

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Тернопільський державний економічний університет
Факультет обліку і аудиту

Адамик О.В.

**Управлінські інформаційні
технології в обліку і
оподаткуванні суб'єктів
державного сектору економіки**

Опорний конспект лекцій

Тернопіль, 2017

ЗМІСТ

КУРС ЛЕКЦІЙ З ДИСЦИПЛІНИ “УПРАВЛІНСЬКІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ”	5
Тема 1. Концептуальні засади управлінських інформаційних систем	5
1. <i>Поняття і сутність управлінських (корпоративних) інформаційних систем</i>	5
2. <i>Класифікація інформаційних систем</i>	5
Тема 2. Принципи побудови управлінських інформаційних систем	7
1. <i>Основні методи створення управлінських інформаційних систем</i>	7
2. <i>Практика впровадження УІС: огляд сучасного ринку програмного забезпечення</i>	9
3. <i>Вимоги до програмного забезпечення при виборі інформаційної системи</i>	11
Тема 3. Новітні інформаційні технології та їх класифікація	13
1. <i>Методи синхронного планування і оптимізації</i>	13
2. <i>Аналітична обробка даних для підтримки прийняття рішень</i>	13
Тема 4. Інструментальні засоби для роботи користувача.	14
1. <i>Загальна характеристика та класифікація засобів технічного забезпечення інформаційної системи</i>	14
2. <i>Мережеві технології на базі комплексів АРМ</i>	15
2.1. <i>Основні принципи побудови багатокористувацьких систем</i>	15
2.2. <i>Технології багатокористувальної роботи в КІСБО</i>	16
Тема 5. Інформаційна технологія розв’язання облікових задач	17

1. Принципи побудови архітектури і потужності інформаційних систем для вирішення облікових задач.....	17
2. Інформаційна технологія розв'язання задач з обліку основних засобів.....	18
3. Інформаційна технологія розв'язання задач з обліку запасів.....	19
4. Інформаційна технологія розв'язання задач з обліку праці і заробітної плати.....	20
5. Інформаційна технологія розв'язання задач з обліку фінансово-розрахункових операцій.....	20
6. Інформаційна технологія розв'язання задач зведеного обліку та складання звітності.....	21
Тема 6. Інформаційна технологія розв'язання аналітичних задач.....	22
1. Зміст економічного аналізу, його види і методи, що використовуються в економічних інформаційних системах.....	22
2. Функціональні і структурні особливості інформаційно-аналітичних систем.....	23
3. Неспеціалізовані програмні пакети, які мають аналітичні можливості.....	25
4. Спеціалізовані програмні засоби створення інформаційного сховища даних і проведення аналізу.....	26
5. Цільові аналітичні програмні пакети, які реалізують конкретні методики аналізу.....	27
Тема 7. Здійснення аудиту в умовах застосування комп'ютерних інформаційних технологій.....	27
1. Особливості аудиту при застосуванні КІСП.....	28
2. Правове регулювання діяльності аудитора у середовищі КІСП.....	28
3. Вивчення й оцінка КІСП.....	28
3.1. Оцінка ступеня автоматизації.....	29

3.2. Оцінка системи документообігу	29
3.3. Оцінка введення даних і правильності формування записів про господарські операції	30
4. Аудиторський ризик при використанні КІСП.....	30
4.1. Нормативні документи, що визначають аудиторські ризики оцінки автоматизованої системи обліку.....	30
4.2. Характер ризику і характеристики внутрішнього контролю в середовищі КІСП.....	31
4.3. Причини виникнення неточностей (помилки) у середовищі КІСП.....	32

КУРС ЛЕКЦІЙ З ДИСЦИПЛІНИ “УПРАВЛІНСЬКІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В АНАЛІЗІ І АУДИТІ”

Тема 1. Концептуальні засади управлінських інформаційних систем і технологій

1. Поняття і сутність інформаційних систем і технологій. Їх основні компоненти

2. Класифікація інформаційних систем

1. Поняття і сутність управлінських інформаційних систем

Виділимо загальні і найхарактерніші, на наш погляд, риси корпоративних систем;

- 1) охоплення великого числа задач управління підприємством;
- 2) детальна розробка узагальненої моделі документообігу підприємства з урахуванням внутрішніх зв'язків документів і реалізація функцій системи як похідної між документальних зв'язків;
- 3) наявність розвинених вбудованих інструментальних засобів, що дозволяють користувачу самостійно розвивати можливості системи й адаптувати її до своїх потреб;
- 4) розвинена технологія об'єднання і консолідації даних видалених підрозділів.

Корпоративна інформаційна система автоматизує всі функції управління на всіх рівнях управління підприємством. Вона є розрахованою на багато користувачів і функціонує в розподіленій обчислювальній мережі. Впровадження такої системи під силу тільки крупному підприємству.

2. Класифікація інформаційних систем

Сучасна теорія класифікує економічні інформаційні системи за наступними ознаками:

- за рівнем функціональності і тісно пов'язаному з ним ступенем інтегрованості системи;
- за можливістю підтримки корпоративного управління;
- за ступенем реалізації можливостей підтримки рівнів управління - оперативного, тактичного, стратегічного.

Клас, до якого можна віднести економічну ІС, багато в чому визначається масштабом підприємства, на якому вона впроваджена (рис. 1.1). Розглянемо докладніше ознаки класифікації економічних ІС.

Рівень функціональності ІС. Найпростіші ІС - *локальні*, що реалізують окремі функції управління (бухгалтерський облік, логістика і т.д.). Такі ІС застосовуються в даний час в основному на малих

підприємствах, проте вони витісняються *багатофункціональними* і *повнофункціональними* ІС, тобто системами, в яких реалізовані або більшість, або практично всі функції управління.

Досвід показує, що повнофункціональна ІС не може працювати ефективно, не будучи *інтегрованою*. *Інтегрована інформаційна система (ІІС)* заснована на єдиній програмно-апаратній платформі і загальній базі даних.

Можливість підтримки управління складними структурами - корпораціями. Нагадаємо, що *корпорацією* називають складний господарюючий суб'єкт, що має ієрархічну структуру і включає підприємства самого різного масштабу (у тому числі малі і середні) та профілю діяльності - виробничі, транспортні, торгові, фінансові, навчальні.

До корпоративних можна віднести середні і крупні інтегровані системи (див. рис. 1.1). Таким чином, обидва ці класи систем слід розглядати як *інтегровані корпоративні інформаційні системи (ІКІС)*. Такі системи повинні бути безумовно повнофункціональними, але, крім того, володіти засобами підтримки корпоративного управління.

Підтримка управління корпорацією на різних рівнях. Виділяють наступні три основні рівні управління [20, 21] і відповідні їм системи:

- *оперативний рівень* (системи обробки даних/транзакцій (СОДИ));
- *тактичний рівень* (інформаційні системи управління (ІСУ));
- *стратегічний рівень* (системи підтримки ухвалення рішень (СППР)).

Системи обробки даних/транзакцій призначені для вирішення задач управління бізнес-процесами підприємства на оперативному рівні (в західній літературі використовується термін OLTP - On-line Transaction Processing - технології, орієнтовані на оперативну (транзакційну) обробку даних).

Інформаційні системи управління служать для вирішення задач управління бізнес-процесами підприємства на тактичному рівні, до якого відносяться процедури середньострокового (від декількох днів до декількох тижнів) планування, аналізу і організації робіт. Якщо на оперативному рівні ми маємо справу з окремим замовленням і супутніми його виконанням транзакціями, то на тактичному рівні розглядаються вже такі об'єкти, як, наприклад, зведення замовлень для формування виробничої програми. Результати рішення подібних задач призначені для менеджерів середньої ланки - начальників виробничих і транспортних цехів, керівників служб постачання і маркетингу, планово-фінансових відділів і т.д. У багатьох випадках безпосередніми виконавцями робіт, пов'язаних з функціонуванням ІСУ, є висококваліфіковані співробітники інформаційно-комп'ютерних підрозділів підприємства.

Системи підтримки прийняття рішень призначені для вирішення задач управління бізнес-процесами підприємства на стратегічному рівні, тобто на рівні топ-менеджерів (керівництво) фірм, підприємств, організацій, що ухвалюють стратегічні довгострокові рішення. На стратегічному рівні розглядаються питання випуску і просування на ринок

нової продукції, пошуку нових ринків збуту, вибору джерел фінансування, залучення інвесторів, інжинірингу і ре інжинірингу бізнес-процесів.

