виконання таких функцій управління виробничою й комерційною діяльністю підприємства, як планування, контроль й аналіз (рис. 9.7).

Об'єкт управління. Діяльність підрозділу або бухгалтера, кожна фінансова операція з обліковою інформацією підлягають координації.

Вимоги до формування бухгалтерської інформації:

- вірогідність при відображенні господарських процесів на підприємстві;
- значущість при складанні планів і відображенні зворотного зв'язку;
- повнота й своєчасність надходження до користувачів;
- забезпечення можливості порівняння даних з різних документів;



Рис. 9.7. Бухгалтерська інформація в схемі управління підприємством

- консервативність у зв'язку з необхідністю вибору не самої сприятливої оцінки діяльності підприємства (варто розраховувати на відсутність прибутку і ураховувати можливі збитки).

Перелік користувачів БУІС і сферу проблем, які вони вирішують, графічно зображено на рис. 9.8.



Рис. 9.8. Користувачі результатної інформації БУІС

Структура системи управління. З метою одержання інформації, необхідної для управління виробничою й господарською діяльністю, підприємство створює бухгалтерську інформаційну систему (БУІС) (рис. 9.9).



Рис. 9.9. Схема управління підприємством з використанням БУІС

Інформаційна технологія. Програмний комплекс для автоматизації бухгалтерського обліку складається з двох модулів (рис. 9.10).

Модуль управлінського обліку забезпечує реєстрацію у підсумковій і кількісній формах основних засобів і нематеріальних активів, товарно-матеріальних цінностей, готової продукції (товарів для торговельних підприємств), розрахунки щодо оплати праці. Набір цих складових можна змінювати, виходячи з потреб користувачів.

Модуль фінансового обліку дозволяє вести облік всіх бухгалтерських рахунків. Основними його обліковими документами є аналітичні регістри (журнали первинних документів, обліку господарських операцій) і регістри зведеного обліку (головна книга, оборотні відомості).

