

ТЕМА 2. Інформаційні системи та їх роль в управлінні економікою.

2.1. Інформаційні системи: характеристика, етапи розвитку

2.2. Класифікація та структура інформаційних систем.

2.3. Автоматизовані ІС у фінансових і банківських установах

2.4. Принципи створення і функціонування ІС у фінансово-кредитних установах.

2.1. Інформаційні системи: характеристика, етапи розвитку

Інформаційна система - організований набір елементів, що збирає, обробляє, передає, зберігає та надає дані. Інформаційна система складається із людей, обладнання, процесів, процедур, даних та операцій. Кожна інформаційна система включає в себе наступні компоненти:

- структура системи;
- функції кожного елемента системи;
- вхід і вихід кожного елемента і системи в цілому;
- мета і обмеження системи та її окремих елементів.

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

Призначення ІС полягає в описі економічного об'єкта, його станів, взаємодії, що виражається через економічні показники. Вона покликана своєчасно подавати органам управління необхідну і достатню інформацію для прийняття рішень, якість яких забезпечує високоефективну діяльність об'єкта управління та його підрозділів.

До головних завдань належать:

- виявлення джерел інф-ції;
- збирання, реєстрація, обробка та видача інформації, що характеризує стан виробництва та управління;
- розподіл інформації між керівниками, підрозділами та виконавцями відповідно до їх участі в управлінні.

Ключовими елементами кожної організації є персонал, структура, робочі процедури, політика і культура. Інформаційна система — це також важливий інструмент для здійснення управлінських функцій. Англійський автор К. Лаундон у зв'язку з цим зазначає, що для деяких видів бізнесу, наприклад для банків, діяльність без комп'ютерної інформаційної системи практично неможлива.

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

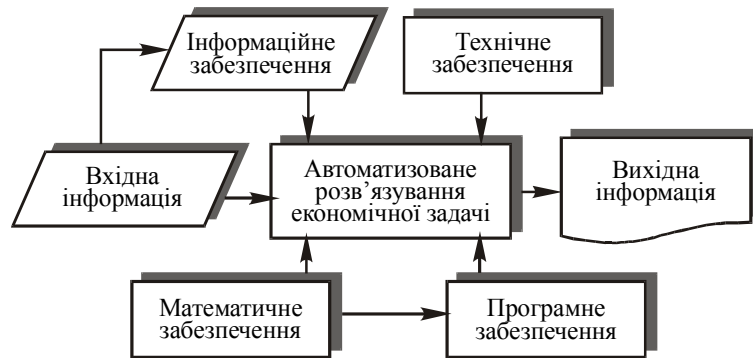


Рис. 2.1. Схема автоматизованого розв'язування економічних задач

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

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

За час виникнення і розвитку інформаційних систем організаційного типу структура і надмірність даних і обчислень значно змінювались, чим визначались покоління цих систем. Схему розвитку інформаційних систем, що ілюструє особливості розв'язування функціональних задач залежно від характеру інформаційного і математичного забезпечення, наведено на рис. 2.2.

В інформаційних системах першого покоління, які в зарубіжній літературі відомі під назвою **Data Processing System — DPS** («Системи обробки даних», синоніми — «Електронна обробка даних», «Системи електронної обробки даних»), а у вітчизняній — **«Автоматизовані системи управління (АСУ) — позадачний підхід»** — для кожної задачі окремо готувалися дані і створювалася математична модель. Такий підхід зумовлював інформаційну надмірність (одні й ті самі дані могли використовуватись для розв'язування різних задач) і математичну надмірність (моделі розв'язування різних задач мали загальні блоки). Типовими прикладами систем обробки даних є системи керування запасами, виписування рахунків, нарахування зарплати.