Тема 2. Принципи побудови управлінських інформаційних систем

- 1. Основні методи створення управлінських інформаційних систем*
- 2. Практика впровадження УІС: огляд сучасного ринку програмного забезпечення*
- 3. Вимоги до програмного забезпечення при виборі інформаційної системи*

1. Основні методи створення управлінських інформаційних систем

Сучасний підхід до опису методологій, на яких базуються економічні інформаційні системи, склався багато в чому завдяки цілеспрямованій роботі Американської асоціації по управлінню запасами і виробництвом (APICS, <http://www.apics.org>).

Об'ємно-календарне планування (Master Planning Sheduling - MPS). Суть цього підходу полягає у визначенні кількісних показників кожного виробу, що випускається, в прив'язці до часових відрізків планування в межах всього терміну планування.

Методологія MPS призначена для забезпечення своєчасного виконання замовлень і запобігання перевантаження виробничого устаткування.

Перерахуємо основні етапи реалізації даної методології в економічних інформаційних системах [1].

1. Формується план продаж з розбиттям по календарним періодам.
2. За планом продажів формується план поповнення запасів (за рахунок виробництва або закупівлі).
3. Оцінюються фінансові результати по періодах.

Методологія MPS не дозволяє вирішувати всі необхідні задачі з використанням ІКІС. Зокрема, виникають труднощі при рішенні наступних задач:

- прогнозування необхідного об'єму і термінів поставки;
- формування «страхового запасу» вироблюваної продукції.

Статистичне управління запасами (Statistical Inventory Control, SIC). В основі цієї методології, що дозволяє вивчати динаміку запасів на базі статистичних методів, лежать наступні поняття:

- *точка замовлення* - визначає рівень складських запасів, досягши якого необхідно спланувати замовлення у постачальника;
- *рівень поповнення* - визначає максимальний рівень запасу товару на складі.

Методологія SIC, одержавши розвиток в багатьох роботах, стала більш адекватною практичним потребам. Була розроблена модель розрахунку партії матеріалів, що закупляється, з урахуванням характеру вірогідності їх споживання. Починаючи з 1970-х рр. ця проблема стала розв'язуватися з використанням методів імітаційного *моделювання*.

Проте поява і упродовження методології SIC лише частково усунула існуючі проблеми. В умовах ускладнення процесу виробництва, появи виробів, кількість компонентів в яких вимірюється тисячами, були потрібні нові підходи.

Планування потреби в матеріалах (Material Requirements Planning, MRP). Вважається, що з появою цієї методології можна говорити про виникнення сучасних економічних корпоративних інформаційних систем. MRP-системи - прямі попередники сучасних ІКІС.

У основі MRP-системи лежить об'єкт матеріального обліку (item). Це можуть бути сировина, матеріали, складальні одиниці, напівфабрикати - компоненти, з яких можна зібрати кінцевий продукт.

MRP-програма постійно відстежує стан кожного матеріалу.

Друге базисне поняття MRP-системи - відомість матеріалів, або специфікація (bills materials).

Таким чином, MRP-програма, одержуючи на вході дані про наявність матеріалів на складі, їх властивостях і «знаючи», що саме потрібне для виробництва кінцевого продукту, а також маючи нагоду співвіднести виробничий цикл з тимчасовою шкалою, здатна надати в руки менеджера інформацію, яка дозволить оптимально (щодо термінів закупівлі і виробництва) спланувати процес виробництва.

Планування потреби в матеріалах в замкнутому циклі (Closed Loop MRP). Ця методологія з'явилася як вдосконалена версія MRP, що дозволила динамічно коректувати плани закупівель при виникненні непередбачених (нештатних) відхилень від них [6]. До цього часу одержали розвиток методи імітаційного моделювання економічних процесів і їх програмні реалізації. З'явилися численні вдалі приклади «комп'ютерних експериментів» в цілях визначення можливості виробництва необхідного об'єму продукції і умов, що вимагаються для цього [8,13].

Планування потреби в потужностях (Capacity Requirements Planning, CRP). MRP-система націлена в першу чергу на вироблення оптимальних рішень про замовлення нових поставок. Проте при цьому не враховуються виробничі потужності, людські і фінансові ресурси.

Основні етапи реалізації методології CRP в економічних інформаційних системах можна представити в наступному вигляді.

1. Розробляється план розподілу виробничих потужностей для обробки кожного конкретного циклу виробництва протягом планованого періоду.
2. Встановлюється технологічний план послідовності виробничих процедур і відповідно до пробної програми виробництва визначається ступінь завантаження кожної виробничої одиниці на термін планування.

3. Якщо після циклу роботи CRP-методології програма виробництва признається реально здійсненою, то вона стає основною для MRP-системи.

4. у зворотньому випадку в неї вносяться зміни, і вона піддається повторному тестуванню за допомогою CRP-методології.

Планування виробничих ресурсів (Manufacturing Resource Planning, MRP II). Подальший розвиток інформаційних систем привів до об'єднання принципів MRP, Closed Loop MRP, CRP в рамках єдиної концепції, що привело до створення методології MRP II, що дозволяє управляти всім виробничим процесом, а не тільки окремими його фрагментами.

для MRP II характерні зворотні зв'язки, оскільки створені в процесі її роботи звіти враховуються на подальших етапах планування. У разі потреби може бути змінена програма виробництва. Ці додаткові функції забезпечують гнучкість планування по відношенню до зовнішніх чинників - рівня попиту, надійності поставок матеріалів і комплектуючих.

Планування ресурсів корпорації (Enterprise Resource Planning, ERP). Задача ERP-системи - інтегрувати всі підрозділи і функції корпорації в єдиній інформаційній системі. Всі сторони виробничої і комерційної діяльності охоплюються ERP: виробництво, планування, управління договорами, матеріально-технічне постачання, фінанси, бухгалтерія, управління кадрами, збут, управління запасами. Таким чином, головна задача ERP - розповсюдити принципи MRPII на управління сучасними корпораціями (мал. 1.5).

Західні автори виділяють наступні відмітні особливості ERP-систем:

- у ERP на відміну від MRPII значно більшу увагу надається фінансовим підсистемам;
- системи ERP з самого початку їх виникнення були орієнтовані на управління «віртуальним» підприємством, що і визначило широке використання інфраструктури Internet/ Intranet;
- для ERP-систем характерна висока масштабованість (для транснаціональних корпорацій - до декілька тисяч користувачів);
- ERP-система не може вирішувати абсолютно всі задачі управління підприємством, проте вимога забезпечення інтеграції з іншими системами (системи проектування, системи управління технологічними процесами) виконується неухильно;
- ERP-системи універсальні з погляду типів виробництв.

2. Практика впровадження УІС: огляд сучасного ринку програмного забезпечення

Системи для малих і середніх підприємств

«ІС: Підприємство» компанії «ІС». Безумовно, це найпопулярніша вітчизняна інформаційна система управління для малих підприємств.

Кількість клієнтів, що працюють з продуктами компанії «1С», за найскромнішими оцінками, досягає декількох сотень тисяч. Це пояснюється не тільки якістю рішень, але і зразковою маркетинговою політикою компанії.

Архітектура системи клиент-серверна (на базі MS SQL Server). Інструментарій розробки продукту: Технологія V7. Мова платформи V7 достатньо проста синтаксично.

Реалізована підтримка локальних ділянок облікової діяльності без достатньої інтеграції і можливостей *масштабування*, тобто безпроблемного збільшення кількості користувачів і об'єму оброблюваних даних паралельно із зростанням підприємства.

Відсутні розвинені засоби для прогнозування і планування, підтримки корпоративної структури і управління виробництвом.

Продукт не підтримує роботу великої кількості одночасно працюючих в мережі користувачів (оптимальна кількість користувачів в мережі - 7-10).

«БЕСТ» компанії «Інтелект-Сервіс» [39]. Клієнти цієї компанії - малі і середні підприємства різних галузей аграрно-промислового комплексу, торгівлі, сфери послуг, а також бюджетні організації. Основний сектор ринку - малі і середні підприємства оптової і роздрібною торгівлі

Архітектура системи клиент-серверна (на базі MS SQL Server). Є вбудована макромова, схожа на Бейсік.

