

Міністерство освіти і науки України
Хотинський коледж Подільського ДАТУ

Лабораторія інформатики і комп'ютерної техніки

Інформаційні системи і технології в обліку

Лекційний матеріал

Викладач Ільків Г. Д.

1 . Уведення в інформаційні системи.....	3
1.1. Визначення інформаційної системи, склад, класифікація, сфери використання.....	3
2. Економічна інформація як об'єкт обробки в ІС.....	7
3. Інформаційне моделювання.....	12
4. Інформаційні технології.....	16
5. КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ.....	18
6. ЗАСОБИ ФОРМАЛІЗОВАНОГО ОПИСАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ.....	25
7. ОСНОВИ СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	44
8. РЕЖИМИ РОБОТИ ЕОМ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ.....	52
9. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	60
10. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ.....	68
10.3.1. Структура автоматизованої банківської системи.....	73
10.3.2. Функціональна структура АБС.....	74
10.3.3. Модульний підхід до структуризації АБС.....	77
10.3.4. Програмно-технічна платформа АБС.....	77
10.4.1. Автоматизована система фінансових розрахунків (АСФР).....	79
10.4.2. АІС у податкових органах України.....	80
10.4.3. АІС в страхуванні.....	82
10.5. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ У СТАТИСТИЦІ.....	83

1 . Уведення в інформаційні системи

1. Уведення
2. Структура ІС.
3. Предметна область інформаційних систем
4. Життєвий цикл інформаційних систем
5. Персонал ІС.

1.1. Визначення інформаційної системи, склад, класифікація, сфери використання

Інформаційна система – це автоматизована система, призначена для організації збереження, поповнення, обробки і надання користувачам інформації відповідно до їхніх запитів.

До складу інформаційної системи належить функціональна та забезпечувальна частини.

Функціональна частина (предметна галузь) – це галузь людської діяльності, де розробляється, впроваджується або використовується інформаційна система.

Забезпечувальні компоненти – це засоби, за допомогою яких функціонує інформаційна система.

Інформаційні системи поділяються на такі основні класи:

- Інформаційно-пошукові системи (ІПС)
- Системи обробки економічної інформації (COEI).
- Системи електронного документообігу.
- Системи підтримки прийняття рішень (СППР).
- Геоінформаційні системи (ГІС).

Інформаційно-пошукові системи (ІПС) призначені для збору, нагромадження, збереження і видачі інформації, представленої у виді електронних документів. Основною відмінністю систем даного класу є те, що об'єктом збереження в базі даних є електронний документ, а програма ІПС має розширені можливості пошуку потрібного документа в електронній картотеці за відомим користувачу критеріями. Наприклад, ІПС по законодавчим документам, ІПС глобальної мережі Internet (Rambler, Jandex, Meta-Ukraine, Susanin, і т.і.)

Системи обробки економічної інформації (COEI) орієнтовані на накопичення, зберігання, обробку і видачу інформації, що представлена у виді структурованих записів у комп'ютерних базах даних. Це найбільш поширений клас ІС. Наприклад, бухгалтерські програми, програми оперативного обліку, тощо.

Система електронного документообігу використовується в комп'ютерних мережах і орієнтовані на забезпечення підготовки, оформлення, реєстрації, передачі, прийому електронних документів. Наприклад, система „Клієнт/Банк”, Lotus Notes.

Системи підтримки прийняття рішень (СППР) – це інтелектуальні системи, що призначені для видачі експертних рішень щодо окремих виробничих ситуацій. СППР ґрунтовані на використанні математичних моделей та алгоритмів та призначені для вирішення задач планування, прогнозування, розподілення ресурсів, тощо.

Геоінформаційні системи передбачають прив'язку до карти місцевості комп'ютерної бази даних по об'єктам, розташованим на відповідній території.

Сферою використання інформаційних систем є будь-яка галузь людської діяльності, де існує необхідність в обробці великих обсягів інформації.

1.2. Функціональна частина інформаційних систем

Функціональною частиною або предметною областю інформаційної системи називається сфера людської діяльності, в якій розробляється, впроваджується й експлуатується інформаційна система, наприклад, промислове підприємство, банківська установа, податкова служба, страхова компанія, тощо.

У силу складності вивчення предметної області в цілому в процесі розробки і впровадження ІС вона розбивається на окремі **фрагменти**, що мають відносно самостійне функціональне призначення, наприклад, промислове підприємство можна поділити на адміністрацію, бухгалтерію, відділ збуту, виробництво, відділ постачання, відділ кадрів, тощо.

В свою чергу фрагмент предметної області поділяється на **комплекси функціональних задач**, що вирішуються, наприклад, бухгалтерія підприємства вирішує такі комплекси функціональних задач: облік основних засобів, облік запасів, облік витрат, коштів, податковий облік, зведений облік, тощо.

Комплекси функціональних задач містять окремі **функціональні задачі**, наприклад, комплекс задач по обліку розрахунків можна поділити на такі задачі: облік розрахунків з постачальниками і підрядчиками, облік розрахунків з покупцями, та замовниками, розрахунки з персоналом, з підзвітними особами, з бюджетом і т. і.

В кожній функціональній задачі виконується обробка даних по інформаційних об'єктах і процесах.

Інформаційним об'єктом є елемент, зведення про яке передаються в ІС, наприклад, постачальники, товари, рахунки, види податків, співробітники, клієнти, тощо.

Інформаційні процеси фіксують явища, що змінюють стан інформаційної бази предметної області ІС, наприклад, реалізація товарів, отримання грошових коштів, розрахунки з постачальником, тощо.

Для уніфікації понять об'єктів і процесів у процесі розробки інформаційної системи вводять термін "**Документальний об'єкт**" – документ на основі якого відображується окреме явище інформаційного процесу, тобто замість процесу одержання товарів від постачальників у інформаційну базу предметної області можна увести документальний об'єкт під назвою „Прибуткові накладні”.

1.3. Забезпечувальна частина інформаційних систем

Містить сукупність основних та прикладних компонентів, що забезпечують функціонування інформаційної системи.

Інформаційне забезпечення містить сукупність інформації, що зберігається, використовується та обробляється в інформаційній системі. До складу інформаційного забезпечення належить поза машинна та машинна інформаційні бази. **Позамашинна** інформаційна база складає: систему первісних, довідкових, нормативних та вихідних документів; систему класифікації та кодування; технічну документацію. **Машинна** інформаційна база складає: комп'ютерну базу даних; електронні документи; екранну допомогу.

Технічне забезпечення – це комплекс технічних засобів (КТС), що використовуються в інформаційній системі. До КТС належить: комп'ютерна техніка; периферійне обладнання; засоби оргтехніки; технічні лінії зв'язку.

Програмне забезпечення містить комплекс програм для управління технічними засобами та вирішення функціональних задач інформаційної системи.

Програмне забезпечення поділяється на системне та прикладне.

До системного програмного забезпечення належать:

Операційні системи (Windows, UNIX, OS/2, MAC), що вирішують функції управління технічними засобами та зв'язку з користувачем;

Програми-утиліти для виконання додаткових функцій, наприклад, архівація, пошук вірусів, тощо;

Програми тестування обладнання та технічного обслуговування.

Технологічне забезпечення – це сукупність заходів та процедур по обробці інформації для вирішення функціональних задач інформаційної системи.

Математичне забезпечення – це набір методів та алгоритмів, що використовуються в ІС, наприклад, алгоритми оптимізації, прогнозування, аналізу, тощо.

Організаційне забезпечення – це сукупність робіт та заходів щодо розробки, впровадження та експлуатації інформаційних систем.

Лінгвістичне (мовне) забезпечення – це засоби інтерфейсу між користувачем та програмними засобами інформаційної системи. Лінгвістичне забезпечення поділяють на:

командний інтерфейс – коли в якості взаємодії між користувачем і системою ви користуються команди та відповіді; **графічний інтерфейс користувача** – коли засобом взаємодії є візуальні об'єкти (меню, панелі інструментів, діалогові вікна, тощо).

Ергономічне забезпечення – це сукупність заходів, пристроїв та обладнання, необхідних для сприйняття нормальних умов функціонування персоналу та обладнання інформаційних систем та забезпечення умов техніки безпеки.

Кадрове забезпечення – вимоги до персоналу відповідних категорій, що займаються розробкою, впровадженням та експлуатацією інформаційних систем.

Правове забезпечення – сукупність нормативних документів, що регламентують створення та експлуатацію інформаційних систем.

1.4. Життєвий цикл інформаційних систем

Життєвим циклом ІС називають період часу, що починається з визначення вимог до неї з боку користувачів і закінчується її експлуатацією.

Життєвий цикл складається з наступних стадій:

1. Формулювання та аналіз вимог користувача.
2. Проектування
3. Впровадження і реалізація
4. Експлуатація і супровід

На першій стадії визначаються й аналізуються вимоги до ІС, виконується дослідження існуючої системи керування об'єкта автоматизації. Розробляється техніко-економічне обґрунтування ІС (ТЭО) і технічне завдання (ТЗ) На цій стадії визначається перелік функцій майбутньої системи.

На стадії проектування виконуються розробка структури системи БД, розробляються алгоритми по обробці інформації.

На стадії впровадження і реалізації виконується матеріалізація проекту (перенос його на машинні носії) На цій стадії виробляється первісне введення вихідних даних, виконання контрольних прикладів та опитна експлуатація системи.

На останній стадії з боку розроблювача виконується супровід системи. Функції супроводу полягають у виконанні таких дій:

- пошук і виправлення помилок
- додавання нових функцій і модифікація існуючих
- оптимізація показників продуктивності
- Функції консалтингу полягають у діях:
- навчання користувачів роботі із системою
- проведення консультацій на робочих місцях користувачів
- видання методичних і інструктивних матеріалів

У випадку придбання готових проектів чи системи готової програми на робочому місці користувача виконується тільки впровадження(настроювання) системи і її експлуатація.

1.5. Персонал ІС

Персонал ІС поділяється на наступні категорії:

- адміністратори даних
- розробники (прикладні програмісти)
- кінцеві користувачі

Адміністратор даних — це спеціаліст, відповідальний за стратегію і політику прийняття рішень, зв'язаних з даними підприємства, а адміністратор бази даних (АБД) — це людина, що забезпечує необхідну технічну підтримку виконання цих рішень. Таким чином, АБД відповідає за загальне керування системою на технічному рівні.

Функції АБД більш докладно.

- Визначення концептуальної схеми.

Адміністратор даних визначає, які саме дані необхідно зберігати в базі даних. Цей процес звичайно називають логічним (чи концептуальним) проектуванням бази даних. Після цього АБД створює відповідну концептуальну схему за допомогою концептуальної мови визначення даних. Об'єктна (відкомпільована) форма цієї схеми буде

використовуватися СУБД при відповідях на запити, зв'язані з доступом. Вихідна (не відкомпільована) форма буде відігравати роль довідкового документа для користувачів системи.

- Визначення внутрішньої схеми.

Адміністратор бази даних повинний також вирішувати, як дані повинні бути представлені в збереженій базі даних. Цей процес звичайно називають фізичним проектуванням бази даних. Після цього АБД за допомогою внутрішньої мови визначення даних повинний створити відповідну структуру збереження (тобто описати внутрішню схему). Крім цього, він повинний визначити відповідне відображення між внутрішньою і концептуальною схемами. Ці дві функції (створення схеми і визначення відображень) повинні бути чітко розділені. Як і концептуальна схема, внутрішня схема і відповідне відображення будуть існувати у вихідній і об'єктній формах.