Покол іння ІС	Назва ІС		Схема розв'язування задач	Примітка
	США	Україна		
Перше покоління	Система обробки даних	АСУ-позадачний підхід		Надмірність: інформаційна, математична

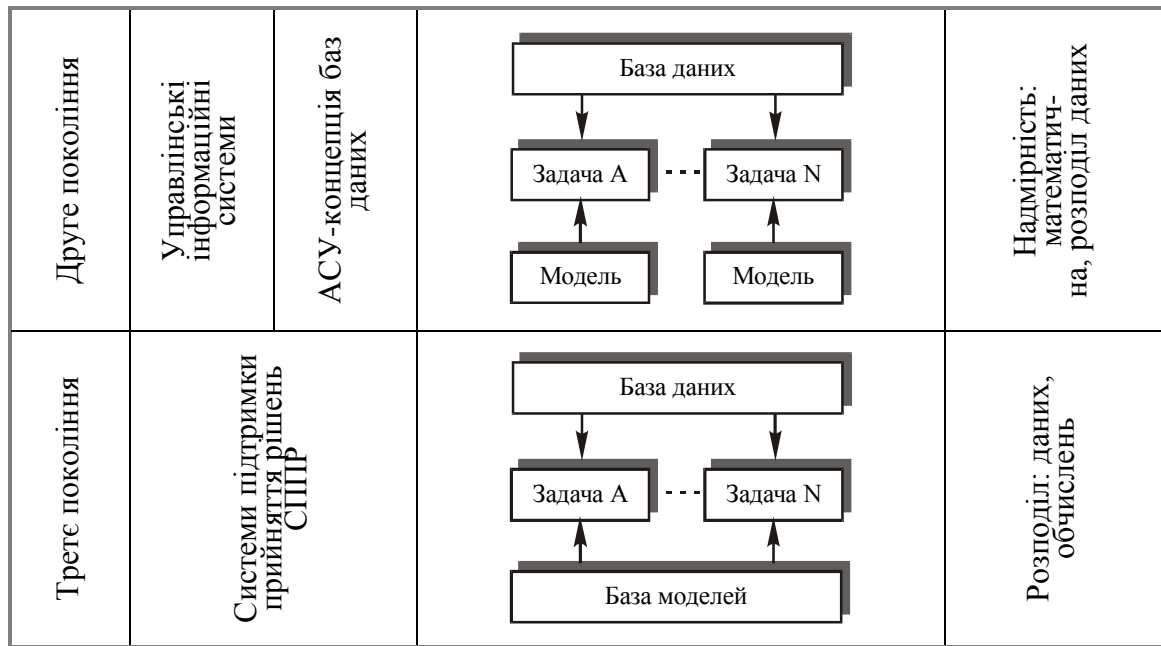


Рис. 2.2. Схема розвитку інформаційних систем

Системи обробки даних були вузько прикладними й орієнтованими на автоматизацію робіт з паперами за рахунок комп'ютеризації великих масивів і потоків даних на операційному рівні. Розпізнавальною ознакою цих систем є ефективна обробка запитів, використання інтегрованих файлів для пов'язування між собою задач і генерування зведених звітів для керівництва. Оскільки кожна система була націлена на конкретне застосування, то опис її функцій (як правило, у формі надрукованих керівництв (інструкцій) до процедур або у вигляді стандартів) подавався мінімально і призначався для спеціаліста в цій предметній галузі. Крім того, передбачалось, що користувачі мають належний досвід як у прикладній галузі, так і в роботі із системами, які обслуговують відповідне застосування.

Створення ІС першого покоління в нашій країні відносять до початку 60-х років ХХ століття, коли на великих підприємствах почали використовувати ЕОМ для розв'язування задач організаційно-економічного управління. Перші такі системи обмежувалися розв'язуванням деяких функціональних управлінських задач, наприклад задач бухгалтерського обліку. Тому системність автоматизованої обробки економічної інформації в зазначений період характеризувалася частковістю та локальністю. Протягом наступних років поступово переходять від локальних систем обробки даних, призначених для тих чи інших ділянок управлінських робіт, до систем, що охоплюють широке коло задач управління. Подальший розвиток інформаційних систем пов'язаний з концепцією баз даних. На цій основі з'явилися інформаційні системи другого покоління.