Система не працює на СУБД Oracle, що вносить обмеження по кількості користувачів. Система має обмежену нагоду підтримки управління підприємствами з розподіленою структурою.

Системи для крупних підприємств

«R/3» компанії «SAP AG». Оцінюється аналітиками як одна з найавторитетніших західних систем [35]. Упроваджена на десятках тисяч підприємств по всьому світу. Система «R/3» відноситься до класу крупних інтегрованих систем (в ній реалізована більше тисячі бізнес-процесів) і має в своєму складі компоненти, які істотно розширюють рамки традиційної ERP-системи, наприклад модулі «Синхронного планування і оптимізації».

Достоїнства системи «R/3» якнайповніше виявляються при роботі в крупних корпораціях. Термін упровадження для російських підприємств в середньому складає 1-2 роки.

«R/3» упроваджена не тільки на крупних виробничих підприємствах і корпораціях, але також і в деяких органах державного управління і бюджетних організаціях. В даний час проводиться упровадження «R/3» як система управління Волгоградським державним технічним університетом (www.vstu.ru).

«Парус 8» компанії «Парус». Ця компанія (разом з компанією «Галактика») - російський гігант на ринку ІС для середніх і крупних підприємств. Архітектура системи клиент-серверна (на базі СУБД «Oracle»).

ІКІС «Парус» упродовжено більш ніж на 2500 підприємствах, у тому числі ВАТАХ «Новосибірський олов'яний комбінат», ВАТ «Лебедянський завод будівельно-обробних машин», ЗАТ «Російська винний-горілчана компанія».

Серед аналітиків, що вивчають російський ІТ-ринок, склалася думка про вдалі рішення компанії «Парус» у сфері автоматизації управління бюджетними організаціями, а також органами державного і муніципального управління. В цьому секторі ринку серед клієнтів компанії можна наголосити на Міністерстві внутрішніх справ РФ, Міністерстві праці і соціального розвитку РФ, Державному митному комітеті РФ, Міністерстві освіти РФ, Департаменті економічної політики і розвитку Москви, префектурах і фінансових управліннях адміністративних округів Москви і їх підвладних установах.

У той же час наголошується, що рішення «Виробництво» в цій системі слабке, ніж в «М-3» і системі «Галактика».

Регіональні відділення компанії знаходяться в 33 найбільших містах Росії і країн СНД. Крім регіональних відділень корпорація має і дилерську мережу, в яку входять більше 220 компаній.

«Галактика» російсько-білоруської корпорації «Галактика». Одна з найпопулярніших вітчизняних ІКІС класу ERP (маються на увазі останні - сьома і восьма версії).

«Галактика» побудована в архітектурі клієнт-сервер і є інтероперабельною системою, здатною функціонувати в зв'язці з різними серверами баз даних. На даний момент повністю підтримуються Oracle, MS SQL, Pervasive.

Значно дешевше за західні системи аналогічного класу.

«Галактика» володіє розвиненими засобами підтримки корпоративного управління. За допомогою цієї системи збут може плануватися в розрізі різних каналів, ринків і будь-яких інших аналітичних розрізів, у тому числі по всіх самостійних філіалах холдингу із зведенням планів філіалів в єдиний план.

3. Вимоги до програмного забезпечення при виборі інформаційної системи

При виборі ІКІС для впровадження необхідно вирішити наступні питання.

1. Репутація фірми-виробника системи, репутація інформаційної системи, стаж перебування фірми на ринку, число продажів..

2. Наявність впроваджень системи на споріднених підприємствах. В фірми можуть бути вдалі і невдалі галузеві рішення для однієї і тієї ж ІКІС. Поява вдалого галузевого рішення звичайно обумовлена спільною плідною роботою фахівців фірми і підприємства відповідної галузі. Можливість ознайомлення з досвідом таких «підприємств-криголамів» може мати вирішальне значення при виборі системи для впровадження.

3. Термінологія і якість русифікації західної системи. Документація і довідкова підсистема (бажана наявність контекстної підказки) повинні бути повними і зрозумілими.

4. Якість локалізації західної системи. Система повинна підтримувати не тільки російські *юридичні* стандарти і форми вихідних документів, але також і *фактичні* стандарти, наприклад методи міжцехової взаємодії, що склалися в нашій країні. Це, проте, не повинне перешкоджати (в перспективі) упровадженню на російських підприємствах наочно-замкнених (процесно-орієнтованих) схем виробництва.

5. Кваліфікація російської команди, що стоїть за західною системою. Хто русифікував систему, хто упроваджує? Наскільки вони знайомі із специфікою вашої галузі? Чи були в цієї команди успішні впровадження?

6. Ціна системи. Ухвалюючи рішення про впровадження, слід пам'ятати, що повний цикл (покупка, безпосереднє впровадження, супровід на першому етапі) обійдеться в 2 - 6 разів дорожче, ніж вартість програмних засобів.

7. Функціональна повнота системи. Слід купувати модулі системи, які будуть потрібно протягом найближчих 3-5лет. Через п'ять років багато що може змінитися, тому не варто витратити зайвих грошей на ті модулі, які не передбачається упроваджувати в осяжному майбутньому.

8. Гнучкість системи. Система упроваджується на термін в 10лет. На підприємстві за цей час можуть змінитися виробництво, організаційна структура. Система повинна бути гнучкою, тобто мінятися разом з виробництвом, причому не за рахунок написання нового коду (хоча і цього не можна виключити), але, головне, - посередством налаштувань.

9. Архітектура системи. Всі солідні компанії в даний час пропонують клієнт-серверні три ланкову архітектуру (сервер бази даних - сервер додатків - клієнт).

10. Апаратна (технічна) платформа. Система повинна бути платформено-залежною.

11. Сумісність економічної інформаційної системи з автоматизованими системами управління технологічними процесами. Налаштування інформаційного обміну між економічною управляючою системою і системами управління технологічними процесами повинна бути здійснена в стислі терміни.

Тема 3. Новітні інформаційні технології та їх класифікація

1. *Методи синхронного планування і оптимізації*

2. *Аналітична обробка даних для підтримки прийняття рішень:*

2.1. *Технології орієнтовані на оперативну обробку даних (OLTP).*

2.2. *Технології орієнтовані на область агрегованих показників OLAP*

2.3. *Технології інтелектуальної обробки даних (ІОД)*

1. *Методи синхронного планування і оптимізації*

Синхронне планування і оптимізація (СПО) - порівняно недавня методологія, яка при її інтеграції з ERP-системою забезпечує для підприємства нові можливості своєчасного виконання замовлень клієнтів. В західній літературі цей підхід відомий як **Advanced Planning and Scheduling System (APS)**. В Росії методологія APS розвивається і активно пропагується групою аналітиків компанії «Фронтстеп СНД» [17], які і запропонували термін СПО, що точно характеризує ество цього методу.

СПО-система може бути розділена на дві частини; перша відповідає за планування виробництва і постачання, друга призначена для диспетчеризації і оптимізації виробництва. Як відзначають автори, перша частина - це фактично розглянута вище система **MRP II**. Проте виконання алгоритму роботи MRP II займає значний час, тому не може проводитися часто (наприклад, кілька разів в день). В цьому випадку в проміжках між переплануванням практично ніяк не враховуються відхилення від плану, які відбуваються часто, особливо в нашій країні (варто тільки нагадати про непередбачувані і часті відключення електроенергії у ряді регіонів РФ).

Друга частина СПО-методу - диспетчеризація і оптимізація виробництва. Важлива перевага даної методології - можливість накладення на процес оперативного управління найрізноманітніших обмежень. Наприклад, при забарвленні виробів в різні кольори завдання виконуватимуться в послідовності від світлих тонів до більш темних для скорочення дій по проміжному чищенню устаткування.

2. *Аналітична обробка даних для підтримки прийняття рішень*

У базі даних інтегрованої корпоративної інформаційної системи нагромаджується величезний об'єм інформації.

Вирішення задач можна здійснювати, використовуючи стандартний апарат запитів до баз даних, а окрім того застосувати *методи інтелектуального аналізу даних*.