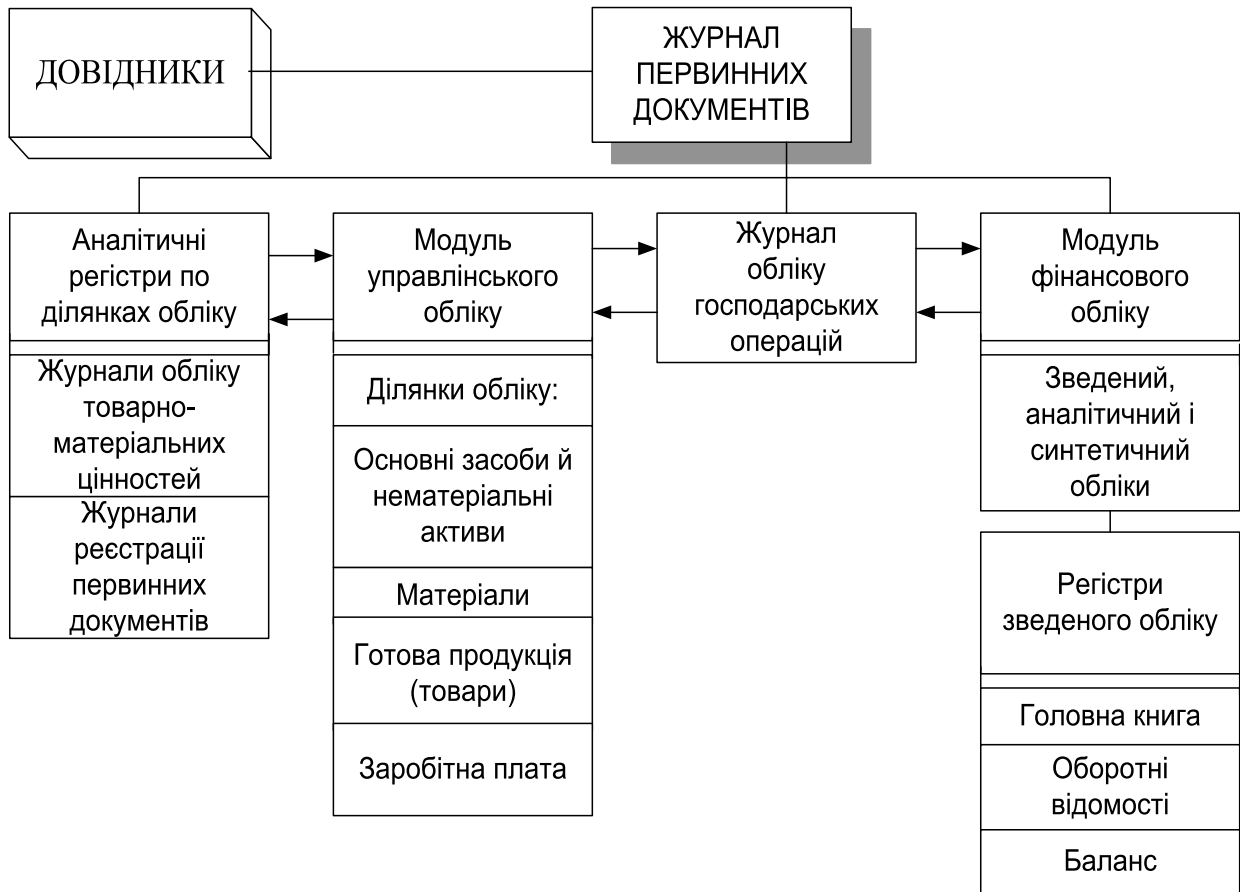


Рис. 9.10. Структура програмного комплексу автоматизації бухгалтерського обліку

Зв'язок між модулями здійснюється за допомогою журналу обліку господарських операцій.

Робота з програмним комплексом починається із заповнення довідників для настроювання системи автоматизації на виконання обліку на конкретному підприємстві.

Основним файлом оперативної інформації є журнал первинних документів. До нього заносять інформацію з первинних документів, за якими здійснено господарські операції. До обліку належать документи, що складені за встановленою формою й мають шість основних реквізитів (найменування, номер, дату виписки, найменування підприємства, яке оформляло документ, суму операцій, дату здійснення господарської операції за документом).

Створені з первинних документів файли оперативної інформації є основою для обробки всієї облікової інформації на ЕОМ. Дані цих файлів використовуються для формування регістрів аналітичного обліку (аналітичні відомості у вартісному вираженні за журналами обліку

господарських операцій, а також обліку товарно-матеріальних цінностей). На основі даних журналу обліку господарських операцій формуються регістри зведеного обліку: головна книга, зведені оборотна й валютна відомості, а також касова книга.

Регістри аналітичного обліку є нестандартними відомостями програмного комплексу. Їх вибудовує сам користувач, який вказує поля в облікових журналах і послідовно їх використовує при формуванні відомості.

Регістри синтетичного обліку – це стандартні відомості синтетичного обліку, спосіб формування яких змінити не можна.

Регістри зведеного обліку – оборотні відомості щодо рахунків, у яких зводять і узагальнюють залишки і обороти за окремим рахунком або за всіма рахунками за звітний період.

Банківські інформаційні системи

Інтегрована банківська інформаційна система (БІС) являє собою єдиний програмно-технологічний комплекс, що є засобом прискорення освоєння, зворотності й збалансованості ресурсів, контрольованих згідно із заданими умовами фінансування й кредитування.

Функції управління. Система управління банком, виконуючи в цілому функції, типові для будь-яких управлінських систем (планування, облік і контроль, аналіз і регулювання), має особливості їхнього розподілу між елементами управлінської структури. Ці функції – завжди цільові й нерозривно взаємозв'язані (рис. 9.11).