- Взаємодія з користувачами.

В обов'язку АБД також входить взаємодія з користувачами, забезпечення наявності необхідних їм даних і написання (чи надання допомоги користувачу в написанні) необхідних зовнішніх схем за допомогою прикладної зовнішньої мови визначення даних.

Крім цього, необхідно також визначити відображення між кожною зовнішньою і концептуальною схемами.

Інші аспекти взаємодії з користувачами включають консультації по розробці додатків, забезпечення технічного утворення, допомога у виявленні і рішенні виникаючих проблем та інше зв'язане із системою професійне обслуговування.

- Визначення правил безпеки і цілісності.

Правила безпеки і цілісності розглядаються як частина концептуальної схеми. Концептуальна мова визначення даних повинний містити в собі засобу визначення цих правил.

- Визначення процедур резервного копіювання і відновлення.

У випадку ушкодження якої-небудь частини бази даних унаслідок помилки людини, відмовлення чи устаткування збою допоміжної операційної системи, адміністратор бази даних повинний визначити і реалізувати придатну схему відновлення, що використовує, наприклад, періодичне вивантаження (чи "дампинг") бази даних на пристрій резервного копіювання і процедури, при необхідності завантажують базу даних з останнього дампу.

- Керування продуктивністю і реагування на вимоги, що змінюються.

АБД відповідає за таку організацію системи, при якій можна одержати найбільшу для всього підприємства продуктивність, а також за перенастроювання системи відповідно до вимог, що змінюються.

Розроблювачі здійснюють створення, впровадження і супровід ІС.

Зокрема прикладні програмісти відповідають за написання прикладних програм, що використовують базу даних. Для цих цілей застосовні такі мови як СИ чи Pascal. Прикладні програми виконують над даними всі стандартні операції: вибірку існуючої інформації, вставку нової інформації, чи видалення відновлення існуючої інформації.

Усі ці функції виконуються через відповідний запит до СУБД. Ці програми можуть бути простими програмами пакетної чи обробки оперативними додатками, функція яких — підтримка роботи кінцевого користувача, що має безпосередній оперативний доступ до бази даних через робочу чи станцію термінал. Більшість сучасних додатків відноситься до оперативного.

Кінцеві користувачі працюють із системами баз даних безпосередньо через робочу чи станцію термінал. Кінцевий користувач може одержати доступ до бази даних, використовуючи один з оперативних чи додатків же скористатися інтегрованим інтерфейсом програмного забезпечення самої системи баз даних. Такий інтерфейс також підтримується оперативним додатком, але цей додаток не створюється користувачем, воно є убудованим у систему баз даних. У більшості систем є, принаймні, один такий убудований додаток, а саме: процесор мови запитів, що дозволяє користувачу вказувати чи команди вираження високого рівня. Мова SQL — типовий приклад мови запитів для бази даних.

Крім мови запитів, у більшості систем також надаються додаткові убудовані інтерфейси, для роботи з базою даних користувач вибирає необхідні команди чи меню заповнює полячи у формах.

Кінцеві користувачі мають доступ до БД даного як фахівці предметної області. До числа кінцевих користувачів відносять операторів ЕОМ, у функції яких входить введення вихідної інформації.

2. Економічна інформація як об'єкт обробки в ІС

2.1. Поняття економічної інформації, властивості, вимоги, міри адекватності інформації

Інформацією називають повідомлення, що зменшує ступінь невизначеності в тій області до якої воно відноситься. **Економічна інформація** є різновидом багатьох видів інформацій (наукової, суспільно-політичної., політ. і т.д.) Вона відображає явища відбуваються в економічній системі на всіх її рівнях. Ціль використання економічної інформації полягає в забезпеченні функцій керування економікою.

Економічна інформацією має наступні **властивості**:

- лінійна форма запису (усі дані можуть бути записані в рядок);
- дискретність - дані фіксуються за визначені проміжки часу;
- однорідність - дані по відповідному об'єкту або процесу є однотипними;
- масовість - дані по відповідному об'єкту або процесу надходять багаторазово і від різних джерел;
- старіння;
- можливість обробки за допомогою найпростіших операцій.

Вимоги, що пропонуються до економічної інформації.

- Точність - однозначне сприйняття її всіма споживачами
- Вірогідність - максимально припустимий рівень перекручування, при якому зберігається ефективність функціонування системи.
- Оперативність надходження – інформація повинна надходити в термін поки вона актуальна.

Існує три міри адекватності інформації.

Синтаксична міра адекватності інформації передбачає вимірювання обсягу повідомлення що містить інформацію. Для кількісного виміру обсягу повідомлення такі одиниці виміру, як біт, байт, кілобайт, мегабайт та гигабайт.

Для виміру інформативності повідомлення використовуються формули з теорії інформації Шеннона (ентропія, ступінь інформативності, тощо).

Семантична міра адекватності інформації призначена для вимірювання значеннєвого змісту інформації. Найбільшого визнання здобула тезаурусна міра, що запропонована Ю.І. Шнейдером.

Прагматична міра адекватності інформації. Визначається корисність отриманої інформації для управління.

2. 2. Класифікація економічної інформації

У силу своєї різноманітності економічна інформація класифікується по декількох ознаках:

По місту виникнення інформація поділяється на: внутрішню та зовнішню.

По напрямку руху інформація поділяється на вхідну, вихідну.

По стадії утворення інформація поділяється на первинну, проміжну, результатну.

По типу інформація поділяється на текстову, числову, календарну (дата, час), логічну, графічну.

По функціях керування інформація поділяється на планову, облікову, аналітичну, нормативну, статистичну, прогнозну.

По повноті інформація поділяється на недостатню, достатню, надлишкову (подвійний запис у бухгалтерському обліку для контролю вірогідності інформації). Варто прагнути до мінімальної надмірності.

По стабільності інформація поділяється на перемінну (поточну), умовно - постійну. Перемінна інформація відбиває фактичні явища, що відбуваються в системі, фіксується для кожного конкретного випадку, використовується тільки в одному циклі обробки.

Умовно-постійна інформація залишається незмінної в плинні деякого часу. Вона використовується в декількох циклах обробки разом з перемінною інформацією. (Ін. норми часу, розцінки і т.д.), складає нормативно-довідкову базу даних.

2. 3. Форми представлення економічної інформації. Носії і способи її передачі

Будь-яка інформація, у тому числі й економічна вимагає матеріального втілення. Це досягається шляхом її запису на матеріальні носії. Існують дві основні форми представлення інформації:

Аналогова форма. Інформація записується у виді звичних для людини умовних позначок (букв, цифр, спец. символів).

Цифрова форма. Інформація кодується в двійковій системі числення і записується на носії.

Класифікація носіїв інформації.

Вид матеріальної основи	Носії
Папір	Паперовий документ, перфострічка, перфокарта
Магнітні носії	Магнітні диски, магнітні стрічки
Оптичні носії	CD-ROM, CD-RW, DVD MO - диски

Способи передачі інформації.

Існують традиційні і технічні способи передачі інформації.

До першого можна віднести передачу інформації кур'єром і за допомогою звичайної пошти.

До технічних способів можна віднести телеграфний, факсимільний зв'язок, а також передачу даних по модемному зв'язку, служби Інтернету (www).

2.4. Методи класифікації і кодування інформації

Класифікація і кодування являють собою єдиний безперервний процес для формального опису інформації з метою забезпечення її компактного збереження в пам'яті комп'ютера і зручності її обробки.

Класифікація є попереднім етапом даного процесу.

Класифікацією називають розбивку вихідної безлічі об'єктів на безлічі і підмножину по їх чи подібності розходженню у відповідності з деякими чи методами системою.

Підмножина об'єктів отримане в результаті класифікації називається класифікаційним угрупованням.

Чи властивість характеристика об'єкта по який проводиться класифікація називають ознакою класифікації.

Етап розбивки об'єктів на підмножину називають ступінню класифікації. А число ступенів – глибиною класифікації.

Тепер використовують наступні основні методи класифікації:

ієрархічний (послідовний)

рівнобіжний (фасетний)

Послідовний полягає в послідовній розбивці вихідної сукупності об'єктів на підлеглі класифікаційні угруповання. При цьому повинні виконуватися наступні правила:

розподіл кожного угруповання проводиться тільки по одній ознаці;

отримані на кожній ступінні класифікаційні угруповання не повинні повторюватися;

ознаки, по яких виробляється класифікація, повинні визначатися в залежності від розв'язуваної задачі.

Переваги методу: зручність ручної обробки; звичність і інформативність коду.

Недоліки:

твердість структури, обумовлена строгою фіксацією ознак, що не дозволяє здійснити класифікацію об'єктів по непередбаченим її структурою класифікаційним ознакам;

зміна однієї ознаки тягне за собою необхідність реструктурування системи кодування в цілому чи частково.

Приклад. Бухгалтерські рахунки в новій системі обліку класифікуються по розділах, рахункам і субрахункам.

Звичайно для позначення ознак у послідовній системі класифікації використовують такі типи назв: група, підгрупа, клас, підклас, вид, підвид.

Рівнобіжний (фасетний) метод передбачає визначення декількох незалежних ознак і їхніх можливих значень. Класифікація цим методом дозволяє формувати довільні класифікаційні угруповання, шляхом завдання визначених значень узятих з різних фасетів.

Приклад. Для класифікації студентів вищих навчальних закладів можна використовувати такі незалежні ознаки: факультет, форма навчання, успішність, спеціальність.

Для формування класифікаційного угруповання задаються, наприклад, параметри - вибрати студентів, що складаються в шлюбі, 3-го курсу, що мають відмінну успішність за фахом "Облік і аудит". Даний метод класифікації більш гнучкий. Методом комбінації значень незалежних ознак можна утворити довільні класифікаційні угруповання. Цей метод покладений в основу формування запитів до БД.

При побудові фасетної системи класифікації необхідно дотримувати наступних правил: ознаки, що використовуються в різних фасетах не повинні повторюватися;

з безлічі ознак, що характеризують об'єкти класифікації, відбираються тільки ті, котрі забезпечують рішення конкретної задачі.

Фасетна система більш гнучка тому що дозволяє виконувати довільне додавання, видалення і зміну ознак класифікації і їхніх значень.

Кодування - завершальний етап процесу класифікації.

Ціль кодування полягає в представленні інформації у виді зручному для обробки на комп'ютері, більш компактного запису інформації а отже економія пам'яті, доповнення інформації існуючої вихідною мовою.

Система кодування – сукупність правил і методів розробки кодів і порядок складання класифікаторів.

Кодуванням називається утворення і присвоєння кодів класифікаційним угрупованням і об'єктам класифікації

Кодом називається умовна позначка класифікаційних угруповань і об'єктів класифікації.

Для кодування економічної інформації використовують так називані семантичні коди. Це коди, утворені на підставі властивостей об'єктів. Для кожного коду прийняті такі позначення:

алфавіт коду - система знаків прийнята для утворення кодів (числа, букви, спеціальні знаки);

основа коду, кількість знаків в алфавіті коду;

довжина коду, число знаків у коді без обліку пробілів;

розряд коду, позиція знаків у коді;

структура коду, умовна позначка складу і послідовності розташування знаків у коді.