Виділяють три основні технології підтримки прийняття управлінських рішень на основі накопиченої інформації [23]:

- технології, орієнтовані на оперативну (транзакційну) обробку даних і реалізовані в більшості транзакційних систем (OLTP). Сфера дії таких технологій - область даних, що деталізуються. Класичні реляційні СУБД нормально справляються з подібними задачами, тому в докладному їх розгляді немає необхідності;
- технології OLAP (On-line Analytical Processing - інтерактивна аналітична обробка даних), орієнтовані на область агрегованих показників;
- технології інтелектуальної обробки даних, орієнтовані на область закономірностей. *Інтелектуальна обробка* проводиться методами інтелектуального аналізу даних (ІАД, в західній літературі - Data Mining [10]). За допомогою цих технологій розв'язуються задачі пошуку функціональних і логічних закономірностей в накопиченій інформації, пояснення аномалій в даних.

Тема 4. Інструментальні засоби для роботи користувача

1. *Загальна характеристика та класифікація засобів технічного забезпечення інформаційної системи*

2. *Мережеві технології на базі комплексів АРМ*

2.1. *Основні принципи побудови багатокористувачьких систем*

2.2. *Технології багатокористувальної роботи в КІС БО*

2.2.1 *Локальне функціонування робочих місць*

2.2.2. *Обробка інформації на основі технології файл-сервер*

2.2.3. *Обробка інформації на основі технології клієнт-сервер*

2.2.4. *Повністю централізована обробка даних*

1. *Загальна характеристика та класифікація засобів технічного забезпечення інформаційної системи.*

Персональні комп'ютери мають схожу структуру, спрощений вигляд якої показано на схемі:

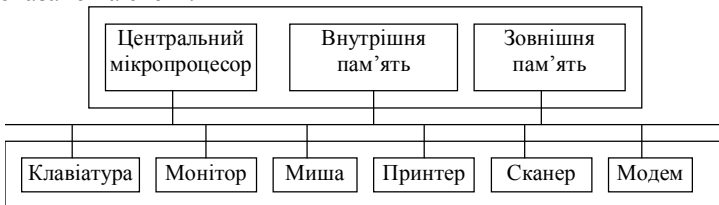


Рис. 3.1. Спрощена структура персонального комп'ютера

Центральний мікропроцесор, внутрішня пам'ять і системна шина розташовані в одному блоці, який називається системним. Пристрої

зовнішньої пам'яті також розташовані в системному блоці. Всі пристрої вводу-виводу під'єднуються до системного блоку через спеціальні плати.

Всі пристрої введення-виведення можна поділити на дві групи:

1. Стандартні:

- ✓ Дисплей (монітор) – призначений для відображення інформації на екрані. Поточне місце екрана, куди вводиться інформація, відмічається мерехтливим значком, який називається курсором. Характеристика дисплея:
- ✓ Клавіатура – призначена для введення до ПК по символівній інформації, а також управління роботою ПК. Для кожного символу виділяється клавіша. Клавіатура поділена на 4 поля:

Крім одиноких клавіш використовуються також їх комбінації для управління програмою, наприклад, Ctrl+Alt+Del – перевантаження.

2. Нестандартні (периферійні):

- ✓ магнітні та оптичні накопичувачі – до них відносяться дисководи, CD-ROM, про них розповідалось вище.;
- ✓ принтери – засіб для друку. Найбільш розповсюджені такі типи: матричні, лазерні та струйні. Характеризуються швидкістю друку, якістю друку (визначається роздільною здатністю). Лазерні принтери є найшвидшими (20 стор на хвилину) та найякіснішими (300, 600, 1200 dpi)
- ✓ сканер – призначені для введення комп'ютерних графічних об'єктів (малюнків, фото). Сканери поділяють на : ручні (користувач сам переміщує сканер по поверхні), планшетні (лист із зображенням лягає на поверхню, далі сканування здійснюється автоматично), роликові (лист формату А4 протягується через сканер і після зчитування аркуш викидається із сканера), проєкційні. Вони відрізняються один від одного роздільною здатністю, кількістю кольорів, що сприймаються, або відтінків сірого кольору.
- ✓ Трекбол — маніпулятор в формі кулі на підставці. Використовують для заміни миші, часто в портативних комп'ютерах.
- ✓ модем — засіб для під'єднання до комп'ютерної мережі через телефонну лінію. За конструктивним виконанням модеми бувають вбудованими та зовнішніми (під'єднуються через комунікаційний порт комп'ютера).

2. Мережеві технології на базі комплексів АРМ

2.1. Основні принципи побудови багатокористувацьких систем

У бухгалтеріях з чисельністю працівників більше за одного КІСБО повинна будуватися на багатокористувацькій системі, тобто такій, що забезпечує можливість спільної роботи з комп'ютерами,

програмним забезпеченням і обліковими даними відразу декількох користувачів.

Багатокористувацькі системи автоматизації бухгалтерського обліку на ПК можуть будуватися як мережеві і немережеві. *Мережеві* системи на відміну від немережевих можуть забезпечувати доступ до одних і тих же даних різних користувачів в один момент часу.

У *немережевих* багатокористувацьких системах інформаційна база організована децентралізовано, тобто завжди розосереджена по робочих місцях користувачів.

Мережеві багатокористувацькі системи можуть забезпечувати **як децентралізовані, так і централізоване зберігання даних.**

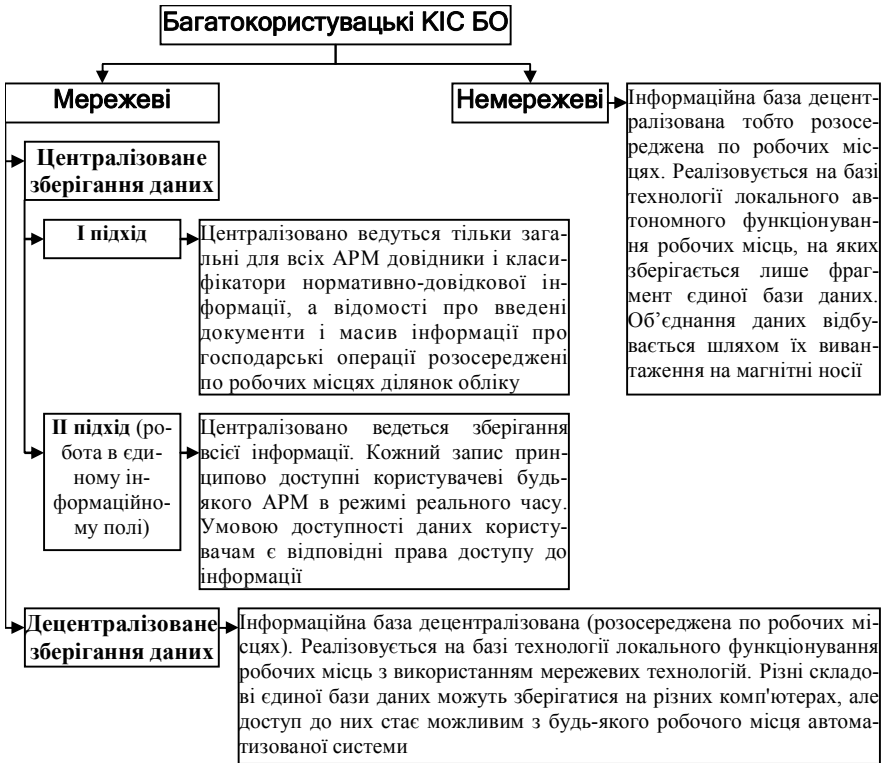


Рис. 3.2. Принципи побудови багатокористувацьких КІС БО

2.2. Технології багатокористувальної роботи в КІС БО

При організації **багатокористувальної** обробки даних можуть бути використані чотири основні технології:

- 1) локальне функціонування робочих місць;
- 2) обробка інформації на основі технології файл-сервер;
- 3) обробка інформації на основі технології клієнт-сервер;
- 4) повністю централізована обробка даних.

Перша технологія може бути використана як при застосуванні локальних обчислювальних мереж (ЛОМ) або LAN-мережі в межах підприємства, організації, так і при повністю автономному функціонуванні робочих місць системи. Друга і третя технології можуть використовуватися тільки при об'єднанні комп'ютерів в локальну обчислювальну мережу. Повністю централізована обробка інформації передбачає використання однієї або декількох потужних ЕОМ, які одночасно обслуговують декілька терміналів і є не більш ніж зв'язуючою ланкою між користувачем і великою ЕОМ. При цьому вони самі не виробляють ніяких обчислень.