Інформаційні системи другого покоління відомі під назвою **Management Information System — MIS** («управлінські (адміністративні) інформаційні системи» або «інформаційні системи в менеджменті»), у нашій літературі використовується термін «АСУ — концепція баз даних». Основною функцією таких систем є забезпечення керівництва інформацією. Типову управлінську інформаційну систему характеризує структурований потік інформації, інтеграція задач обробки даних, генерування запитів і звітів.

В управлінських інформаційних системах (УІС) вже були визнані переваги колективного користування даними, а також відзначено, що в одній організації багато прикладних програм використовують одні й ті самі робочі дані і відбувається дублювання робіт у процесі збирання, зберігання і пошуку цих даних. Зі збільшенням кількості прикладних програм, що обслуговують всі рівні управління та обробляють одні й ті самі робочі дані, зростає обсяг дублювання, що ставало гальмом на шляху комп'ютеризації управління. Більш того, це дублювання часто було неефективним, оскільки призводило до несумісності прикладних програм. Виходом із цієї

ситуації стала концепція створення єдиної централізовано керованої бази даних, яка за допомогою спеціального програмного продукту — СУБД обслуговує всі прикладні програми організацій.

Основною проблемою створення великих розподілених баз даних є складність опису даних, що має на меті об'єктивного, незалежного від окремих прикладних програм, спростити колективне використання даних різними прикладними програмами. Для опису даних широко застосовуються моделі та словники даних. Семантика даних, тобто вивчення їх змісту незалежно від окремих прикладних програм, стала самостійною галуззю досліджень.

Подальшим розвитком інформаційних систем в економіці в колишньому СРСР саме й було створення АСУ (ІС) на основі ідеології автоматизованих банків даних і баз даних. Цей етап створення ІС другого покоління розпочався 1972 року, коли вперше до державного плану було внесено питання розвитку економіки і створення АСУ. Розширилися технічна та програмна бази АСУ, урізноманітнилися варіанти їх побудови з орієнтуванням на окремі класи та моделі ЕОМ, зокрема міні- та мікрокомп'ютери. Зросла також варіантність ІС завдяки збільшенню кількості технологічних режимів експлуатації ЕОМ та всього комплексу технічних засобів, зокрема почалося впровадження діалогового режиму та режиму телеобробки даних.

У середині 80-х років був нагромаджений значний досвід створення та використання інформаційних систем організаційного управління. Створено багато автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУ ТП), систем автоматизованого проектування конструкцій та технологій (САПР).

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

Системи підтримки прийняття рішень — СППР (Decision Support Systems — DSS) — це *інформаційні системи третього покоління*. СППР — інтерактивна комп'ютерна система, яка призначена для підтримки різних видів діяльності в разі прийняття рішень зі слабоструктурованих або неструктурованих проблем. Інтерес до СППР як перспективної галузі використання обчислювальної техніки та інструментарію підвищення ефективності праці у сфері управління економікою постійно зростає. У багатьох країнах розробка та реалізація СППР перетворилася на сферу бізнесу, що швидко розвивається.

СППР мають не тільки загальне інформаційне забезпечення, а й загальне математичне забезпечення — бази моделей, тобто реалізована ідея розподілу обчислень подібно до того, як розподіл даних став вирішальним фактором у звичайних інформаційних системах.

Усвідомлення важливості розподілу обчислень в автоматизованих розрахунках виникло тоді, коли було помічено, що в багатьох прикладних програмах використовуються аналогічні обчислення, а індивідуальні фактори, які впроваджуються в прикладні програми для допомоги конкретному користувачеві, вносять незначні відмінності. Крім того, спостерігалось значне дублювання дій і процедур під час розробки, реалізації та тестування цих обчислювальних функцій.

2.2 Класифікація та структура інформаційних систем.

Розмаїття сфер економічної діяльності сприяє появі великої кількості інформаційних систем економічного характеру, які вбирають у себе всі особливості структури управління, схеми декомпозиції управлінських завдань і предметних технологій. Відповідно до сфери застосування виділяють такі інформаційні системи: банківські, страхові, податкові, фондового ринку, промислових підприємств. Інформаційні системи можуть значно різнитися за типами об'єктів управління, характером і обсягом розв'язуваних задач та низкою інших ознак.