Розглянутий вид кодування називається **семантичним** кодуванням об'єктів і класифікаційних угруповань.

Крім семантичного в ІС використовуються наступні види кодування:

Посимвольное - кодування символів для запису на комп'ютерні машинні носії у відповідності з визначеними стандартами;

перешкодозахисне - до повідомлень додаються зайві розряди, значення яких залежить від характеру повідомлення;

криптографічне - кодування з метою захисту інформації від несанкціонованого доступу;

кодування графічної й іншої нетекстової інформації - кодування з метою запису на комп'ютерні носії різних об'єктів нетекстового походження (зображення, звуки, анімації, відео);

Ціль семантичного кодування:

зменшення обсягу даних для більш раціонального використання технічних ресурсів при передачі і збереженні інформації;

однозначна ідентифікація об'єктів і проведення розходжень, що із працею визначаються звичайною мовою;

формалізація властивостей об'єктів для використання логічної обробки даних.

Семантичне кодування розділяється на :

ідентифікаційне - використовується для однозначної ідентифікації (виділення) одного чи декількох об'єктів з безлічі інших. Попередня класифікація при цьому не проводиться;

класифікаційне - призначене для формального запису інформації про властивості кодифікованих об'єктів. Цьому виду кодування завжди передують попередня класифікація.

Вимоги до системи кодування:

система кодування повинна відповідати ЄСКК ТЕІ; алфавіт коду по можливості повинний бути цифровим;

кодове позначення повинне забезпечувати резерв, тобто можливе кодування додаткових позицій

Тепер розрізняють такі методи кодування: порядковий; серійний; позиційний.

Порядковий передбачає утворення і присвоєння кодів об'єктів з чисел натурального ряду. Приклад: 01, 02, 53.

Призначений для кодування невеликої кількості об'єктів, причому порядок їхнього проходження може бути довільним. Порядковий код не несе в собі ніякої характеристики об'єкта, характеризується тільки довжиною, що визначається значністю загального числа об'єктів кодування. Якщо порядковий код має меншу, чим у максимальному значенні значність то в нього додаються лідируючі нулі. Даний метод не передбачає проведення попередньої класифікації.

Серійний передбачає проведення однорівневої попередньої класифікації. Отримані в результаті класифікації угруповання визначаються серією кодів з урахуванням резерву для кодування додаткових позицій. Приклад: для кодування академічних груп вузів за допомогою серійного методу можна визначитися в таку серію кодів: 0001 - 0030, 0031-0060. Розмір серії визначається по максимально можливій кількості об'єктів відповідної угруповання. Якщо можлива кількість об'єктів заздалегідь передбачити неможливо - необхідно установити великий розмір серії. В основному даний метод використовується разом із двома методами кодування (позиційним, порядковою).

Позиційний передбачає утворення коду об'єктів з кодів значень ознак (властивостей, якими володіє даний об'єкт). Перевага даного методу полягає в гнучкості, тобто - можливості кодування по довільній кількості ознак.

Розрізняють два різновиди позиційного коду:

Позиційно - залежний (коли значення молодшої ознаки позиційно залежить від значень старших ознак).

Позиційно-незалежний код - значення молодшої ознаки позиційно не залежить від значень старшої ознаки.

Звичайно код складається з двох частин: ідентифікаційної і класифікаційної.

Друга описує властивості об'єктів, а перша його порядковий номер (ідентифікатор).

Для забезпечення вірогідності введення і збереження кодів у пам'яті комп'ютера в кінець коду часто додається контрольний чи розряд контрольне число одержуване за допомогою спеціального апарата в процесі обробки вихідного значення кодів.

Рівнобіжний метод кодування заснований на фасетній класифікації, де кожній незалежній ознаці ставиться у відповідність кодове позначення. Порядок розміщення кодів

узагалі не має значення. Але бажано при цьому з безлічі незалежних ознак класифікації в контексті розв'язуваної задачі виділити найбільш важливі і поставити коди цих ознак спочатку, а коди менш значимих - наприкінці коду.

1.5. Структура економічної інформації

Структура ЕІ являє собою набір складових її частин. Структуризацією називається процес розбивки бази даних на окремі складові.

Ціль структуризація – забезпечення можливості обробки даних за допомогою програмних засобів ЕОМ

Для збереження інформації в комп'ютерних базах даних потрібно визначити **структурні інформаційні одиниці** у виді яких інформація буде представлена.

Структурні інформаційні одиниці підрозділяють на два класи:

логічні - одиниці термінології формального опису даних визначають інформаційні моделі. Вони несуть у собі економічний зміст описуваних явищ;

фізичні - неформальний опис елементів даних у конкретній системі керування базою даних. Являють собою осередку зовнішньої пам'яті ЕОМ для запису інформації.

Опис інформаційних одиниць виробляється по "рівнях опису" - за принципом "зверху - униз", тобто від більш загальних одиниць до більш детального. Співвідношення між логічними і фізичними одиницями на різних рівнях опису можна представити у виді наступної таблиці

Рівень опису	Логічні структури інформаційних одиниць	Фізичні структури інформаційних одиниць
Предметна область, фрагмент, задача	Інформаційна база	База даних
Об'єкт, відношення	Сутність	Таблиця
Одиниця об'єкта	Екземпляр сутності	Рядок
Властивості об'єкта	Атрибут сутності (реквізит)	Поле, стовпець

Найбільш загальним рівнем опису є предметна область її чи фрагмент окремо узятая функціональна задача в залежності від ступеня складності інформаційної системи. На цьому рівні розглядаються логічні одиниці: інформаційна база - сукупність всієї інформації, що обробляється в рамках даного рівня; база даних - сукупність формально описаної і збереженої інформації на комп'ютерних носіях.

Кожному чи об'єкту відношенню відповідає логічна одиниця. Сутність є інформаційним відображенням об'єктів. Приклад: сутність "співробітників" містить усю необхідною інформацію про співробітників. Сутність 'Постачання' несе в собі всі необхідні дані про постачання товарів. У свою чергу сутність у базах даних звичайно реалізується у виді таблиці.

Одиниці чи об'єктів відносини відображається у виді екземплярів сутності. Приклад: дані про один чи співробітника про одне постачання. У базі даних екземпляр сутності відображається у виді чи рядка набору рядків.

Властивості об'єктів виражаються у виді якого-небудь атрибута сутності, що у свою чергу реалізується у виді полючи, стовпця таблиці даних.

Класифікація атрибутів сутності

Атрибути сутності - неподільні елементи даних, тобто якщо їх поділити на структурні складові (наприклад - букви) - утратиться семантичний зміст таких даних. Однак дані одиниці можна класифікувати по їхньому призначенню в системі. Вони підрозділяються на основи й ознаки.

Підстава несе кількісну характеристику об'єкта (кількість, ціна)

Ознаки несуть у собі якісну характеристику чи об'єкта відносини (дата, прізвище, код ...).

Реквізити-основи поділяються на такі класи:

1. Основи вхідні - дані службовці, що надходять від джерел інформації і, для обробки;
2. Основи результати - дані отримані в результаті обробки вихідних основ
3. Підсумкові основи - дані отримані в результаті узагальнення груп однорідних чисел.

Ознаки підрозділяються на :

1. Ідентифікатори - службовці для однозначного визначення екземплярів сутності чи об'єктів відносин.
2. Довідкові ознаки служать для несення довідкової інформації про чи об'єкт відношенні
3. Групувальні ознаки служать для розбивки безлічі чи об'єктів відносин на дмножини.

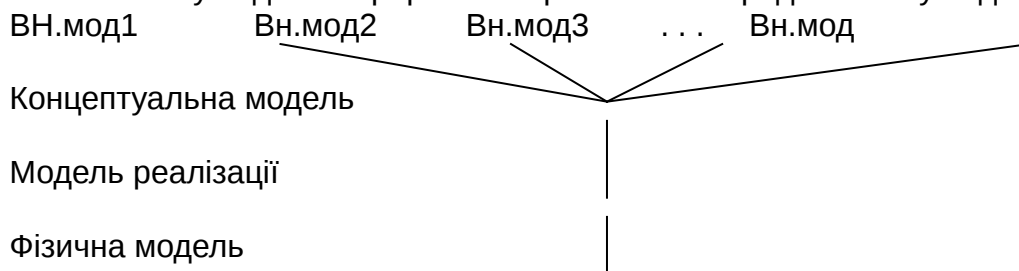
3. Інформаційне моделювання

3.1. Поняття інформаційної моделі. Рівні опису

Інформаційна модель - умовна позначка структурних інформаційних одиниць, що входять в інформаційну систему і зв'язків між ними, що відбивають розглянуту предметну область. Інформаційна модель зображується у виді чи схем таблиць. Розрізняють наступні рівні опису інформаційних моделей:

зовнішній рівень;
 концептуальний рівень;
 рівень реалізації;
 фізичний рівень.

У загальному виді всі перераховані рівні можна представити у виді наступної схеми.



На **зовнішніх рівнях** опис моделей даних виконується з позиції кінцевого користувача для конкретної функціональної задачі. Зовнішній рівень моделі даних як правило являє собою набір вхідних і вихідних документів, екранних форм, системи меню й інших компонентів інтерфейсів користувача, наприклад, задача нарахування зарплати являє собою зовнішню модель, що включає системи документів для рішення задачі, набір нормативної і довідкової інформації, технологію обробки інформації.

На **концептуальному рівні** виконується опис інформаційної моделі з погляду адміністратора даних. Концептуальна схема являє собою набір всієї інформації БД. Вона включає діаграму "Сутність-зв'язок" і блок діаграм інформаційних потоків.

Модель реалізації орієнтована на конкретну систему керування базами даних. Вона включає формальний опис таблиць БД і зв'язку між ними.

На **фізичному рівні** виробляється опис фізичного розташування елементів даних на машинних носіях комп'ютера (магнітних дисках) Тепер цей рівень керується за допомогою програмного забезпечення, систем керування БД.

3.2. Класифікація зв'язків між інформаційними одиницями. Типи інформаційних моделей

В основу класифікації інформаційних моделей по типі покладений принцип зв'язку між різними інформаційними одиницями. Звичайно розглядають наступні типи зв'язку:

1. **"один – до одного"** (1:1) Одному елементу першої множини відповідає один і тільки один елемент другої множини, наприклад, одному запису таблиці "Рахунки" відповідає один запис "Залишки на рахунках"

2. **"Один – до багатьох"** (1:N) Одного елемента першої множини відповідає кілька елементів другої множини. Приклад: одного запису в таблиці "Рахунка" відповідає кілька записів у таблиці "Операції на рахунках"

3. **"Багато – до одного"** (N:1) Декільком елементам першої множини відповідає один елемент другої множини.

4. **"Багато – до багатьох"** (N:M). Довільному числу елементів вхідної множини може відповідати довільне число елементів другої множини, наприклад, таблиця "Постачальники" зв'язана з таблицею "Товари" по цьому принципі, тому що будь-який постачальник може поставляти довільну номенклатуру товарів, а будь-який товар у свою чергу може поставлятися будь-яким постачальником.