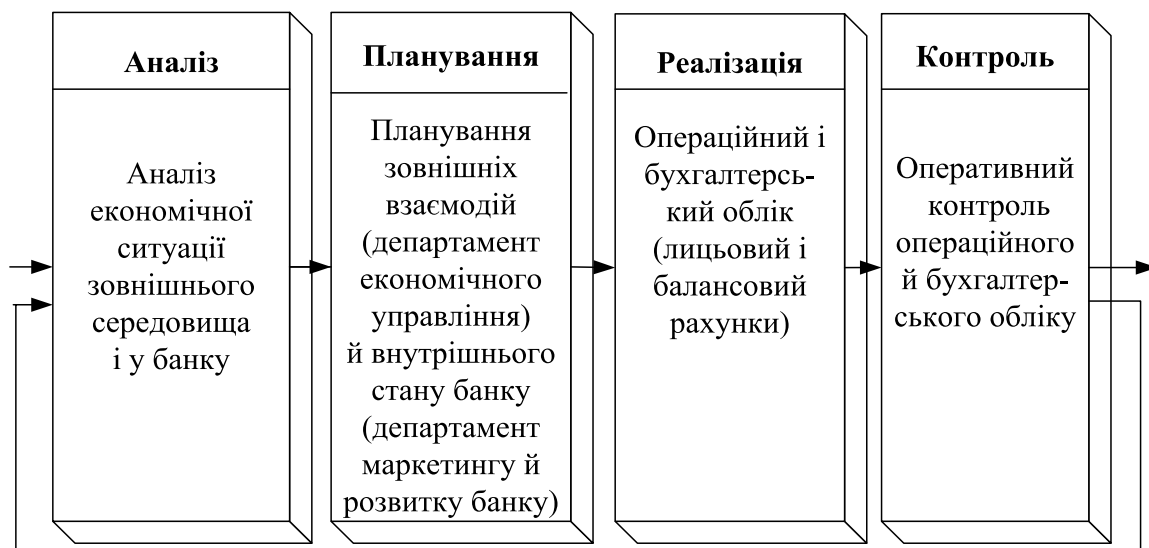


Рис. 9.11. Схема управління банком

Залежно від поставленої мети можна виділити такі види управління:

- оперативне (один робочий день);
- поточне (місяць, квартал);
- перспективне (рік).

Об'єкт управління. Діяльність підрозділу або одного співробітника, а також окрема банківська операція, що складається з ряду технологічних етапів, може бути об'єктом управління.

Структура системи управління. Формування структури управління банком залежить значною мірою від розмірів банку, кількості послуг, що надаються, кількості клієнтів й операцій, що виконуються банком.

Структуру управління комерційного банку (КБ) показано на рис. 9.12.

Інформаційна технологія.

У більшості банківських інформаційних систем банківська технологія жорстко вбудована в програмний продукт, користувач послідовно виконує запрограмовані дії, коректність діалогу залежить від розроблювача, тому й до *банківського середовища* ставляться особливі вимоги (рис. 9.13).

Інструментальні компоненти системи:

1. *Інформаційне обслуговування* схематично зображено на рис. 9.14.

2. *Математичне моделювання.* Для обробки інформації використовуються оптимізаційні методи прямого рахунку, що впливають на підвищення оперативності проведення розрахунків і впровадження прийнятих рішень, збільшення спектра і якості надаваних послуг, розширення їх географії за рахунок більш повного використання засобів телекомунікацій.

3. *Програмне забезпечення* базується на СУБД ORACLE і ОС UNIX. Телекомунікаційним середовищем є мережі SPRINT NET, ИНФОТЕЛ, що комутують, і супутникові канали. Транзакції між учасниками й центром передаються один раз у день, забезпечуються регіональним вузлом системи та при пересиланні підтверджуються електронним підписом.

Структуру побудови інтегрованої банківської інформаційної системи на базі АРМ фахівців показано на рис. 9.15.

Література до теми

1. Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем / А.И. Мишенин. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 211 с.