Тема 5. Інформаційна технологія розв'язання облікових задач

1. *Принципи побудови архітектури і потужності інформаційних систем для вирішення облікових задач*
2. *Інформаційна технологія розв'язання задач з обліку основних засобів*
3. *Інформаційна технологія розв'язання задач з обліку запасів*
4. *Інформаційна технологія розв'язання задач з обліку праці і заробітної плати*
5. *Інформаційна технологія розв'язання задач з обліку фінансово-розрахункових операцій*
6. *Інформаційна технологія розв'язання задач зведеного обліку та складання звітності*

1. Принципи побудови архітектури і потужності інформаційних систем для вирішення облікових задач

Проектування і функціонування інформаційних систем ґрунтуються на системотехнічних; принципах, що відображають найважливіші положення методів загальної теорії систем, системного проектування, теорій інформації, що дозволяють забезпечувати сумісність і взаємодію інформаційних систем різних економічних об'єктів, економити працю, час і грошові кошти на проектування. Найважливішими системотехнічними принципами є:

- системність;
- інформаційний зворотний зв'язок;
- декомпозиція;

- безперервність розвитку інформаційної системи;
- сумісність;
- стандартизація і уніфікація;
- інтеграція;
- автоматизація інформаційних потоків і документообігу;
- ефективність.

2. Інформаційна технологія розв'язання задач з обліку основних засобів

Для автоматизації обліку основних засобів, що відповідає задачам цієї ділянки обліку, необхідно:

- провести класифікацію основних засобів;
- визначити принципи оцінки основних засобів;
- встановити одиниці обліку основних засобів;
- вибрати форми первинних документів і облікових регістрів.

Носіями первинної інформації по основних засобах є первинні документи типових форм:

- ОЗ-1 — акт приймання-передавання основних засобів (для внутрішнього переміщення);
- ОЗ-2 — акт приймання-здачі відремонтованих, реконструйованих та модернізованих об'єктів;
- ОЗ-3 — акт на списання основних засобів;
- ОЗ-4 — акт на списання автотранспортних засобів;
- ОЗ-5 — акт про установлення, пуск та демонтаж будівельної машини;
- ОЗ-6 — інвентарна картка обліку основних засобів;
- ОЗ-7 — опис інвентарних карток з обліку основних засобів;
- ОЗ-8 — картка обліку руху основних засобів;
- ОЗ-9 — інвентарний список основних засобів;
- ОЗ-14, ОЗ-15, ОЗ-16 — розрахунок амортизації основних засобів.

Аналітичний пооб'єктний облік основних засобів ведуть в інвентарних картках (форми № ОС-6, ОС-7, ОС-8, ОС-9), які відкривають на підставі актів прийому-передачі і відповідних технічних документів.

У умовах використання персональних комп'ютерів інвентарна картотека основних засобів є центральною частиною електронної бази даних цієї ділянки обліку.

3. Інформаційна технологія розв'язання задач з обліку запасів

Облік матеріальних цінностей повинен забезпечити контроль наявності, руху, збереження матеріальних цінностей на складах і витрачання їх у виробництві.

Велике значення для вдосконалення обліку і його автоматизації має раціоналізація форм первинних документів. Використання типових форм обумовлено тим, що на підприємствах облік матеріалів здійснюється переважно по єдиній методиці.

Підсистема «Облік матеріалів» може бути декомпована на два модулі: «Складський облік» і «Облік матеріалів у виробництві».

Перерахуємо основні функції модуля «Складський облік»:

- ведення прибуткових і витратних складських ордерів, розподіл МЦ по матеріально-відповідальних особах, партіях, центрах зберігання;

- облік МЦ в декількох валютах;
- облік операцій з МЦ за допомогою картки складського обліку;
- облік внутрішнього переміщення МЦ;
- динамічний перерахунок складських залишків;
- облік партій МЦ, контроль термінів зберігання партій, термінів дії сертифікатів (ліцензій);

- ведення облікових цін, підтримка методик списання за середньозваженими цінами, ФІФО;

- проведення інвентаризації, формування відомості фактичної наявності, звіряльної відомості за підсумками інвентаризації;

- проведення переоцінки МЦ у зв'язку із зміною курсу валют, за ціною останнього придбання і т.д.;

- облік пересортиці;
- формування відомостей наявності МЦ на будь-яку Дату в розрізах: склад, матеріально-відповідальна особа, партія;

- формування відомостей руху за період в розрізах: контрагент, склад, матеріально-відповідальна особа, група МЦ, партія МЦ;

- формування оборотних відомостей по складах, МЦ, партіям та ін.

Модуль «Облік матеріалів у виробництві» призначений для обліку руху запасів між складами і виробничими підрозділами. В цьому модулі обробляється наступний цикл операцій:

- введення або формування по виробничому замовленню документа-підстави на відпустку у виробництво (лімітно-забірна карта);

- формування накладної на відпуск запасів у виробництво і витратного складського ордера;

- формування накладних на прийом готової продукції і повернення залишків сировини;

- оприбуткування на склад із створенням прибуткових складських

ордерів;

- створення супровідних документів на внутрішнє переміщення сировини у виробництві, переробку сировини в напівфабрикати, списання витраченої сировини;
- формування виробничих звітів цехів про баланс руху матеріалів за період, об'єми випущеної продукції, витрати матеріалів на виготовлення продукції;
- розрахунок цін у виробничих звітах за даними відпустки матеріалів у виробництво з урахуванням сальдових залишків минулого періоду.

4. Інформаційна технологія розв'язання задач з обліку праці і заробітної плати

Розрахунки з персоналом по оплаті праці є одним з наймасовіших, але в той же час самих відповідальних для автоматизації ділянок бухгалтерського обліку. Це пояснюється великою кількістю первинних документів, необхідністю виконання розрахунків і угруповання даних за різними аналітичними ознаками.

Підсистема «Заробітна плата» повинна автоматизувати роботу бухгалтерів-розраховувачів і табельників. Ця підсистема дозволяє виконувати:

- розробку графіків роботи персоналу;
- формування табелів;
- розрахунок нарахувань, утримань і податків при почасовій і відрядній формах оплати праці;
- сторнування раніше нарахованих і утриманих сум та ін.

Модуль «Заробітна платня» дозволяє одержувати різноманітну вихідну документацію, починаючи від розрахункових листків, платіжних відомостей, витратних касових ордерів і кінчаючи різними зведеннями і контрольним журналом по оплаті праці. Основний документ по оплаті праці — розрахунково-платіжна відомість — допускає настройку форми залежно від специфіки конкретного підприємства. При переході до нового розрахункового періоду автоматично формуються бухгалтерські довідки про нарахування, утримання і податки. Одночасно формуються платіжні доручення на перелік податків, а також утримань на користь інших юридичних і фізичних осіб.

5. Інформаційна технологія розв'язання задач з обліку фінансово-розрахункових операцій

Облік фінансових і розрахункових операцій за своїм змістом тісно пов'язаний з іншими, раніше розглянутими ділянками обліку. Організація обліку фінансово-розрахункових операцій, зведеного обліку і звітності повинна забезпечувати:

- збереження грошових коштів і контроль за їх використанням;
- своєчасне вивіряння розрахунків з постачальниками і підрядчиками, покупцями і замовниками, з дебіторами і кредиторами, інших розрахунків, попередження прострочення дебіторської і кредиторської заборгованості;
- своєчасне і якісне проведення інвентаризації грошових коштів і розрахунків;
- контроль за отриманням і своєчасним погашенням позик і кредитів банків;
- контроль за рухом статутної фундації в частині основних і оборотних коштів підприємства;
- виявлення фінансових результатів діяльності підприємства і контроль за розподілом прибутку;
- систематизацію і узагальнення даних про виробничо-господарську і фінансову діяльність підприємства в аналітичному і синтетичному розрізах;
- формування взаємозв'язків системи узагальнюючих звітних показників.

6. Інформаційна технологія розв'язання задач зведеного обліку та складання звітності

Підсистема «Зведеної облік і звітність» включає наступний комплекс задач (табл. 5.3):

1. Зведений аналітичний облік виробничої, господарської і фінансової діяльності підприємства.
2. Зведений синтетичний облік виробничої, господарської і фінансової діяльності підприємств
3. Складання бухгалтерської звітності.