Зв'язки підрозділяються на асоціації і відображення. **Відображення** – це сильний тип зв'язку та потребує обов'язкової наявності елементів і має два напрямки. **Асоціація** – слабкий або необов'язковий тип зв'язку.

Відповідно до вищенаведеної класифікації зв'язків можна визначити наступні типи інформаційних моделей:

ієрархічна;

мережна;

реляційна.

Останнім часом з'явилося поняття об'єктно-реляційної моделі даних.

Ієрархічною називається модель, зв'язки між елементами якої побудовані за принципом 1:1 чи 1:N. Дана модель складається з підлеглих ланок, зв'язку між якими реалізуються через спеціальні посилання-показники.

Мережною називають модель, у якій допускається будь-який тип зв'язку. Даний тип моделі використовується в глобальних комп'ютерних мережах. Зокрема в службі WWW Інтернету.

3.3. Реляційна модель. Загальні поняття

Реляційною називають модель, основою якої є спеціальний тип таблиці. Таблиця, використовувана в реляційній моделі даних називається **відношенням**.

Таблиця-відношення (надалі таблиця) має наступні важливі обмеження:

У таблиці не повинне бути ідентичних записів

Порядок проходження стовпців і записів не має значення

На перетинанні стовпців і рядків таблиці повинні знаходитися єдині і неподільні елементи даних. Тобто клітки таблиці не повинні містити списків чи значень складених значень. Осередку таблиці не можна об'єднати в один чи осередок розбити на складові елементи.

Дані умови дозволяють максимально спростити структуру таблиці і як наслідок спростити її обробку. Більш того для обробки даних представлених у виді відносин була розроблена спеціальна мова SQL (мова структурних запитів).

Кожна таблиця відносин має наступні атрибути:

ім'я таблиці, служить для ідентифікації таблиці в БД;

тип таблиці, визначається набором і атрибутами стовпців;

кардинальне число, максимально можливе число записів у таблиці.

Кожен стовпець таблиці має наступні атрибути:

ім'я стовпця;

тип стовпця (текстова, числовий, дата/час, логічний);

додаткові властивості стовпця (довжина, формат відображення даних, наявність індексу - спеціальний метод доступу);

домен стовпця (область визначення значень для стовпця);

3.4. Поняття нормалізації реляційної бази даних

Метою нормалізації таблиці в реляційній моделі є приведення таблиць до виду, що виключає дублювання інформації й забезпечує цілісність і несуперечність інформації в БД.

Нормалізація припускає розбивку вихідної таблиці на складові (інформаційна декомпозиція) з подальшим накладенням між табличних зв'язків в отриманих таблицях.

В даний час мають місце наступні види нормальних форм:

Перша нормальна форма (1НФ)

Друга нормальна форма (2НФ)

Третя нормальна форма (3НФ)

Нормальна форма Бойса-Кодда (БКНФ)

Четверта нормальна форма (4НФ)

П'ята нормальна форма (5НФ)

Кожна більш старша нормальна форма накладає ряд додаткових обмежень на базу даних. На практиці 4НФ і 5 НФ використовуються дуже рідко. Сформулюємо вимоги перших трьох нормальних форм.

1 НФ. Таблиця знаходяться в першій нормальній формі, якщо в ній відсутні повторювані записи і повторювані групи полів.

2 НФ. Таблиця знаходиться в другій нормальній формі, якщо вона задовольняє умовам 1 НФ й будь-який неключовий реквізит у кожнім записі однозначно визначається повним набором ключових реквізитів.

3 НФ. Таблиця знаходиться в третій нормальній формі, якщо вона задовольняє умовам 2 НФ й будь-який неключовий реквізит у кожнім записі не визначається однозначно іншим неключовим реквізитом.

Задача. Торгова фірма здійснює оптові постачання продуктів магазинам і підприємствам суспільного харчування. Замовлення оформляються за допомогою виписки рахівниць-фактур. Розробити структуру інформаційної бази для виписки і ведення рахівниць-фактур покупців

Розглянемо структуру опорної таблиці "Рахунки"

1. Номер рахунка-фактури
2. Дата виписки
3. Код покупця
4. Найменування покупця
5. Юридична адреса покупця
6. Код ОКПО
7. Розрахунковий рахунок покупця
8. МФО відділення банку покупця
9. Найменування відділення банку покупця
10. Номер контактного телефону
11. Номер позиції
12. Код товару
13. Найменування товару
14. Одиниці виміру
15. Ціна за одиницю
16. Кількість
17. Сума
18. Підсумкова сума по рахунку
19. Ознака оплати.

Реквізити в документі можна розділити на наступні групи:

Інформація про документ (1,2,18)

Інформація про покупця: (4,5,6,7,8,10)

Інформація про замовлений товар: (13,14,15,16,17)

Крім того, для забезпечення ефективності обробки даних включені наступні службові реквізити: (3,12,19)

Реквізити опорної таблиці являють собою набір стовпців таблиці в яких буде заноситися фактична інформація. Окремий рахунок-фактура являє собою запис у цій таблиці. Таблиця є неморалізованою, тому що в ній маютьяся групи полів 11-17, містяться списки значень по товарам, що замовлені в рахунку. Для перетворення цієї таблиці в таблицю, що відповідає умовам 1НФ потрібно розділити записи таблиці по

кожному рахунку відповідно кількості замовлених товарів і здублювати значення інших полів на нові записи.

Для приведення таблиці по вимог 2НФ потрібно розбити вхідну таблицю на дві "Рахунки" і "Позиції"

Структура таблиці "Рахунки" знаходиться в 2НФ

1. *Номер рахунка-фактури
2. *Дата виписки
3. *Код покупця
4. Найменування покупця
5. Юридична адреса покупця
6. Код ОКПО
7. Розрахунковий рахунок покупця
8. МФО відділення банку покупця
9. Найменування відділення банку покупця
10. Номер контактного телефону
11. Підсумкова сума по рахунку
12. Ознака оплати.

*- можливий ключ. Ідентифікувати запис у таблиці "Рахунки" можна за допомогою реквізиту 1 або за допомогою складеного ключа 2 + 3

Структура таблиці «Позиції» знаходиться в 2НФ

1. *Номер рахунка-фактури
2. *Номер позиції
3. *Код товару
4. Найменування товару
5. Одиниці виміру
6. Ціна за одиницю
7. Кількість
8. Сума

Приведені таблиці не задовольняють умовам 3НФ, тому що вони містять не ключові реквізити, що знаходяться в функціональній залежності один від одного.

Для приведення таблиць у другу нормальну форму необхідно виконати їхня розбивка на більш дрібні складові. Таблиця "Рахунка" розбивається на "Рахунки" й "Покупці", а таблиця "Позиції" на "Позиції" і "Товари"

Структура таблиці "Рахунка" знаходиться в 3 НФ

- *Номер рахунка-фактури
- *Дата виписки
- *Код покупця
- Підсумкова сума по рахунку
- Ознака оплати.

Структура таблиці "Покупці", що знаходиться в 3 НФ

- *Код покупця
- Найменування покупця
- Юридична адреса покупця
- Код ОКПО
- Розрахунковий рахунок покупця
- МФО відділення банку покупця
- Найменування відділення банку покупця
- Номер контактного телефону

Структура таблиці "Позиції" знаходиться в 3НФ

- *Номер рахунка-фактури
- *Номер позиції
- *Код товару

Кількість
Сума

Структура таблиці "Товари" знаходиться в ЗНФ
*Код товару
Найменування товару
Одиниці виміру
Ціна за одиницю

3.5. Об'єктно-реляційний підхід до проектування бази даних

Останнім часом у зв'язку з появою об'єктно - орієнтованого підходу розробки програмних додатків з'явилася ідея об'єднати об'єктно - орієнтований підхід з реляційною моделлю даних.

Дана проблема поки не має чіткої теоретичної основи, однак багато фірм розроблювачі СУБД впроваджують елементи об'єктного підходу при створенні СУБД нового покоління.

Об'єктний підхід до розробки програм має кілька базових понять:

Об'єкт - об'єкт реального методу над який виконується обробка інформації;

Клас об'єкту - сукупність властивостей, якими володіє об'єкт;

Методи - операції які припустимі при обробці даного об'єкта.

Приклад: при обробці об'єкта "співробітник" можна описати клас

(сукупність стовпців опису властивостей співробітників). Для обробки об'єкта "співробітники" можна сформулювати кілька методів:

найняти співробітника;

звільнити співробітника;

нагородити співробітника;

В даний час мається трохи СУБД, у яких частково реалізоване поняття об'єктної моделі.

Приклад: У СУБД Access мається кілька типів об'єктів:

об'єкт типу таблиця; запит; форма; звіт; модуль; макрос .

4. Інформаційні технології

4.1. Технологічні етапи обробки даних

Технологічним процесом обробки ЕІ називається сукупність процедур, виконуваних над інформацією, починаючи з моменту її надходження в ІС, і закінчуючи її ліквідацією. Для забезпечення функціонування ІС у цілому чи окремій задачі, повинні бути використані процедури обробки, що сильно розрізняються характером, режимом і часом виконання.

Тому доцільно виконати їхнє об'єднання в логічно закінчені технологічні етапи або транзакції. Транзакції повинні бути логічно закінченими та відокремлені по часу і повинні порушувати цілісності БД.

Транзакції класифікуються по функціональному призначенню і режимам обробки. По функціональному призначенню транзакції підрозділяються на наступні групи:

Транзакції для підтримки БД в актуальному стані (уведення редагування інформації у БД, одержання даних, актуалізація, індексація, видалення, архівування).

Транзакції для формування й обробки запитів користувачів до БД із метою обробки даних, висновку результатів на екран і принтер.

По режимах обробки транзакції підрозділяються на

Запитні – виконувані в міру необхідності

Регламентні – виконувані у визначений час.

Розробка технологічного процесу обробки інформації розбивається на наступні етапи

Ідентифікація транзакцій для розглянутої функціональної задачі.

Побудова діаграми інформаційних потоків для кожної транзакції для ув'язування розробленої інформаційної бази з транзакціями

Формалізація технологічних процедур для кожної трансакції.

Процес обробки БД у ІС носить випадковий характер. Тому формалізація технології обробки безпосередньо зв'язана з визначенням переліку подій, що можуть виникати в процесі функціонування ІС.

Визначимо для нашої задачі деякі основні технологічні етапи

Оформлення і печатка рахунка.

Ліквідація рахунка.

Установка ознаки оплати.

Одержання інформації про рахунок.

Одержання вихідного документа «Відомість замовлених товарів у розрізі покупців».

Для кожного технологічного етапу необхідно скласти діаграму інформаційних потоків, у якій відображаються таблиці БД, вхідні-вихідні документи і технологічні операції.

4.2.Порядок опису екранних форм

Форма введення-коректування інформації є основою екранного інтерфейсу ІС. Від того, як побудована форма, які є засоби автоматизації заповнення даних залежить ефективність роботи оператора, а отже ІС у цілому.

Екранна форма повинна бути максимально наближена до форми первинного документа для чи формування висновку якого вона призначена.