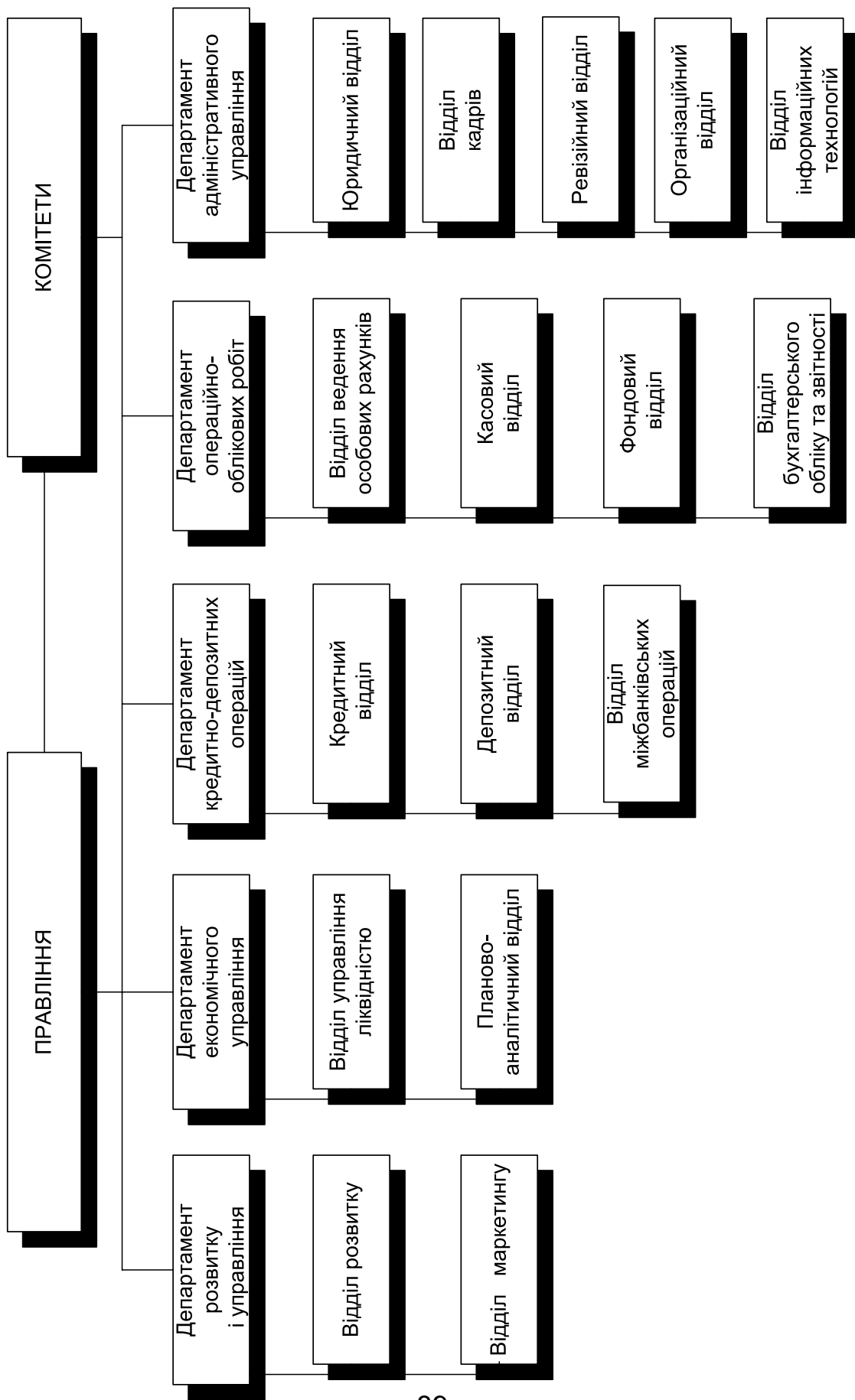


Рис. 9.12. Організаційна структура комерційного банку

2. Информационные технологии управления: учеб. пособие для вузов / под ред. Г.А. Титоренко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.– 439 с.

3. Информационные системы в экономике: учеб. пособие / под ред. В.В. Дика. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 270 с.

4. Маклаков С.В. Erwin и Erwin. CASE-средства разработки информационных систем / С.В. Маклаков. – М.: ДИАЛОГ-Мифи, 1999. – 256 с.

5. Филипковская Л.А. Автоматизированное рабочее место в управлении и экономике: учеб. пособие / Л.А. Филипковская, В.Д. Кожухов. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2003. – 112 с.