Як зазначають проф.- М.Т. Білуха [4, с. 14], а також доц. Н.М. Малюга [21, с. 341], в економічній літературі немає єдності щодо класифікації інформаційних систем, хоча це дуже важливо для створення оптимальних інформаційних потоків, що забезпечують потреби управління. Інформаційні системи можна класифікувати за різними ознаками (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Класифікація інформаційних систем за різними ознаками

Продуктом інформаційної системи, призначеної для завдань управління виробництвом, є перетворена інформація. Оперативність отримання цієї інформації має першочергове значення для оптимізації рішень, які приймаються, а також для контролю за їх виконанням. У зв'язку з цим проф. М.Т. Білуха вважає, що *технічні засоби перетворення інформації є одним з основних критерієм при класифікації інформаційних систем* [4, с. 15]. Де в чому з ним погоджується і проф. В.С. Рожнов. Він під автоматизованою системою управління (АСУ) розуміє систему управління, «...яка орієнтована на широке і комплексне використання технічних засобів й економіко-математичних методів для вирішення інформаційних задач управління» [26, с. 12].

За ступенем автоматизації перетворення економічної інформації інформаційні системи поділяються на такі групи: немеханізовані (ручні), напівмеханізовані, механізовані, автоматизовані та автоматичні.

Для розв'язання за допомогою обчислювальної техніки будь-якої економічної задачі необхідно створити певні умови. Ця проблема вирішується розробкою і впровадженням різних

видів забезпечення визначених державним стандартом з упровадження інформаційних технологій. За час виникнення і розвитку ІС в економіці мали різну структуру цих компонентів, яка значною мірою залежала від техніко-експлуатаційних характеристик обчислювальної техніки, що в той чи інший період використовувалася для автоматизації економічних задач.

Комп'ютерні інформаційні системи належать до класу складних систем, які містять у собі багато різноманітних елементів, що взаємодіють. Тому при створенні комп'ютерних ІС потрібно визначати їх структуру.

Загалом під структурою комп'ютерної ІС розуміють характеристику внутрішнього стану системи, опис постійних зв'язків між її елементами.

Інформаційні системи характеризуються наявністю функціональної і забезпечуючої частини, відповідно до декомпозиції системи на складові частини - підсистеми, що знаходяться у певних відносинах одна з одною.

Склад КІС	Функціональні компоненти	Функціональні підсистеми
		Функціональні задачі
		Моделі й алгоритми
	Компоненти системи обробки даних	Інформаційне забезпечення
		Програмне забезпечення
		Технічне забезпечення
		Правове забезпечення
		Лінгвістичне забезпечення
	Організаційні компоненти	Організаційна структура установи
		Персонал

До характерних ознак КІС великих установ потрібно віднести:

- тривалий життєвий цикл;
- різноманітність апаратного забезпечення, що використовується;
- різноманітне ПЗ; масштабність і складність задач, що вирішуються;
- перетин безлічі різних предметних областей;
- територіальний розподіл і відповідно до цього орієнтацію на використання локальних і глобальних обчислювальних мереж для обміну і обробки інформації.

2.3. Автоматизовані ІС у фінансових і банківських установах

За системного підходу структурні складові управління такі:

- 1) керуюча система, або суб'єкт управління;
- 2) керована частина, або об'єкт управління;
- 3) інформаційна система, через яку, власне, і відбувається зв'язок між суб'єктом та об'єктом управління.

Функціональні компоненти ІС типової банківської установи поділяються на ряд підсистем, які можна виокремлювати за ознакою управління елементами банківської діяльності. Виділяють наступні функціональні підсистеми:

- операційний день банку (ОДБ);
- управління кредитними ресурсами (Кредити);
- управління валютними операціями (Валютні операції);
- управління депозитами (Депозити);
- управління цінними паперами (Цінні папери);
- управління касою (Каса);
- внутрибанківський облік (Внутрішній облік);
- управління розрахунками з використанням пластикових карток (Карткові операції);
- звітність;

анліз діяльності банку (Аналіз).