Екранні форми підрозділяються на три типи:

Електронні формуляри – дані однієї записи основної таблиці і записів зв'язаних з нею таблиць виводяться у виді бланка;

Електронні таблиці – оператор може бачити на екрані одночасно кілька записів;

Складені формуляри – якщо дані вводяться одночасно в кілька таблиць, причому основна таблиця зв'язана з породженими за принципом «Один до багатьох»

Проектування макета форми

При проектуванні макета форми варто враховувати обмеження, що накладаються монітором, а також базовим програмним забезпеченням. В операційній системі ДОС розмір екрана 25*80, в ОС із графічним інтерфейсом кількість виведених рядків і знаків може бути значно більше і залежить тільки від технічних властивостей дисплея.

Якщо число реквізитів в електронному формулярі не міститься на екрані, можна передбачити багатоекранний формуляр. Розробка екранної форми формування, введення і коректування первинної інформації включає виконання наступних стадій:

Визначення пореквізитного складу форми.

Вибір типу екранної форми.

Складання таблиці реквізитів.

Складання макета екранної форми.

Опис методів заповнення полів введення і контролю вірогідності інформації, що вводиться.

Усі використовувані зараз форми документів зведені в Загальний класифікатор управлінської документації. Згідно цього класифікатора форми документів підрозділяються на групи – Уніфіковані системи документів (УСД). Для кожної УСД розроблені стандарти: Формуляр зразок документа і Загальні положення.

Складання таблиці реквізитів

Реквізити, включені в проєктований чи документ екранну форму підрозділяються на постійні і перемінні. Постійні (найменування документа, індекс форми, реквізити підприємства-джерела) є атрибутами форми документа і не вимагають додаткового формального опису. Перемінні реквізити виводяться у форму з БД чи оперативної пам'яті ЕОМ. Тому необхідно додатково обмовити способи їхнього відображення на екранній формі.

Приклад складання таблиці реквізитів екранної форми формування і печатки рахівниць-фактур

№ № п/п	Найменування реквізиту	Ім'я полючи	Ім'я таблиці	Довжина	Зона № у зоні	Спосіб заповнення
1	Наименование покупця	НаимПок	Покупці	30	3.1	Висновок з т. Покупці
2	Юридична адреса	ЮрАдрес	Покупці	30	3.2	Висновок з т. Покупці
...	...	...	...	...	...	...
	Номер рахунка- фактури	НомерСчета	Рахунка	4	4.1	Заповнюється автоматично по алгоритму +1
...	...	...	...	...	...	..
	Найменування товару	НаимТовара	Товари	20	5.2	Висновок з т.Товари
	Підсумкова сума по рахунку	ИтогСумма	Рахунка	14(2)	6.1	Расчитывается автоматично як сума сум по позиціях з т.Позиції

5. КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

5.1. КЛАСИ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

Програмні продукти можна класифікувати по різних ознаках. Класифікація по сфері (області) використання програмних продуктів:

- апаратна частина автономних комп'ютерів і мереж ЕОМ;
- функціональні задачі різних предметних областей;
- технологія розробки програм

У цих областях виділяють відповідно три класи програмних продуктів:

- системне програмне забезпечення;
- пакети прикладних програм;
- інструментарій технології програмування.

Системне програмне забезпечення спрямоване:

- на створення операційного середовища функціонування інших програм;
- на забезпечення надійної й ефективної роботи самого комп'ютера й обчислювальної мережі;
- на проведення діагностики і профілактики апаратури комп'ютера й обчислювальних мереж;
- на виконання допоміжних технологічних процесів (копіювання, архівування, відновлення файлів програм і баз даних і т.д.). Даний клас програмних продуктів тісно зв'язаний з типом комп'ютера і є його невід'ємною частиною.

Програмні продукти в основному орієнтовані на кваліфікованих користувачів-професіоналів у комп'ютерній області: системного програміста, адміністратора мережі, прикладного програміста, оператора.

Програмні продукти даного класу носять загальний характер застосування, незалежно від специфіки предметної області. До них пред'являються високі вимоги по надійності і технологічності роботи, зручності й ефективності використання.

Системне програмне забезпечення - сукупність програм і програмних комплексів для забезпечення роботи комп'ютера і мереж ЕОМ.

Пакети прикладних програм (application program package) - комплекс взаємозалежних програм для рішення задач визначеного класу конкретної предметної області. Вони є самим численним класом програмних продуктів. У даний клас входять програмні продукти, що виконують обробку інформації різних предметних областей. Установка програмних продуктів на комп'ютер виконується кваліфікованими користувачами, а безпосередню їхню експлуатацію здійснюють, як правило, кінцеві користувачі - споживачі інформації.

Даний клас програмних продуктів може бути дуже специфічним для окремих предметних областей.

5.2. СИСТЕМНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Системне програмне забезпечення складається з

- базового програмного забезпечення, що, як правило, поставляється разом з комп'ютером, і сервісного програмного забезпечення, що може бути придбане додатково.

Базове програмне забезпечення - мінімальний набір програмних засобів, що забезпечують роботу комп'ютера. Сервісне програмне забезпечення - програми і програмні комплекси, що розширюють можливості базового програмного забезпечення й організують більш зручне середовище роботи користувача.

У базове програмне забезпечення входять:

- операційна система;
- операційні оболонки (текстові і графічні);
- мережна операційна система.

Операційна система призначена для керування виконанням користувальницьких програм, планування і керування обчислювальними ресурсами ЕОМ.

Операційні системи для персональних комп'ютерів поділяються на:

- одне і многозадачные (у залежності від числа паралельно виконуваних прикладних процесів);
- одне- і многопользовательские (у залежності від числа користувачів, що одночасно працюють з операційною системою);
- нестерпні і стерпні на інші типи комп'ютерів;
- немережеві і мережні, що забезпечують роботу в локальній обчислювальній мережі ЕОМ.

Операційна система MS DOS (фірма Microsoft) з'явилася в 1981 р. У даний час існують версії 6.22 і 7.0 (у складі Windows 95), а також її різновиду інших фірм-розроблювачів (DR DOS, PC DOS). Сьогодні ця операційна система встановлена на переважній більшості персональних комп'ютерів. Починаючи з 1996 р. MS DOS поширюється у виді Windows 95 - 32-розрядної многозадачної і многопоточної операційної системи з графічним інтерфейсом і розширеними мережними можливостями.

Операційна система OS/2 розроблена фірмою IBM для персональних комп'ютерів на основі системної прикладної архітектури, раніше використовуваної для великих ЕОМ. Це многозадачна, однокористувальницька, високонадежна операційна система, що забезпечує як текстовий, так і графічний інтерфейс користувача. OS/2 забезпечує:

- підтримку графічного інтерфейсу користувача;
- одночасну обробку декількох додатків;
- многопоточну обробку декількох задач одного додатка;
- 32-розрядну обробку даних;
- стиск даних при записі на магнітні диски;
- захист пам'яті.

Перспективною є многопользовательская і многозадачная операційна система Unix, створена корпорацією Bell Laboratory. Unix має найбільш важливі якості, такими, як:

- переносимість прикладних програм з одного комп'ютера на інший;
- підтримка розподіленої обробки даних у мережі ЕОМ;
- сполучуваність із процесорами RISC.

Unix одержала поширення для суперкомп'ютерів, робочих станцій і професійних персональних комп'ютерів, має велика кількість версій, розроблених різними фірмами.

Найбільш традиційне порівняння ОС здійснюється по наступним характеристиках процесу обробки інформації:

керування пам'яттю (максимальний обсяг адресуемого простору, типи пам'яті, технічні показники використання пам'яті);

функціональні можливості допоміжних програм (утиліт) у складі операційної системи;

- наявність компресії диска;
- можливість архівування файлів;
- підтримка многозадачного режиму роботи;
- підтримка мережного програмного забезпечення;
- наявність якісної документації;

умови і складність процесу інсталяції.

Мережні операційні система-комплекс програм, що забезпечує обробку, передачу і збереження даних у мережі. Мережна ОС надає користувачам різні види мережних служб (керування файлами, електронна пошта, процеси управління мережею й ін.), підтримує роботу в абонентських системах. Мережні операційні системи використовують архітектуру чи сервер однорангову архітектуру. Спочатку мережні операційні системи підтримували лише локальні обчислювальні мережі (ЛВС), зараз ці операційні системи поширюються на асоціації локальних мереж.

Операційна система Windows NT є многозадачною, призначеною для архітектури клієнт-сервер і використання різних протоколів транспортного рівня мережної операційної системи, має 32-розрядну архітектуру і забезпечує функції локальної мережі:

- можливість кожної абонентської системи в мережі бути чи сервером клієнтом;
- спільну роботу групи користувачів;
- адресацію оперативної і зовнішньої пам'яті великого розміру;
- многозадачність і многопоточність обробки даних;
- підтримку мультипроцесорної обробки й ін.

Сервісне програмне забезпечення

Розширенням базового програмного забезпечення комп'ютера є набір сервісних, додатково встановлюваних програм, які можна класифікувати по функціональній ознаці в такий спосіб :

- програми діагностики працездатності комп'ютера;
- антивірусні програми, що забезпечують захист комп'ютера, виявлення і відновлення заражених файлів;
- програми обслуговування дисків, що забезпечують перевірку якості поверхні магнітного диска, контроль схоронності файлової системи на логічному і фізичному рівнях, стиск дисків, створення страхових копій дисків, резервування даних на зовнішніх носіях і ін.;
- програми архивування даних, що забезпечують процес стиску інформації у файлах з метою зменшення обсягу пам'яті для її збереження;
- програми обслуговування мережі.

5.3.CASE-технологія створення інформаційних систем

Засобу CASE-технології - відносно нове, що сформувалося на рубежі 80-х рр. напрямок. Масове застосування утруднене украй високою вартістю і пропонованими вимогами до устаткування робочого місця розроблювача.

CASE-технологія - програмний комплекс, що автоматизує весь технологічний процес аналізу, проектування, розробки і супроводи складних програмних систем. Засобу CASE-технології поділяються на двох груп:

- убудовані в систему реалізації - усі рішення по проектуванню і реалізації прив'язані до обраної системи керування базами даних (СУБД);
- незалежні від системи реалізації - усі рішення по проектуванню орієнтовані на уніфікацію початкових етапів життєвого циклу і засобів їхнього документування, забезпечують велику гнучкість у виборі засобів реалізації.

Основне достоїнство CASE-технології - підтримка колективної роботи над проектом за рахунок можливості роботи в локальній мережі розроблювачів, експорту/імпорту будь-яких фрагментів проекту, організаційного керування проектом.

5.4. ПАКЕТИ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ

Характеристика пакетів прикладних програм

Даний клас програмних засобів найбільш представницький.

Зразкова класифікація і типові представники прикладного програмного забезпечення :

Проблемно-орієнтовані ППП

ППП автоматизованого проектування

ППП загального призначення

Методо-ориєнтовані ППП

Офісні ППП
Настільні видавничі системи
Програмні засоби мультимедиа
Системи штучного інтелекту
Проблемно-орієнтовані ППП

Це самий представницький клас програмних продуктів, усередині якого проводиться класифікація по різних ознаках:

- типам предметних областей;
- інформаційним системам;
- функціям і комплексам задач, реалізованих програмним способом, і ін.

Пакети прикладних програм по функціональному призначенню на ринку програмних продуктів:

- ППП автоматизованого бухгалтерського обліку;
- ППП фінансової діяльності;
- ППП керування персоналом (кадровий облік);
- ППП керування матеріальними запасами;
- ППП керування виробництвом;
- банківські інформаційні системи і т.п.