6. Сенько В.Е. Автоматизация финансовой и налоговой отчетности: учеб. пособие / В.Е. Сенько, В.Д. Кожухов. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2003. – 72 с.

7. Варталян В.М. Інформаційні системи та технології підприємств. Графічне моделювання: навч. посібник / В.М. Варталян, К.В. Шведова, А.В. Артьомова. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2007. – 24 с.

8. Варталян В.М. Комп'ютерні інформаційні технології. Методичні вказівки до виконання практичних занять: навч. посібник / В.М. Варталян, А.В. Артьомова. – Х. : Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2007. – 36 с.

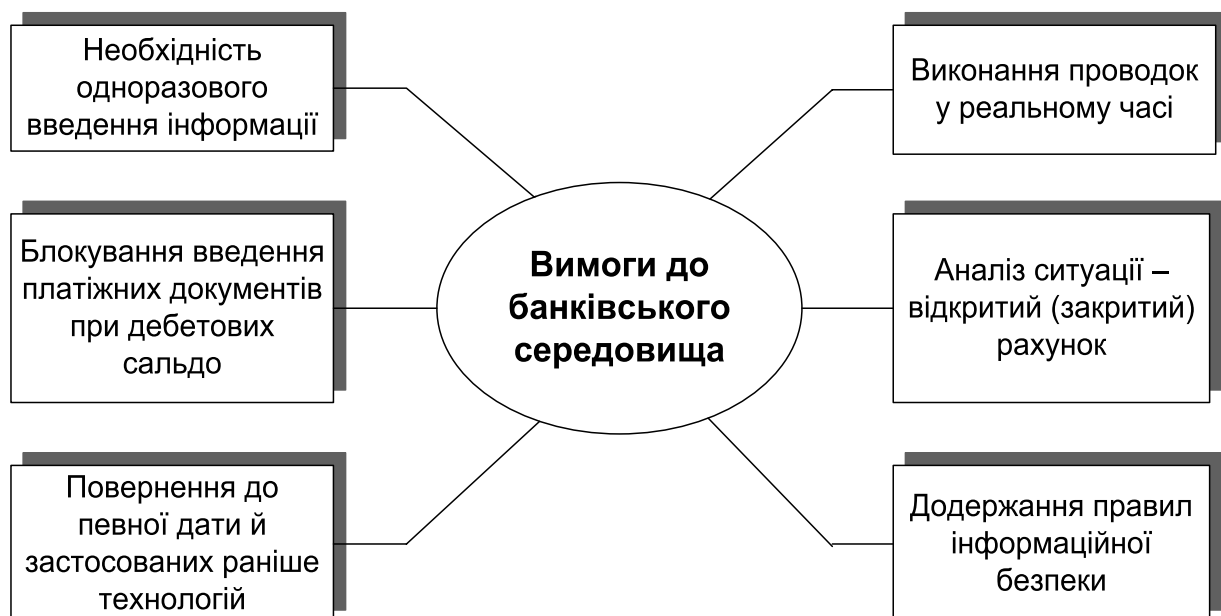


Рис. 9.13. Вимоги до банківського середовища