Для банківських установ потрібно зазначити такі особливості при створенні АІС.

1. **Висока продуктивність АІС**, її здатність швидко переробляти інформацію, відстежувати зміни на об'єкті, у навколишньому середовищі та максимально їх урахувати.

2. Об'єкти й процеси, якими керують, а також і сама система управління (керування) можуть бути **складними і територіально розподіленими**. Так, у разі окремого комерційного банку або відділення, котре територіально й організаційно зосереджене в одному місці, створення його АІС вимагатиме підходу й технологій обробки даних, відмінних від тих, що застосовуються, тоді коли банк являє собою сукупність відділень або філій, які територіально розміщені в різних місцях регіону.

У першому разі банк розглядається як один об'єкт, як єдине ціле, де практично немає проблеми передавання та приймання первинних даних.

У другому разі структура АІС складніша, застосовуються інші технології обробки даних. Тут можливі проблеми збору та передавання даних із відділень до головної контори. Відповідно АІС буде багаторівневою системою, причому проблеми збирання, передавання й обробки даних вельми складні як з технічного, так і з організаційного боку.

3. Для фінансово-кредитних установ, і для банківських насамперед, об'єкт управління — керована частина, або основне їх «виробництво» — також пов'язане з виробленням і переробкою інформації. Адже основою діяльності таких установ є, по суті, **робота з інформацією, яка часто стає і предметом і продуктом праці** не лише відповідних інформаційних систем, а й установи в цілому.

Отже, у фінансово-кредитних установах автоматизація «основного виробництва» зводиться до автоматизації операцій обробки даних відповідних документів, тобто до обробки інформації. Цим такі установи істотно відрізняються від промислових підприємств, де автоматизація основного виробництва являє собою автоматизацію процесів обробки матеріальних потоків, а отже, створення АІС тут означає автоматизацію інформаційних процесів, пов'язаних із основним виробництвом, а не самого виробництва.

АІС насамперед у банківських установах, не тільки обробляють управлінську інформацію, а й виконують автоматизацію операцій «основного виробництва» (обробка даних відповідних документів у процесі здійснення грошових розрахунків, надання кредитів, нагромадження коштів і т.ін.).

4. **Першочерговість автоматизації операцій «основного виробництва» (розрахунки, кредити, депозити і т.д.)** є специфічною вимогою, коли йдеться про створення АІС у банках та інших фінансово-кредитних установах. Саме з огляду на цю вимогу зазначені АІС істотно відрізняються від АІС виробництвом, які автоматизують обробку лише інформації про хід основного виробництва. Цією особливістю пояснюється, здебільшого, і факт широкого впровадження ЕОМ у банківських і фінансових установах. Адже на будь-якому економічному об'єкті передусім автоматизується «основне виробництво».

Широке застосування у фінансово-кредитних установах ЕОМ, і насамперед персональних комп'ютерів, забезпечується здебільшого завдяки автоматизації основного виробництва.

Банківські автоматизовані інформаційні системи або, як їх ще називають, **електронні банківські системи** — це системи, які виконують переказування (переміщення) грошей, а також реєструють і аналізують інформацію про ці операції з використанням комп'ютерів і сучасних засобів зв'язку.

5. Банківські АІС відрізняються від решти таких систем ще й тим, що використовувана в них інформація має бути надійно захищена, а вони самі повинні мати підвищену «живучість» і безвідмовність у роботі.

2.4. Принципи створення і функціонування ІС у фінансово-кредитних установах

Створюючи АІС чи будь-яку іншу систему, спираються на певні принципи — загальні вимоги, правила чи норми, яких слід дотримуватись.

Так, згідно з нормативними документами під час створення автоматизованих систем (АС) необхідно керуватися принципами системності, розвитку, сумісності, стандартизації та ефективності.

1. Принцип системності. Необхідно встановлювати такі зв'язки між структурними елементами системи, які забезпечують її сумісність та взаємодію з іншими системами. Отже, усі зв'язки, елементи, функції та проблеми управління й діяльності мають розглядатися як єдине ціле.