Основні тенденції в області розвитку проблемно-орієнтованих програмних засобів:

- створення програмних комплексів у виді автоматизованих робочих місць (АРМ) управлінського персоналу;
- створення інтегрованих систем керування предметною областю на базі обчислювальних мереж, що поєднують Арми в єдиний програмний комплекс з архітектурою клієнт-сервер;
- організація даних великих інформаційних систем у виді розподіленої бази даних на мережі ЕОМ;
- наявність простих мовних засобів кінцевого користувача для запитів до бази даних;
- налаштування функцій обробки силами кінцевих користувачів (без участі програмістів);
- захист програм і даних від несанкціонованого доступу (парольний захист на рівні функцій, режимів роботи, даних).

Для подібного класу програм високі вимоги до оперативності обробки даних (наприклад, пропускна здатність для банківських систем повинна складати трохи стільник транзакцій у секунду), великі обсяги збереженої інформації, що обумовлює підвищені вимоги до засобів адміністрування даних БД (актуалізації, копіювання, забезпечення продуктивності обробки даних). Найбільше важливо для даного класу програмних продуктів створення дружнього інтерфейсу для кінцевих користувачів. Даний клас програмних продуктів дуже динамічний як по складу реалізованих ними функцій, так і по використовуваному для їхнього створення інструментарію розроблювача.

ППП автоматизованого проектування

Програми цього класу призначені для підтримки роботи конструкторів і технологів, зв'язаних з розробкою креслень, схем, діаграм, графічним моделюванням і конструюванням, створенням бібліотеки стандартних елементів (темплетов) креслень і їхнім багаторазовим використанням, створенням демонстраційних ілюстрацій і мультфільмів.

Відмінною рисою цього класу програмних продуктів є високі вимоги до технічної частини системи обробки даних, наявність бібліотек убудованих функцій, об'єктів, інтерфейсів із графічними системами і базами даних.

ППП загального призначення

Даний клас містить широкий перелік програмних продуктів, що підтримують переважно інформаційні технології кінцевих користувачів. Крім кінцевих користувачів цими програмними продуктами за рахунок убудованих засобів технології програмування можуть користатися і програмісти для створення ускладнених програм обробки даних.

Представники даного класу програмних продуктів.

1. Настільні системи керування базами даних (СУБД), що забезпечують організацію і збереження локальних баз даних на автономно працюючих комп'ютерах або централізоване збереження баз даних на файлі-сервері і мережний доступ до них. В даний час найбільш широкі представлені реляційні СУБД для персональних комп'ютерів, що здійснюють:

- роботу з базою даних через екранні форми;
- організацію запитів на пошук даних за допомогою спеціальних мов запитів високого рівня;
- генерацію звітів різної структури даних з підведенням проміжних і остаточних підсумків;
- обчислювальну обробку шляхом виконання убудованих функцій, програм, написаних з використанням мов програмування і макрокоманд.

У сучасних СУБД (наприклад, у СУБД Access містяться елементи CASE-технології процесу проектування, зокрема:

- візуалізована схема баз даних;
- здійснено автоматичну підтримку цілісності баз даних при різних видах обробки (включення, чи видалення модифікація даних баз даних);
- надаються так називані майстри, що забезпечують підтримку процесу проектування (режим "конструктор") - майстер таблиць, майстер форм, майстер звітів, побудовані меню і т.п.;
- створені для широкого використання шаблони структур баз даних, форм, звітів і т.д.

2. Сервери баз даних - успішно розвивається вид програмного забезпечення, призначений для створення і використання при роботі в мережі інтегрованих баз даних в архітектурі клієнт-сервер.

Многопользовательские СУБД (типу Paradox, Access, FoxPro і ін.) у мережному варіанті обробки даних зберігають інформацію на файлі-сервері - спеціально виділеному комп'ютері в централізованому виді, але сама обробка даних ведеться на робочих станціях, сервери баз даних, навпроти, всю обробку (збереження, пошук, витяг і передачу даних клієнту) виконують самостійно, одночасно забезпечуючи даними велике число користувачів мережі.

Загальним для різних видів серверів баз даних є використання реляційної мови SQL (Structured Query Language) для реалізації запитів до даних.

Найбільшою проблемою застосування серверів баз даних є забезпечення цілісності (несуперечності) баз даних, рішення питання, зв'язаного з дублюванням (тиражуванням) даних по вузлах мережі і їх синхронним відновленням.

3. Генератори (сервери) звітів - самостійний напрямок розвитку програмних засобів, що забезпечують реалізацію запитів і формування звітів у друкованому чи екранному виді в умовах мережі з архітектурою клієнт-сервер.

Сервери звітів включають:

- програми планування - облік часу для формування звітів за вимогою користувачів, складання розкладу видачі і поширення звітів по мережі;
- програми керування чергою запитів на формування звітів;
- програми ведення словника користувачів для розмежування доступу до сформованих звітів;
- програми ведення архіву звітів і ін.

Підготовлені звіти розсилаються клієнтам по електронній чи пошті за допомогою іншого транспортного агента. Сервери звітів звичайно підтримують різні платформи, тим самим вони ефективно працюють у неоднорідних обчислювальних мережах.

4. Текстові процесори - автоматичне форматування документів, вставка малюваних об'єктів і графіки, складання змістів і покажчиків, перевірка орфографії, шрифтове оформлення, підготовка шаблонів документів.

Розвитком даного напрямку програмних продуктів є видавничі системи.

5. Табличний процесор - зручне середовище для обчислень силами кінцевого користувача; засобу ділової графіки, спеціалізований обробка (убудовані функції, робота з базами даних, статистична обробка даних і ін.).

6. Засоби презентаційної графіки - спеціалізовані програми, призначені для створення зображень і їхнього показу на екрані, підготовки слайдів-фільмів, мультфільмів, відеофільмів, їхнього редагування, визначення порядку проходження зображень.

Презентація може включати показ діаграм і графіків, усі програми презентаційної графіки умовно поділяються на програми для підготовки шоу, програми для підготовки мультимедіа-презентації. Для роботи цих програм необхідна також наявність спеціалізованого устаткування - жидкокристаллической проекційної панелі, що просвічується проектором для висновку зображення на екран, відеотехніка.

Презентація вимагає попереднього складання плану показу. Для кожного слайда виконується проектування: визначаються зміст слайда, розмір, склад елементів, способи їхнього оформлення і т.п. Дані для використання в слайдах можна як готувати вручну, так і одержувати в результаті обміну з інших програмних систем.

7. Інтегровані пакети - набір декількох програмних продуктів, що функціонально доповнюють один одного, що підтримують єдині інформаційні технології, реалізовані на загальній обчислювальній і операційній платформі. Найбільш поширені інтегровані пакети, компонентами яких є:

- СУБД;
- текстовий редактор;
- табличний процесор;
- органайзер;
- засобу підтримки електронної пошти;
- програми створення презентацій;
- графічний редактор.

Компоненти інтегрованих пакетів можуть працювати ізолювано один від одного, але основні достоїнства інтегрованих пакетів виявляються при їхньому розумному сполученні один з одним. Користувачі інтегрованих пакетів мають уніфікований для різних компонентів інтерфейс, тим самим забезпечується відносна легкість процесу їхнього освоєння.

Інтегровані пакети ефективні і при груповій роботі в мережі багатьох користувачів. Так, із прикладної програми, у якій знаходиться користувач, можна відправити документи і файли даних іншому користувачу, при цьому підтримуються стандарти передачі даних у виді об'єктів по чи мережі через електронну пошту.

Методоориентированные ППП

Даний клас включає програмні продукти, що забезпечують незалежно від предметної області і функцій інформаційних систем математичні, статистичні й інші методи рішення задач.

Найбільш поширені методи математичного програмування, рішення диференціальних рівнянь, імітаційного моделювання, дослідження операцій. Методи статистичної обробки й аналізу даних (описова статистика, регресійний аналіз, прогнозування значень техніко-економічних показників і т.п.) мають усе зростаюче застосування.

Так, сучасні табличні процесори, значно розширили набір убудованих функцій, що реалізують статистичну обробку, пропонують інформаційні технології статистичного аналізу. Разом з тим необхідність у використанні спеціалізованих програмних засобів статистичної обробки, що забезпечують високу точність і різноманіття статистичних методів, також росте.

Офісні ППП

Даний клас програмних продуктів охоплює програми, що забезпечують організаційне керування діяльністю офісу:

1. Органайзери (планувальники) - програмне забезпечення для планування робочого часу, складання протоколів зустрічей, розкладів, ведення записної і телефонної книжки.

До складу програм органайзерів входять: калькулятор, записна книжка, годинник, календар і т.п. Найбільше часто подібне програмне забезпечення розробляється для ноутбуків, персональних комп'ютерів блокнутого типу.

2.Програми-перекладачі, засоби перевірки орфографії і розпізнавання тексту включають:

- програми-перекладачі, призначені для створення дослівника вихідного тексту зазначеною мовою;
- словники орфографії, використовувані при перевірці текстів;
- словники синонімів, використовувані для стильового виправлення текстів;
- програми для розпізнавання ліченої сканерами інформації і перетворення в текстове представлення.

3.Комунікаційні ППП - призначені для організації взаємодії користувача з вилученими чи абонентами інформаційними ресурсами мережі.

Електронна пошта також стає обов'язковим компонентом офісних ППП. Вона повинна забезпечувати шифрування переданої інформації, факсиміле підпису, перевірку орфографії на кожній з мов, керування повідомленнями по електронній пошті (оповіщення про нову пошту, організація поштових скриньок, пошук, цитування кореспонденції і т.д.).

4. Настільні видавничі системи

Даний клас програм включає програми, що забезпечують інформаційну технологію комп'ютерної видавничої діяльності:

- форматування і редагування текстів;
- автоматичну розбивку тексту на сторінки;
- створення заголовків;
- комп'ютерну верстку друкованої сторінки;
- монтування графіки;
- підготовку ілюстрації і т.п.

ППП Adobe Page Maker 6.0 забезпечує підготовку многостраничних кольорових публікацій, гнучкий дизайн сторінок, високоякісну печатку. Формат друкованої сторінки - A2, допустимо максимальний розмір публікації більш 1060 мм. Розширено можливості по верстці: необмежене число сторінок-шаблонів, що можуть використовуватися в одній публікації; застосування різних ефектів до кольорових зображень; настроювання різкості і регулювання квітів в імпортованих файлах; можливе закріплення розташування об'єктів на сторінці, автоматичне вирівнювання об'єктів.

Програмні засоби мультимедиа

Цей клас програмних продуктів є відносно новим, він сформувався в зв'язку зі зміною середовища обробки даних, появою лазерних дисків високої щільності запису з гарними технічними параметрами за доступними цінами, розширенням складу периферійного устаткування, що підключається до персонального комп'ютера, розвитком мережної технології обробки, появою регіональних і глобальних інформаційних мереж, що розташовують могутніми інформаційними ресурсами.

Основне призначення програмних продуктів мультимедиа - створення і використання аудио- і відеоінформації для розширення інформаційного простору користувача. Програмні продукти мультимедиа зайняли лідируюче положення на ринку в сфері бібліотечного інформаційного обслуговування, процесі навчання, організації дозвілля. Бази даних комп'ютерних зображень творів мистецтва, бібліотеки звукових записів і будуть складати основу для прикладних навчальних систем, комп'ютерних ігор, бібліотечних каталогів і фондів.