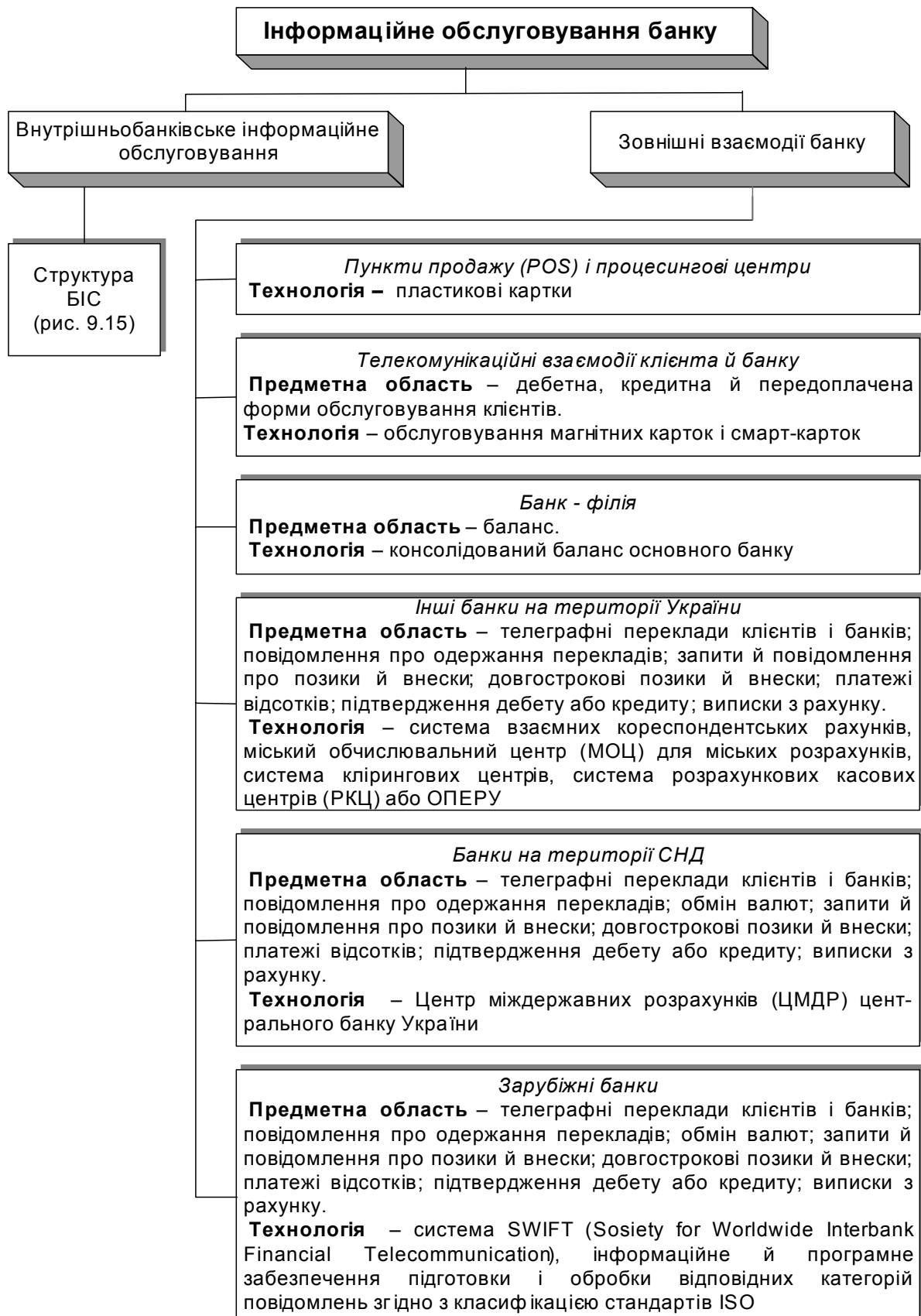


Рис. 9.14. Інформаційне обслуговування банку

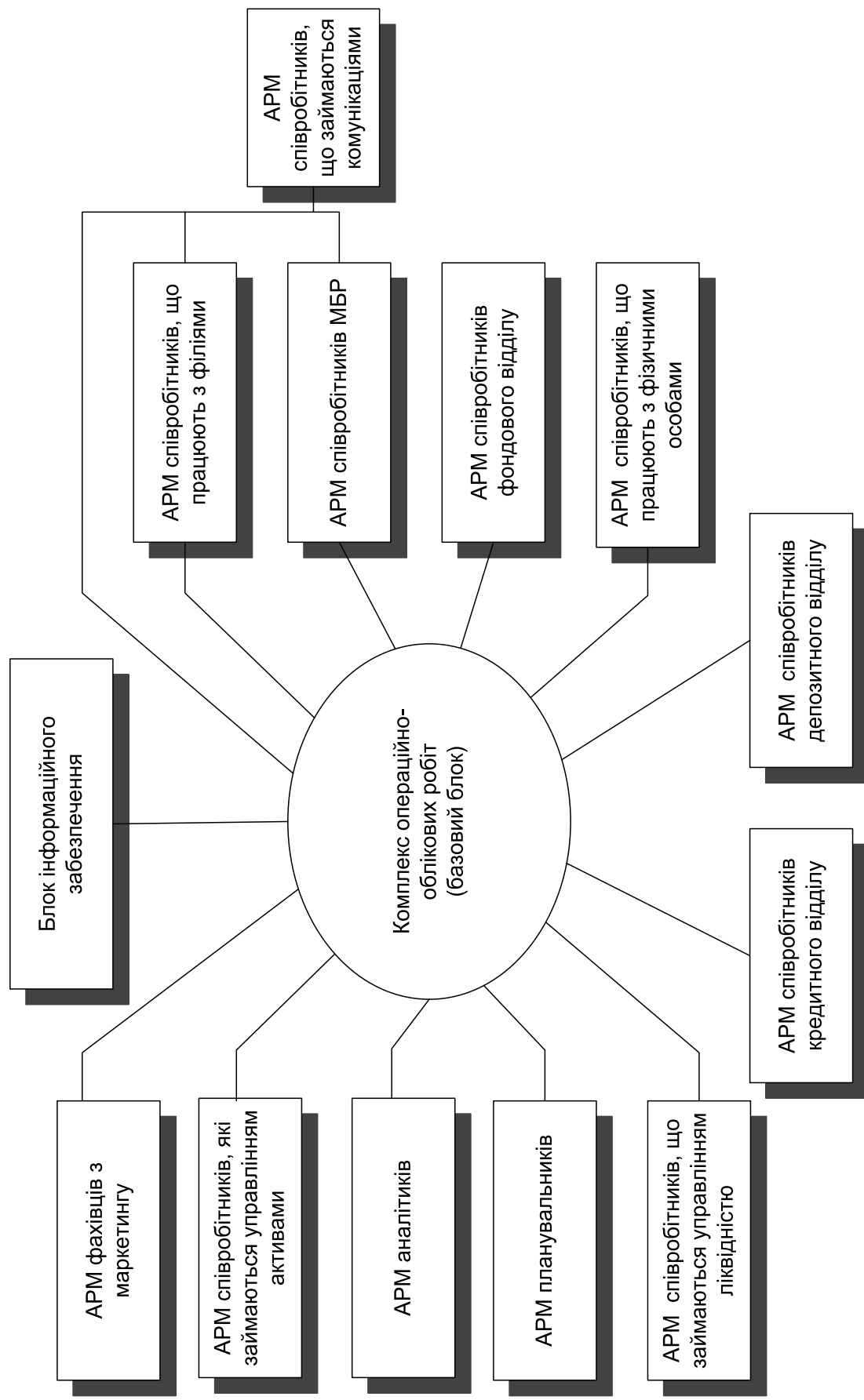


Рис. 9.15. Структура інтегрованої банківської інформаційної системи

9.2. Термінологічний словник

Автоматизоване робоче місце (АРМ) – це програмно-технічний комплекс, призначений для автоматизації вирішення комплексу задач управління в різних сферах діяльності й на різних рівнях управління.

Інтегрована автоматизована система управління (АСУ) підприємством (об'єднанням, корпорацією) – це багаторівнева автоматизована система управління, що призначена для комплексної автоматизації функцій керування інженерно-технічною, адміністративно-господарською, виробничо-технологічною й соціальною діяльністю промислових підприємств і забезпечує найефективніше вирішення задач планування, виробництва, випуску й реалізації продукції відповідно до вимог повного госпрозрахунку й самофінансування.

Інтегрована банківська інформаційна система (БІС) – єдиний програмно-технологічний комплекс, що є засобом прискорення освоєння, зворотності й збалансованості ресурсів, що контролюються згідно з заданими умовами фінансування й кредитування.

Бухгалтерська інформаційна система (БУІС) – підсистема управління підприємством (об'єднанням або іншою організацією), призначена забезпечувати керівництво фінансовою інформацією для прийняття обґрунтованих рішень при виборі альтернативних варіантів використання обмежених ресурсів.