Таблиця 5.3

Характеристика комплексу задач підсистеми «Зведений облік і звітність»

Найменування задачі	Основне функціональне призначення задачі	Користувач
1. Зведений аналітичний облік	Систематизація і узагальнення даних господарських операцій, наявність і рухи грошових коштів і їх джерел у вартісному виразі. Відображення господарських операцій на рахівницях аналітичного обліку по відповідних синтетичних рахівницях, розкриття показників бухгалтерської звітності	Бухгалтерія, фінансовий відділ, плановий відділ
2. Зведений синтетичний	Узагальнення і Відображення даних господарських операцій, «наявність і рухи	Бухгалтерія

облік	грошових коштів і їх джерел у вартісному виразі по синтетичних рахівницях бухгалтерського обліку з метою контролю і аналізу по відповідних видах засобів і джерел, розкриття показників бухгалтерської звітності	
3. Складання бухгалтерської звітності	Формування показників, що відображають виробничо-господарську діяльність підприємства, в угрупованнях, передбачених періодичної і річної звітності, для аналізу і планування	Керівництво підприємства, бухгалтерія, плановий відділ

Тема 6. Інформаційна технологія розв'язання аналітичних задач

1. *Зміст економічного аналізу, його види і методи*
2. *Функціональні і структурні особливості інформаційно-аналітичних систем*
3. *Неспеціалізовані програмні пакети, які мають аналітичні можливості*
4. *Спеціалізовані програмні засоби створення інформаційного сховища даних і проведення аналізу*
5. *Цільові аналітичні програмні пакети, які реалізують конкретні методики аналізу*

1. *Зміст економічного аналізу, його види і методи, що використовуються в економічних інформаційних системах*

Економічний аналіз як наука є системою спеціальних знань, пов'язаною з дослідженням економічних процесів, виявленням закономірностей їх розвитку і виробленням на основі цих знань оптимальних управлінських рішень.

Методи по предметним областям і методики проведення аналізу різноманітні, знання їх необхідне для розробки сценаріїв економічного аналізу. Зупинимось докладніше на найвідоміших методах і методиках.

Аналіз інвестицій і інновацій є самостійним напрямом фінансово-економічного планування діяльності підприємств і тісно пов'язаний з інженерно-технологічними дослідженнями і рішеннями.

Задачі аналізу в цій області економічної діяльності полягають в порівняльних оцінках альтернатив, моніторингу реалізації інвестиційних і інноваційних проектів по прийнятій системі показників. Крім тих, що стали традиційними фінансових оцінок по ряду спеціальних показників, використовується також функціонально-вартісний аналіз. В основі його

лежать суб'єктивні оцінки проектів шляхом складання ієрархії цілей, їх зважування, складання таблиць функцій і визначення альтернатив реалізації функцій. Проводиться розрахунок корисності і формування послідовності в матриці цінностей цілей, функціонально-вартісний аналіз завершується аналізом чутливості одержаних даних до зміни вагових коефіцієнтів цілей, оцінкою і видачею результату.

Стратегічний аналіз припускає оцінку ефективності цілей, довгострокові прогнози, історичні оцінки процесів і явищ і т.п. Метою стратегічного аналізу є вибір оптимального шляху розвитку підприємства з погляду підвищення цінності його капіталу. Найвідомішими методиками стратегічного аналізу є:

- SWOT-аналіз (strengths, weaknesses, opportunities, threats);
- матриця БКГ (Консультативна група Бостона)
- матриця Мак-Кинси, що є розвитком матриці БКП
- аналіз ланцюжка створення вартості і конкурентний аналіз за Портеру.
- оцінка ризиків і управління ними

Логістичний аналіз пов'язаний з теорією і практикою управління просуванням, переміщенням і зберіганням товару від виробника до споживача. До методик аналізу галузі логістики відносяться:

- аналіз ланцюжків логістичних процесів;
- аналіз витрат логістичних процесів.

2. Функціональні і структурні особливості інформаційно-аналітичних систем

Багатоплановість, складність і великі об'єми інформації, виступаючої в ролі інформаційної бази аналізу, вимагають використання сучасних програмно-технічних засобів для її обробки.

Проблема аналізу початкової інформації для прийняття рішень виявилася настільки серйозною, що з'явився окремий напрям інформаційних технологій — інформаційно-аналітичні системи.

Інформаційно-аналітична система (ІАС) — це комплекс програмно-технічних засобів, інформаційних ресурсів, методик, які використовуються для автоматизації аналітичних робіт з метою обґрунтування прийняття управлінських рішень і інших можливих використань.

Структура програмних засобів, що реалізують інформаційно-аналітичну систему, є модульною. Дамо характеристику основних компонентів програмних засобів АІС (табл. 6.1).

Характеристика основних компонентів програмних засобів ІАС

Основні компоненти програмних засобів ІАС	Призначення, задачі
Засоби створення і супроводу інформаційного сховища — DWH (Data Warehouse)	Інформаційні сховища виконують задачі збору інформації з баз даних, що відображають окремі бізнес-процеси, автоматизованих робітників місць, інформаційних систем і інших джерел інформація у тому числі з глобальних комп'ютерних мереж, як, наприклад, Інтернет. Збір даних з різних джерел зв'язаний з тим, що інформація в них формується в різних форматах, має різноманітну структуру. Програмні засоби збирають інформацію і формують інформаційне сховище з певною структурою і форматами даних. Могутні ІАС налічують до 50 типів форматів, з якими може взаємодіяти система
Засоби оперативного аналізу — OLAP (On-line Analytical Processing)	Однією із задач оперативного або OLAP-аналізу є швидке (в межах секунд) витягання необхідної аналітики або особи, що ухвалює управлінське рішення, інформації з інформаційного сховища. Засоби OLAP забезпечують можливість сортування і вибірки даних за заданих умов, можуть задаватися різні якісні і кількісні умови. Засоби OLAP дозволяють виконувати аналітичні роботи різного характеру в наочній області користувача власними засобами, не вдаючись до програмування. Для опису специфічних для даного користувача аналітичних процесів можуть применятися вбудовані засоби у вигляді мов високого рівня, електронних таблиць з вбудованими функціями, графічних конструкторів, візуальних засобів
Засоби інтелектуального аналізу — DMg (Data Mining)	Призначені для фундаментального аналітичного дослідження проблем в тій або іншій наочній області. Вимоги до часу менш жорсткі, ніж в OLAP-засобах. Засоби DMg є найскладнішою, інтелектуально насиченою частиною ІАС, тому входять до складу найрозвиненіших ІАС. Основними задачами інтелектуального аналізу є: — виявлення взаємозалежностей, причинно-наслідкових зв'язків, асоціацій і аналогій; — визначення значень чинників часу, локалізація подій або явищ по місцю; — класифікація подій і ситуацій, визначення профілів різних чинників; — прогнозування ходу процесів, подій. При рішенні складних аналітичних задач використовуються могутні спеціальні програмні засоби, інструменти

3. Неспеціалізовані програмні пакети, які мають аналітичні можливості

Популярним представником цього класу інструментальних засобів ІАС є Microsoft Excel, який входить до складу пакету Microsoft Office. MS Excel має практично повний набір ознак, що відповідають вимогам, що пред'являються до ІАС:

- засоби отримання даних з операційних СУБД — ODBC і інші за бажанням замовника;

- розвинені засоби OLAP, статистичного і фінансового аналізу;

- широкий набір засобів оформлення звітів, що базується на MS Office, якими широко користуються інші пакети.

До технологій аналізу даних в MS Excel відносяться:

- представлення початкових даних у вигляді списків, баз даних для цілей аналізу;

- фільтрація списків (баз даних) за різних умов;

- використання вбудованих функцій MS Excel для формування економіко-математичних моделей;

- підбір параметрів моделі по заданому значенню функціонала

- багатоваріантні розрахунки і аналіз чутливості моделі;

- підстановка табличних значень параметрів у функціонал моделі;

- методи математичного програмування для вирішення оптимізаційних задач;

- статистична обробка економічної інформації;

- графічні методи рішення економічних задач і представлення результатів аналізу.

Незважаючи на широке вживання MS Excel при рішенні різних фінансово-аналітичних задач, аналітичні можливості MS Excel обмежені. Ускладнення вирішуваних задач, особливо із залученням динамічних моделей, вимагає використання більш потужних інструментальних засобів розрахунків. Все частіше аналітики вдаються до допомоги системи інженерних обчислень MATLAB.