Системи штучного інтелекту

Даний клас програмних продуктів реалізує окремі функції інтелекту людини. Основними компонентами систем штучного інтелекту є база знань, інтелектуальний інтерфейс із користувачем і програма формування логічних висновків. Їхня розробка йде по наступним напрямках:

- програми-оболонки для створення експертних систем шляхом наповнення баз знань і правил логічного висновку;
- готові експертні системи для прийняття рішень у рамках визначених предметних областей;
- системи керування базами знань для підтримки семантичних моделей (процедуральної, семантичної мережі, фреймової, продукційної і ін.);
- системи аналізу і розпізнавання мови й ін.

6. ЗАСОБИ ФОРМАЛІЗОВАНОГО ОПИСАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

6.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАСОБІВ ФОРМАЛІЗОВАНОГО ОПИСАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Оснoву комп'ютерної ІС становить інформаційна база (ІБ), що являє собою сукупність упорядкованої інформації, використовуваної при функціонуванні ІС. Інформаційна база має на меті забезпечити взаємообмін інформацією між структурними одиницями комп'ютерної ІС, а також інформаційними **системами** різних рівнів управління.

Успіх створення єдиної інформаційної бази істотно визначається уніфікацією та стандартизацією її складових. Тут класифікації та кодуванню техніко-економічної інформації відводиться особлива роль, оскільки вони є засобами, що забезпечують взаємний обмін інформацією між людиною і ЕОМ.

Класифікація і кодування — це дві невіддільні частини одного процесу — перекладу різноманітної економічної інформації з природної мови на формалізовану мову ЕОМ. У процесі згаданого перекладу вони виконують різні функції. Для їх поглибленого вивчення слід навести основні терміни й поняття, використовувані в цій області.

Класифікація — поділ множини об'єктів на частини за їх по-; дібністю або відмінністю згідно з прийнятими методами. і, У процесі класифікації використовуються такі поняття:

Система класифікації — сукупність методів і правил класифікації та їхній результат.

Об'єкт класифікації — елемент класифікованої множини. ^, *Ознака класифікації* — властивість або характеристика об'єк-ЗБК, за якою виконується класифікація. і *Значення ознаки* — якісне або кількісне вираження ознаки Класифікації.

Класифікаційне угруповання — частина об'єктів, яка виділена ВІД час класифікації. Найпоширенішими є такі назви класифікаційних угруповань: *клас, підклас, група, підгрупа, вид, підвид, тип*.

Ступінь класифікації — етап класифікації при ієрархічному^ методі, у результаті якого формується сукупність класифікацій^ них^угруповань (або результат чергового поділу об'єктів одного класифікаційного угруповання).

Глибина класифікації — кількість ступенів **класифікації**.

Класифікація використовується для упорядкування змісту і взаємозв'язку економічних показників, які переробляються в ІС за допомогою ЕОМ.

Засобом вираження результатів класифікації є кодування.

Кодування — створення і присвоєння коду класифікаційному угрупованню та об'єкту класифікації (або процес присвоєння об'єкту певного коду).

Код — знак або сукупність знаків, узятих для позначення класифікаційного угруповання і об'єкта класифікації.

Алфавіт (абетка) коду — система знаків, узятих для створення коду.

Основа коду — число (кількість) знаків у алфавіті коду.

Цифровий алфавіт коду — алфавіт коду, знаками якого є цифри.

Буквений алфавіт коду — алфавіт, знаками якого є літери природних мов (української, російської, англійської і т. ін.).

Буквено-цифровий (змішаний) алфавіт коду — алфавіт, знаками якого є літери природних мов та цифри.

Розряд коду — позиція знака в коді.

Довжина коду — кількість знаків у коді без урахування пропусків (прогалін).

Структура коду — умовне позначення складу та послідовності розміщення знаків у коді.

Контрольне число — розрахункове число, яке використовується для перевірки вірогідності запису коду.

Перекодування — присвоєння закодованому класифікаційному угрупованню або закодованому об'єкту нового коду.

Перекодувальні таблиці — таблиці взаємної відповідності кодів одних і тих самих класифікаційних угруповань або об'єктів класифікації з різних класифікаторів.

Матеріальним утіленням класифікації і кодування є класифікатор.

Класифікатор — офіційний документ, що являє собою систематизований перелік назв і кодів класифікаційних угруповань або об'єктів класифікації.

Позиція класифікатора — назва і код класифікаційного угруповання або об'єкта класифікації.

Ємність класифікатора — найбільша кількість позицій, яку може містити класифікатор.

Резервна ємність 'класифікатора — кількість вільних позицій у класифікаторі.

Упровадження класифікатора — проведення комплексу заходів, які забезпечують застосування класифікатора у певній сфері діяльності (відділ, дільниця, підприємство, галузь і т. ін.).

Ведення класифікатора — підтримка класифікатора у вірогідному (актуальному) стані (автоматизоване, ручне).

Система ведення класифікатора — сукупність служб, методів і засобів, які забезпечують ведення класифікатора та інформаційне обслуговування абонентів.

Еталон класифікатора — врахований оригінал класифікатора, який ведеться відповідальною за його ведення установою.

Категорія класифікатора — ознака, яка вказує на належність класифікатора до відповідної групи і залежність від рівня його затвердження і сфери застосування (загальнодержавний, галузевий і т. ін.).

Реєстрація класифікатора — присвоєння затвердженому класифікатору реєстраційного номера і запис необхідних відомостей про нього до реєстра (державна, галузева).

Класифікатори техніко-економічної інформації можуть створюватися системним або локальним способом. За системного способу інформація класифікується з урахуванням вимог різних рівнів управління (підприємство, міністерство, відомство тощо), за локального — у межах одного підприємства, організації або установи.

Класифікатори, розроблені за локальним способом, містять інформацію, достатню для діяльності лише одного об'єкта управління (підприємства, установи), їх позитивна властивість полягає в тому, що вони компактні, негроміздкі, коди мають невелику довжину. Такі класифікатори характеризуються й відносно легкою розробкою, простотою внесення змін і доповнень. До їх недоліків належить необхідність перекодування інформації при передаванні на вищі рівні управління.

Класифікатори, розроблені за системним способом, містять повну інформацію, яка використовується на різних рівнях управління. При їх використанні не потрібні перекодувальні таблиці. Ці класифікатори забезпечують інформаційний взаємообмін між комп'ютерними ІС різних рівнів. У табл. 4.1. наведено основні національні статистичні класифікації України.

Недолік системного способу розробки класифікаторів полягає в тому, що він робить структуру класифікатора дуже громіздкою, а код багатозначним. (Наприклад, код промислової продукції в загальнодержавному класифікаторі містить 11 знаків.)

Таблиця 6.1

ОСНОВНІ НАЦІОНАЛЬНІ СТАТИСТИЧНІ КЛАСИФІКАЦІЇ УКРАЇНИ

Найменування класифікації	Скорочення	Гармонізація	Об'єкта класифікації	Розрядність коду
Класифікація видів економічної діяльності	КВЕД	I51C. MACE	Види економічної діяльності господарюючих суб'єктів (фізичних та юридичних осіб)	5
Класифікатор професій	КП	I5C088	Професії працюючих	5
Класифікація продукції	КПр	КВЕД. CРА, РКОО, СОМ	Товари та послуги, що виробляються усіма видами економічної діяльності	6

Класифікатор держав світу	кдс	1503166	Держави світу	2та3
Класифікатор валют	кв	1504217	Валюти держав свпу	3
Класифікація послуг зовнішньоекономічної	КПЗЕД	КВЕД	Послуги, що надають' ся усіма видами діяльності під час зовнішньоекономічної діяль-	5
Класифікація товарів зовнішньоекономічної	КТЗЕД	Н8. см	Усі товари, що мають обіг у міжнародній торгівлі	8
Класифікатор об'єктів адміністративно-	КОАТУУ	—	Об'єкти адміністративно-територіального устрою України	10
Класифікація основних фондів	КОФ	КВЕД КПр	Основні фонди України	6
Класифікація органів управління	—		Органи державного і господарського управління.	4
Класифікатор організаційно-правових форм	КОПФГ	—	Організаційно-правова форма, яка визначена чинним законодавством	3
Класифікатор форм власності	КФВ	—	Форми власності	2

Використання таких класифікаторів призводить до підвищення витрат з підготовки інформації для вводу до ЕОМ і зниження ефективності використання обчислювальної техніки на об'єктах управління.

Тому при виборі способу класифікації слід урахувувати економічні фактори, пов'язані з кодуванням, зберіганням, передачею і обробкою інформації, і порівнювати витрати на обробку інформації при використанні цих класифікаторів.

Як уже зазначалося, класифікація і кодування — це невіддільний елемент створення і функціонування комп'ютерних ІС.

Метою класифікації і кодування є упорядкування і взаємоузгодження різних предметів, понять, властивостей чи інших елементів інформації. Використанням кодів можна значно скоротити обсяги інформації та трудомісткість її обробки на всіх етапах технологічного процесу автоматизованої обробки даних.

Тому питанням розробки раціональних класифікаторів під час проектування ІС приділяється велика увага. Розробка класифікаторів базується на врахуванні низки принципів, найважливішими з них є такі:

” Забезпечення в класифікаторі виділення галузевого, відомчого і регіонального (територіального) аспектів управління.

• Зміст назв одиниць інформації, яка вноситься до класифікаторів, має відповідати вимогам державних стандартів або керівних технічних документів.

” Класифікатор має забезпечити розв'язування всіх задач у ІС при мінімальній значності кодів. Велика значність кодів ускладнює заповнення документів, утруднює їх перевірку, збільшує витрати часу на підготовку інформаційних масивів.

• Класифікація номенклатур має бути єдиною, тобто номенклатуру можна розмістити або в порядку зростання класифікаційних ознак (від простого до складного), або за технологічним принципом.

Побудова системи класифікації і кодування потребує дотримання принципу взаємно однозначної відповідності класифікованій номенклатурі, тобто для кожної позиції номенклатури призначається лише одне певне місце у класифікаторі. Кожний код має позначати лише один об'єкт класифікації.

Потрібно, щоб система класифікації забезпечила всі види групувань кодованих елементів, необхідних для відповідних розрахунків. Розроблені коди мають бути єдиними

для задач планування, обліку, економічного аналізу, регулювання і т.ін., а також переважно цифровими.

Система класифікації і кодування має забезпечити необхідний резерв з метою внесення номенклатур, які щойно виникли, без зміни структури класифікатора. При цьому коди номенклатур повинні мати однакову значність і легко запам'ятовуватися.

Важливою вимогою є стабільність кодів. При цьому коди номенклатур об'єктів, які вибули, протягом певного часу (півроку) не повинні присвоюватися новим позиціям (наприклад, табельний номер працюючих, код виробу тощо). Позиціям, які щойно виникли, коди присвоюються за рахунок резерву.

Система кодування має забезпечити змогу виявляти помилки, що виникають при вводі або запису кодів, програмним способом на ЕОМ. Цього можна досягти внесенням до коду контрольного розряду.