9.3. Практичне заняття

Мета заняття – розглянути приклади комп'ютерних інформаційних систем організаційного управління. Визначити функції, об'єкт, структуру управління цих систем та їхні інформаційні технології.

ПЛАН

1. Роль розподіленої системи обробки інформації в управлінні. Типові недоліки у роботі організацій.
2. Вивчення проблем і цілей інтегрованих автоматизованих систем управління підприємствами.
3. Аспекти інтеграції АСУ підприємствами за різним профілем діяльності.
3. Організація бухгалтерської інформаційної системи в управлінні різними організаціями.
4. Характеристика банківської інформаційної системи.

10.4. Завдання для перевірки знань

1. Поясніть, у чому складається концепція розподіленої обробки економічної інформації.
2. Укажіть типові недоліки в роботі організацій за різним профілем діяльності.
3. Наведіть визначення автоматизованих робочих місць і приклади АРМ планово-управлінського персоналу.
4. Опишіть функції і об'єкти управління виробничими підприємствами.
5. Поясніть структурну схему АСУ виробничо-торговельним об'єднанням й наведіть аспекти її інтеграції.
6. Охарактеризуйте інформаційну технологію системи автоматизації управління підприємством «Галактика».
7. Опишіть структуру функціональних складових системи автоматизації управління підприємством «Галактика».
8. Дайте визначення інструментальних компонент системи автоматизації управління підприємством «Галактика» і наведіть їх приклади.
9. Назвіть головну мету функціонування БУІС на підприємстві.
10. Зробіть аналіз функцій управління БУІС.
11. Дайте визначення об'єктів управління БУІС.
12. Охарактеризуйте бухгалтерську інформацію в схемі управління підприємством.
13. Перелічте користувачів БУІС і сфери проблем, які вони вирішують.
14. Опишіть структуру системи управління БУІС.
15. Назвіть основні модулі програмного комплексу для автоматизації бухгалтерського обліку й визначте їхнє призначення.
16. Проаналізуйте зв'язки між модулями програмного комплексу для автоматизації бухгалтерського обліку на підприємстві.
17. Укажіть особливості схеми управління банком.
18. Зробіть аналіз функцій управління банком.
19. Наведіть приклади об'єктів управління банківською інформаційною системою.
20. Проаналізуйте організаційну структуру управління комерційним банком.
21. Поясніть суть вимог до банківського середовища.
22. Назвіть два види інформаційного обслуговування банку.
23. Визначте види зовнішніх взаємодій банку.
24. Проаналізуйте структуру БІС на основі АРМ.
25. Наведіть визначення інструментальних компонент БІС.

ЗМІСТ

Вступ	3
Тема 1. Роль і місце інформаційних систем в управлінні економічними об'єктами	4
Тема 2. Концепція комп'ютерних інформаційних систем	12
Тема 3. Інформаційне забезпечення КІС	21
Тема 4. Економіко-математичне моделювання	38
Тема 5. Поняття інформаційних технологій і їх класифікація	52
Тема 6. Програмне забезпечення комп'ютерних інформаційних систем	65
Тема 7. Технічне забезпечення комп'ютерних інформаційних систем	70
Тема 8. Організаційне забезпечення комп'ютерних інформаційних систем	74
Тема 9. Комп'ютерні інформаційні системи організаційного управління	77

Навчальне видання

Вартанян Василь Михайлович
Філіпковська Лариса Олексіївна

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ І УПРАВЛІННЯ:
КОМП'ЮТЕРНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Редактор В.М. Коваль

Зв. план, 2008

Підписано до друку 11.04.08

Формат 60x84 $\frac{1}{16}$. Папір офс. № 2. Офс. друк

Ум. друк. арк. 5,3. Обл.-вид. арк. 5,94. Наклад 100 прим.

Замовлення 187. Ціна вільна

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут»

61070, Харків-70, вул. Чкалова, 17

<http://www/khai.edu>

Видавничий центр «ХАІ»

61070, Харків-70, вул. Чкалова, 17

izdat@khai.edu