Вибір як середовища обробки даних системи MATLAB обумовлений тим, що це інтерактивне, відкрите програмне середовище інтегрує розробки в єдине ціле засоби високопродуктивних обчислень.

Система MATLAB має свій в розпорядженні розвинені засоби роботи з базами даних, має інтерфейс Excel Link для обміну даними з MS Excel.

Система MATLAB і вхідний в її склад пакет прикладних програм для фінансових розрахунків Financial Toolbox забезпечують повною мірою інтегроване обчислювальне середовище для проведення інженерних і аналітичних фінансових розрахунків. За допомогою пакету Financial Toolbox можуть бути вирішені наступні задачі:

- обчислення і аналіз цін, прибутковості і чутливості облігацій, деривативів і інших цінних паперів;

- портфельний аналіз і управління;
- проектування і оцінка стратегій хеджування;
- ідентифікація, вимірювання і контроль ризиків;
- аналіз і обчислення грошових потоків, включаючи потоки прибутковості і амортизаційні потоки;
- аналіз і прогноз економічної активності;
- створення структурних фінансових інструментів, включаючи інструменти валютного обміну та ін.

4. Спеціалізовані програмні засоби створення інформаційного сховища даних і проведення аналізу

Найвідомішими спеціалізованими засобами створення інформаційного сховища даних, оперативного і інтелектуального аналізу є продукти фірм:

- **SAS Institute** — комплекс програм, що забезпечують про ведення всіх робіт із створення і підтримки DWH, проведенню всіх видів аналізу, має інструменти моделювання і власну об'єктну СУБД ;

- **Oracle** — якнайповніший набір програмних засобів, включаючи СУБД, CASE-засоби і інструменти імітаційного моделювання, але відсутні засоби DMg. Програмний комплекс орієнтований на могутні платформи у вигляді мейнфреймів, суперкомп'ютерів. Для персональних комп'ютерів є адаптації, але з обмеженими можливостями;

- **Microsoft** — продукти Microsoft SQL Server 7.0 з підсистемами MS Data Transformation Services і MS Decision Support Services, які забезпечують створення і підтримку DWH і виконання OLAP-аналізу. Для реалізації інтелектуального аналізу використовуються продукти канадської фірми Cognos;

- **Business Objects** (компанія ТЕРЕН — дистриб'ютор в Росії) — продукти Business Objects є інструментальними засобами доступу, аналізу і розподілу інформації. Близько 100 російських компаній використовують ці програмні продукти для організації доступу до даних операційних систем і сховищ даних, аналізу інформації і побудови корпоративних звітних систем. WebIntelligence — версія системи підтримки прийняття рішень в середовищі Інтернету. Головна перевага продуктів Business Objects — це можливість роботи на платформах персональних комп'ютерів у локальних мережах рівня Windows. Ці продукти найбільш прийнятні для середніх підприємств;

- фірми **Informix, Sybase, IBM, Hyperion** — розробляють потужні системи класу інструментальних засобів

5. Цільові аналітичні програмні пакети, які реалізують конкретні методи аналізу

На ринку СНД програмних продуктів інструментальні засоби цього класу представлені в основному по наступних напрямках економічного аналізу:

- **фінансовий** аналіз, що часто обмежується аналізом фінансової звітності, з метою визначення фінансового положення організації, її платоспроможності, кредитоспроможності, прогнозування загрози банкрутства;

- **управлінський аналіз** або внутрішньогосподарчий аналіз, який підрозділяється на аналіз об'єму виробництва і реалізації продукції, використання виробничих ресурсів і взаємозв'язку витрат, об'єму продукції і прибутку;

- **інвестиційний і інноваційний аналіз**, що дозволяє оцінити привабливість інвестиційного проекту знов створюваного підприємства, інвестиційного проекту на діючому підприємстві і т.п. з метою обґрунтування бізнес-планів;

- **статистичний** аналіз, що використовується для прогнозу курсів акцій валют, оцінки ризику страхування, соціологічних досліджень і т.п.

Тема 7. Здійснення аудиту в умовах застосування комп'ютерних інформаційних технологій

1. Особливості аудиту при застосуванні КІСП

2. Правове регулювання діяльності аудитора у середовищі КІСП

3. Вивчення й оцінка КІСП

3.1. Оцінка ступеня автоматизації

3.2. Оцінка системи документообігу

3.3. Оцінка введення даних і правильності формування записів про господарські операції

4. Аудиторський ризик при використанні КІСП

4.1. Нормативні документи, що визначають аудиторські ризики оцінки автоматизованої системи обліку

4.2. Характер ризику і характеристики внутрішнього контролю в середовищі КІСП

4.3. Причини виникнення неточностей (помилки) у середовищі КІСП

5. Програмне забезпечення КІС аудиту

5.1. Пакети прикладних програм загального і проблемно-орієнтованого призначення

5.2. Спеціальні інформаційні системи аудиту

1. Особливості аудиту при застосуванні КІСП

Автоматизація бухгалтерського обліку та інших управлінських функцій підприємства, з одного боку, і автоматизація аудиту, з іншого, докорінно змінюють проведення аудиту на конкретному економічному об'єкті.

Для проведення аудиту в комп'ютерному середовищі аудитор зобов'язаний:

- мати додаткові знання в галузі систем обробки економічної інформації;
- мати уявлення про технічний, програмний, математичний та інші види забезпечення КСБО;
- володіти термінологією в галузі комп'ютеризації; чітко уявляти особливості технології і послідовність процедур комп'ютерної обробки облікової інформації;
- знати організацію роботи бухгалтерії в умовах КІСП;
- уміти працювати на комп'ютері з основними офісними програмами;
- мати практичний досвід роботи з різними системами бухгалтерського обліку, аналізу, з правовими і довідковими системами, із спеціальними інформаційними системами аудиту.

2. Правове регулювання діяльності аудитора у середовищі КІСП

Проведення аудиту в умовах використання комп'ютерних систем регламентується як міжнародними, так і національними нормативами, зокрема Міжнародним стандартом № 401 «Аудит в умовах комп'ютерних інформаційних систем». Є також положення про міжнародну аудиторську практику, присвячені питанням проведення аудиту в середовищі різних комп'ютерних інформаційних систем і водночас оцінці аудиторських ризиків, а також вимогам до спеціальних знань аудиторів про комп'ютерні інформаційні системи, а саме:

- положення 1001 «Середовище КІС — автономні мікрокомп'ютери»,
- 1002 «Середовище КІС — інтерактивні комп'ютерні системи»,
- 1003 «Середовище КІС — системи баз даних».

3. Вивчення й оцінка КІСП

Проведення аудиту в умовах автоматизованих систем обліку залежить від таких факторів:

- рівень автоматизації бухгалтерського обліку, контролю й аудиту,
- наявність методик проведення автоматизованого аудиту,
- ступінь доступності облікових даних,
- складність обробки інформації.

У ході перевірки аудитор має вивчити і задокументувати всі найбільш важливі позиції, пов'язані з організацією обробки облікових даних у КІСП підприємства.

3.1. Оцінка ступеня автоматизації

Перед початком аудиту слід уточнити **ступінь автоматизації** облікових, контрольних та аудиторських завдань і технологію їхнього вирішення. На основі отриманих даних складається план аудиторської перевірки.

Важливу роль у плануванні аудиторської перевірки відіграє рівень автоматизації *облікових* завдань. В оцінці труднощів автоматизованої обробки бухгалтерських даних необхідно враховувати як ступінь інтеграції інформаційних систем, так і ступінь спільного використання різними системами однієї і тієї самої облікової бази даних.

Особлива увага приділяється перевірці надійності засобів внутрішнього контролю в середовищі комп'ютерної обробки даних. Облікова політика, орієнтована на КСБО, має обов'язково передбачати елементи внутрішнього контролю.

3.2. Оцінка системи документообігу

Під час перевірки аудитор слід вивчити й **оцінити систему документообігу** економічного об'єкта, порядок формування, реєстрації, збереження, обробки документів і трансформації первинних документів у систему записів на бухгалтерських рахунках. Варто виявити місця виникнення первинної інформації і ступінь автоматизації її збору та реєстрації. При використанні спеціальних засобів автоматизації збору і реєстрації інформації (датчиків, лічильників, ваг, сканерів штрихових кодів тощо) аудитор має переконатися в тому, що фахівці регулярно проводять тестування цих пристроїв, а в разі виявлення відхилень належним чином оформляють результати і вживають відповідних заходів.