2. Принцип розвитку (відкритості). Автоматизована система має створюватися з урахуванням можливості поповнення й оновлення її функцій та складу без порушення функціонування АС.

3. Принцип сумісності. Під час створення системи мають бути реалізовані інформаційні інтерфейси, завдяки яким ця система зможе взаємодіяти з іншими системами згідно зі встановленими правилами. Так, будь-яка АІС на рівні КБ має інформаційно взаємодіяти із системами установ НБУ, а АІС обласної податкової адміністрації — з АІС Головної податкової адміністрації України.

4. Принцип стандартизації. Під час створення систем мають бути раціонально застосовані типові, уніфіковані й стандартизовані елементи, проектні рішення, пакети прикладних програм тощо. Система та її елементи потребують стандартизації, аби можна було мінімізувати всі види витрат, уніфікувати прийоми, методи та інструкції, що ними керується персонал.

5. Принцип економічної ефективності. Досягнення раціонального співвідношення між витратами на створення АС і цільовими ефектами, включаючи кінцеві результати, отримані від автоматизації, які не завжди і не обов'язково мають набирати грошової форми, це може бути час (вірніше, його економія), певні зручності, нові функції, імідж і т.ін.

Окрім розглянутих основних можна додатково визначити ще деякі **принципи створення й функціонування банківських автоматизованих ІС.**

1. Принцип безпеки даних.

А.1. Інформація має бути захищена як під час її безпосередньої обробки та зберігання в системі, так і в моменти обміну між комп'ютерами.

А.2. Має бути виключена можливість несанкціонованого доступу до даних у системі.

А.3. Усі операції в системі мають реєструватися.

А.4. Будь-яке порушення системи безпеки має бути виявлене.

2. Принцип надійності системи. У БАІС мають бути однаково високонадійними як апаратне, так і програмне забезпечення. Інформація для клієнта має бути точною, доступною і надаватися йому без затримки. У разі виходу системи з ладу дані мають бути відновлені, а пошкодження усунене.

3. Принцип продуктивності системи. Потреба дотримувати його впливає зі значної нерівномірності надходження потоків інформації, яку слід обробляти в певні проміжки часу, і жорстких вимог до термінів її обробки. Окрім того, БАІС повинна мати певний запас потужності, який забезпечує оперативне надання інформації клієнтові за його запитом незалежно від того, які інші роботи виконуються водночас цією системою. У БАІС має бути передбачена також можливість пакетної обробки інформації, особливо коли йдеться про підбиття щоденного банківського балансу.

4. Принцип пристосування (адаптації). Із часом робота банків змінюється, виникають нові види діяльності та послуг. Тому існуючі інформаційні системи мають бути придатними для модифікації та розширення. Більше того, система може бути повністю перероблена, але інформація при цьому має зберігатися.

Водночас із розширенням обсягів банківської діяльності, зростанням кількості клієнтів збільшуються відповідно й обсяги оброблюваної інформації. Тому БАІС має бути такою, щоб цю систему можна було розширювати, не порушуючи її цілісності.

Зауважимо, що розглянуті вимоги вельми загальні, а отже, кожний банк хоча й зацікавлений додержувати їх, проте ступінь їх зацікавленості різний. Завжди при створенні системи існують індивідуальні вимоги до неї і кращою із пропонованих АІС буде та, яка краще підходить до цих вимог.

Контрольні питання

1. Поняття і цілі створення ІС?
2. Принципи створення та функціонування ІС у фінансово-кредитних установах? Додаткові вимоги до ІС?
3. Структура ІС, функціональна та забезпечуюча частини? Компоненти систем?
4. Нарисуйте і поясніть спрощену схему автоматизованого розв'язування економічної задачі?
Яким чином окремі елементи даної схеми впливали на розвиток інформаційних систем?
5. Поясніть принципову різницю обробки інформації в інформаційних системах першого, другого і третього покоління?
6. Що таке системи підтримки прийняття рішень?