Перше уявлення про рівень автоматизації складання первинних документів аудитор може отримати і під час знайомства зі схемою розміщення АРМ на підприємстві. АРМ, розміщені в місцях виникнення первинної інформації (на складах, у цехах), дозволяють скласти первинний документ у момент здійснення операції, зафіксувати інформацію на машинному носії, передати документ у бухгалтерію для подальшої обробки. Відсутність АРМ у виробничих підрозділах підприємства вказує або на ручний спосіб складання документів з наступною передачею їх у бухгалтерію, або на те, що документи формуються в самій бухгалтерії, що характерно для підприємств з невеликим обсягом документів.

3.3. Оцінка введення даних і правильності формування записів про господарські операції

Аудитор зобов'язаний дати характеристику способів введення даних і формування записів про господарські операції. Автоматизована й автоматична генерація бухгалтерських записів і проводок на основі *типових операцій та електронних форм документів* дозволяє уникнути багатьох помилок, неминучих при ручному введенні і формуванні проводок.

У комп'ютерному обліку ряд операцій, таких як нарахування відсотків, закриття рахунків, визначення фінансового результату, може *ініціюватися програмою*, отже, по них немає будь-яких організаційно-розпорядничих чи виправдувальних документів.

Обов'язок аудитора — ретельно перевірити *правильність алгоритмів розрахунків*. Помилка, закладена в алгоритм розрахунку і повторена багато разів у повторюваних господарських операціях, може спотворити результат господарської діяльності. У процесі перевірки алгоритмів розрахунку сум при введенні господарських операцій контролюється також правильність формування проводок. Особливо ретельно перевіряють алгоритми операцій, які ініціюються самою програмою, тому що до моменту їх виконання персонал зобов'язаний ввести, проконтролювати, відкоригувати всі дані, використовувані цією операцією.

4. Аудиторський ризик при використанні КІСП

4.1. Нормативні документи, що визначають аудиторські ризики оцінки автоматизованої системи обліку

Згідно з вимогами Національного нормативу № 12 «Оцінка системи внутрішнього контролю підприємства та ризику, пов'язаного з ефективністю її функціонування», аудитор повинен оцінити властивий (притаманний) ризик і ризик невідповідності внутрішньої системи контролю й управління.

Відповідно до ННА № 31 «Вплив системи ЕОД (електронної обробки даних) на оцінку системи обліку і внутрішнього контролю» аудитор повинен врахувати вплив ризику системи ЕОД, щоб оптимально виконати процедури контролю і максимально знизити ймовірність виникнення неправильних висновків і рекомендацій.

Особливості оцінки ризиків при застосуванні КІСП і КСБО також наведено в Національному нормативі № 13 «Аудит в умовах електронної обробки даних», у Міжнародному стандарті 401 «Аудит в умовах комп'ютерних інформаційних систем» та Міжнародному положенні про аудиторську практику 1008 «Оцінка ризиків і система внутрішнього контролю — характеристика КІС та пов'язані з ними питання».

4.2. Характер ризику і характеристики внутрішнього контролю в середовищі КІСП

Відсутність слідів операцій — неясність шляху перетворення від вхідної інформації з первинних облікових документів до підсумкових показників. Деякі КІСП спроектовані таким чином, що повний обсяг інформації про операцію, що використовується з метою аудиту, може існувати тільки протягом короткого періоду часу або тільки у форматі, що прочитується на комп'ютері.

Єдина обробка операцій та Можливість помилок і порушень. При комп'ютерній обробці подібних операцій застосовуються ті самі інструкції. Таким чином, фактично усувається можливість помилок, що властиві ручній обробці. І, навпаки, помилки програмування (та інші систематичні помилки в технічних засобах або програмному забезпеченні) призводять до неправильної обробки всіх операцій. Зменшення участі людини в процесах обробки інформації призводить до того, що помилки і недоліки, які трапляються в проекті, через зміни прикладних програм або системного програмного забезпечення можуть залишатися невиявленими ними тривалий час.

Відсутність поділу функцій. Багато процедур контролю, які зазвичай виконуються окремими особами вручну, можуть бути сконцентровані в КІСП. Таким чином, особа, що має доступ до комп'ютерних програм, процесу обробки або даних, може виконувати несумісні функції. Декілька процедур управління можуть бути сконцентровані в руках одного бухгалтера, тоді як при веденні бухгалтерського обліку вручну вони були б звичайно розподілені між декількома співробітниками. Таким чином, цей бухгалтер, маючи вплив на всі розділи обліку, контролює сам себе.

Крім того, можливість несанкціонованого доступу до даних або зміни даних без очевидних доказів може бути більшою при використанні КІСП, ніж у системах ручної обробки даних.

Ініціювання або здійснення операцій. Комп'ютерні інформаційні системи можуть мати здатність автоматично ініціювати або здійснювати визначені види операцій. Дозвіл на виконання таких операцій або процедур не обов'язково документально оформляється таким же чином, як і при ручній обробці,

Можливості вдосконалення управлінського контролю. КІСП може надати керівництву безліч аналітичних засобів, які можна застосовувати в аналізі операцій і контролі за діяльністю суб'єкта. Наявність таких додаткових засобів контролю, у разі їх використання, допомагає покращити структуру внутрішнього контролю в цілому.

4.3. Причини виникнення неточностей (помилко) у середовищі КІСП

Використання клієнтом комп'ютерних систем обробки даних вносить додаткові аудиторські ризики. Ці ризики пов'язані з такими чинниками:

- технічні аспекти;
- програмна система обробки інформації;
- організація обліку і контролю при використанні КІСП;
- кваліфікація самого аудитора.

Технічні аспекти стосуються ризиків, викликаних поганою роботою апаратних засобів, використанням нелегального програмного забезпечення, невідповідністю характеристик апаратного і програмного забезпечення, відсутністю належного технічного обслуговування і контролю. Ризик аудиту підвищується, якщо комп'ютерна система децентралізована, комп'ютерні пристрої географічно рознесені.

Аудитор повинен перевірити програмне забезпечення на предмет законності придбання програм. Аудитор повинен оцінити:

- дотримання клієнтом діючого законодавства, в тому числі й виконання вимог щодо охорони авторських прав на програмні продукти;
- коригування програм відповідно до змін законодавства.

Ризики, пов'язані з програмною системою обробки даних, можуть бути викликані помилками при розробці системи, її малою тиражністю, використанням не за призначенням. Програми широко розповсюджені, застосовувані на сотнях підприємств і в різних умовах, як правило, не мають помилок, тому що їх було виявлено в процесі впровадження на багатьох об'єктах і усунуто. Аудиторський ризик у цьому разі знижується. І навпаки, в системі, створеній в одиничному екземплярі програмістом, який не має економічної підготовки, скоріш за все, є багато помилок. Природно, вона підвищує ризик при аудиторській перевірці. Не виключаються випадки застосування програм, явно не призначених для бухгалтерського обліку (наприклад, Excel). Обов'язок аудитора з'ясувати, чи використовується система клієнта за призначенням.

Ризики, пов'язані з організацією обліку і контролю при використанні КІСП, викликані недостатньою підготовкою персоналу клієнта до роботи із системою обробки облікових даних, відсутністю чіткого розмежування обов'язків і відповідальності персоналу клієнта, незадовільною організацією системи внутрішнього контролю, слабкою системою захисту від несанкціонованого доступу до бази даних або її відсутністю, втратою даних.

Ризики, пов'язані з кваліфікацією аудитора, можливі в зв'язку з неправильною оцінкою системи обробки облікових даних, некоректністю побудови тестів, помилковим тлумаченням результатів.

Окрім того, ризик може зростати через *помилки* або *шахрайство* як у програмних модулях, так і в базах даних. Наприклад, треба вжити необхідних заходів, які попереджають виникнення помилок у системах, у

яких виконується складний алгоритм розрахунків, оскільки виявити такі помилки дуже важко. Слід розуміти, що деякі системи більше зазнають впливу помилок внаслідок неправильних дій оператора, а інші — внаслідок навмисного перекручення інформації, яка вводиться, залежно від вказівок вмонтованого контролю програмного комплексу.