Для забезпечення сумісності ІС різних рівнів управління коди за рядом номенклатур (галузі, установи, адмінрайони тощо) мають бути єдиними для всіх об'єктів управління. Єдність кодів для різних рівнів управління забезпечується впровадженням Єдиної системи класифікації та кодування техніко-економічної інформації.

Вимоги, що ставляться до побудови класифікаторів, настільки різноманітні, що дуже складно їх усіх врахувати. З огляду на це при розробці класифікаторів у кожному конкретному випадку необхідно вибирати оптимальний варіант, який дозволяє за допомогою обчислювальної техніки переробляти економічну інформацію з мінімальними витратами.

6.2. МЕТОДИ КЛАСИФІКАЦІЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Система класифікації визначається і характеризується використанням методом класифікації, ознаками класифікації (покладеними в основу виділення класифікаційних угруповань), їх послідовністю і кількістю рівнів (ступенів) класифікації, а також кількістю угруповань (ємністю). Загалом ознака класифікації — це властивість об'єкта класифікованої множини. Ознаки класифікації можуть мати кількісне (стаж, оклад, вік) або якісне (професія, посада, галузь) значення. Кількість значень ознаки класифікації визначає кількість класифікаційних угруповань, які можуть бути створені при розподілі множини об'єктів за цією ознакою.

Розрізняють два основні методи класифікації:

- 1) ієрархічний;
- 2) фасетний.

Метод класифікації — це по суті сукупність правил створення системи класифікаційних угруповань і їх зв'язки між собою.

Ієрархічний метод класифікації характеризується тим, що початкова множина об'єктів техніко-економічної інформації послідовно поділяється на угруповання (класи) першого рівня поділу, далі — на угруповання наступного рівня і т.ін.

Сукупність угруповань утворює при цьому ієрархічну деревоподібну структуру, яку часто зображають у вигляді розгалуженого (гіллястого) графа; вузлами цього графа є угруповання, як це показано на рис. 6.1.

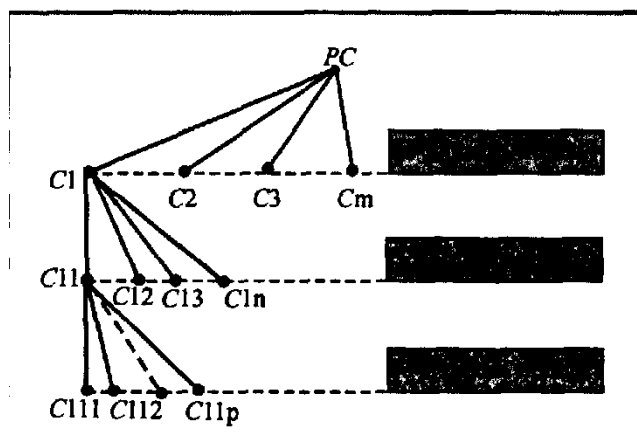


Рис. 6.1. Схема угруповань ієрархічного методу класифікації

На цьому рисунку початкова множина S поділяється на першому рівні (ступені) на m угруповань першого рівня ($C_1, C_2, \dots, C_m$).

Потім кожне угруповання поділяється на угруповання наступного рівня і т.д. Так, угруповання C_1 поділяється на n угруповань другого рівня ($C_{11}, C_{12}, \dots, C_{1n}$), а угруповання C_{11} на p угруповань третього рівня ($C_{111}, C_{112}, \dots, C_{11p}$) і т. п. Кількість рівнів ступенів класифікації визначає глибину класифікації. Загалом кожне угруповання може поділитися на угруповання нижчого рівня з використанням своєї ознаки; глибина класифікації у кожній гілці ієрархічної структури може бути різною.

В ієрархічній класифікації в частинному випадку на кожному рівні поділу може бути використана одна ознака. Це означає, що об'єкти початкової множини характеризуються однаковим набором ознак.

При використанні ієрархічного методу класифікації для віднесення конкретного об'єкта класифікації на кожному ступені лише до одного класифікаційного угруповання необхідно дотримуватися таких основних правил:

- поділ кожного угруповання виконується лише за однією основою поділу;
- здобуті на кожному рівні класифікації угруповання не повинні повторюватися;
- класифікації мають виконуватися так, аби сума частин становила множину, яку поділили.

Найбільш суттєвими і складними питаннями, що постають при використанні ієрархічного методу класифікації, є вибір системи ознак, що стануть основою поділу, а також їх послідовність.

Вибрані ознаки мають бути визначальними в розв'язуванні конкретних техніко-економічних задач, для яких створюється ця система класифікації. При цьому формовані в угрупованні об'єкти повинні мати найбільшу кількість однакових ознак. Вибір послідовності ознак залежить передусім від характеру техніко-еко-номічної інформації. В інформації з природним розміщенням ознак це не становить труднощів. Наприклад, в інформації про органи управління, територіально-адміністративний поділ і т.ін. послідовність ознак відповідає ієрархії підпорядкованості об'єктів. При застосуванні ієрархічного методу класифікації для об'єктів з незалежними ознаками (наприклад, кадрів, продукції тощо) вибір послідовності ознак залежить від статистичних характеристик частоти та ймовірності звертання до тієї чи іншої ознаки (найчастішим звертанням мають відповідати вищі рівні класифікації).

Ієрархічний метод класифікації характеризується кількістю рівнів (ступенів) класифікації, глибиною, ємністю і гнучкістю. Кількість рівнів визначає глибину класифікації, яка встановлюється залежно від міри необхідної конкретизації угруповань і кількості ознак, які беруть участь у розв'язуванні відповідних задач.

Від глибини класифікації та кількості створених на кожному рівні угруповань залежить ємність. Як правило, найбільшу кількість послідовних угруповань, на які може поділитися попереднє угруповання на кожному рівні класифікації, беруть сталою або для всієї класифікації, або для даного рівня.

На рис. 4.2. для прикладу наведена схема ієрархічної структури кодових позначень класифікатора професій. Ознаки класифікації розташовані в такій послідовності:

- рівень освіти (перший рівень класифікації— розділи професій);
- спеціалізація (другий, третій, четвертий рівні класифікації — підрозділи, класи та підкласи професій);
- кваліфікаційний рівень робіт, що виконуються (п'ятий рівень класифікації— групи професій).

Рис. 6.2. Схема ієрархічної структури кодових позначень класифікатора професій

Розділи ідентифікуються однозначним цифровим кодом. Код підрозділу складається з коду розділу та однозначного коду підрозділу.

Код класу складається з коду підрозділу та однозначного коду класу.

Код підкласу складається з коду класу та однозначного коду підкласу.

Частина підкласів поділяється на трупі.

Код групи складається з коду підкласу та відокремленого від нього крапкою коду групи.

Утворення класифікаційних угруповань наведено в табл. 2.

Таблиця 2.

УТВОРЕННЯ КЛАСИФІКАЦІЙНИХ УГРУПОВАНЬ

Класифікаційне	Код	Назва
Розділ	7	Кваліфіковані робітники з інструментом
Підрозділ	72	Робітники металургійних та машинобудівельних професій
Клас	722	Ковалі ручного кування -та інструментальники
Підклас	7222	Інструментальники
Група	7222.1	Інструментальники (на роботах високої кваліфікації)

Застосування ієрархічного методу класифікації пояснюється його доброю пристосованістю до ручної обробки, звичністю, великою інформативністю кодів, які мають змістове навантаження.

Проте цей метод класифікації має ряд недоліків, які іноді утруднюють його використання. Це передусім жорсткість структури, яка зумовлена фіксованістю ознак і їхньою послідовністю. Через це зміна хоча б однієї ознаки призводить до перерозподілу класифікаційних угруповань. Тому в класифікаторах, побудованих за ієрархічним методом, мають передбачатися значні резервні ємності. Крім того, ієрархічний метод класифікації не дає змоги агрегувати об'єкти за будь-яким раніше не передбаченим довільним поєднанням ознак, а також у деяких випадках ускладнює автоматизовану обробку, оскільки утворюється нестандартний розподіл послідовності ознак.

Перелічені недоліки ієрархічного методу класифікації компенсуються *фасетним методом*, за якого початкова множина об'єктів може незалежно поділитися на класифікаційні угруповання щоразу з використанням однієї з обраних ознак.

Кожна ознака фасетної класифікації відповідає фасеті, що являє собою список значень найменованої ознаки класифікації. Наприклад, ознака “колір” містить такий список значень: червоний, білий, чорний, блакитний ... зелений; ознака — “професія” містить такий список значень: апаратник, автослюсар ... токар і т. ін. Отже, система класифікації може бути подана переліком незалежних фасетів (списків), які містять значення ознак класифікації. Множинне описання об'єктів техніко-економічної інформації відбувається в кожній конкретній задачі на основі задання фасетної формули, яка утворюється з послідовності ознак класифікації, використовуваних у задачі. Кількість фасетних формул визначається можливим поєднанням ознак. Для кожної фасетної формули може бути утворена ієрархічна класифікація, в якій на кожному рівні поділу використовується одна ознака, що відповідає окремій фасеті, а послідовність ознак визначається фасетною формулою.

Розглянемо, як гіпотетичний приклад фасетну класифікацію одягу в разі використання трьох ознак (фасетів): вид тканини, сезонність, призначення (рис. 4.3).

З використанням цих трьох ознак шляхом переставлення їх послідовності можна побудувати шість різних ієрархічних класифікацій (з трьома рівнями розподілу). Один приклад наведено на рис. 6.4.

ФАСЕТИ

Назва	Вид тканини	Сезонність	Призначення одягу
	Вовна	Зимова	Чоловічий
Значення ознаки	Шовк	Літня	Жіночий
	Бавовна	Демісезонна	Дитячий

	Трикотаж		
--	----------	--	--

Рис. 6.3. Фасети ознак і їх значення

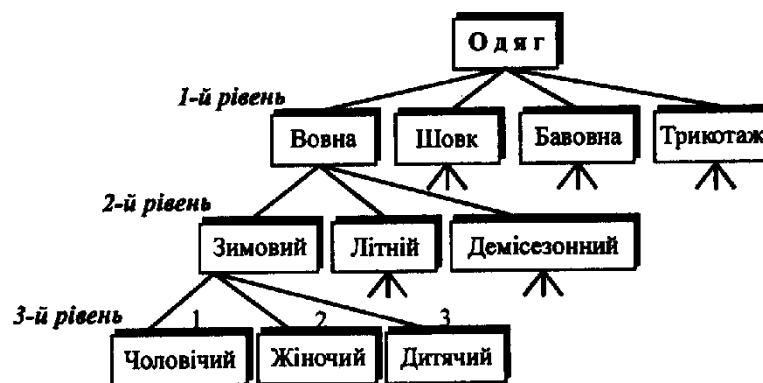


Рис. 4.4. Можливий варіант ієрархічної класифікації для заданої послідовності фасетів

Для цього прикладу одержаної ієрархічної класифікації три угруповання нижчого рівня містять відповідно такий одяг:

- 1) чоловічий, зимовий, вовняний;
- 2) жіночий, зимовий, вовняний;
- 3) дитячий, зимовий, вовняний.

Якщо використати номери фасетів, наведених на рис. 4.3, то поданий на рис. 4.4 ієрархічний класифікації відповідає фасетна формула: 1—2—3, яка відбиває склад і послідовність ознак поділу.

Крім наведених схем класифікації ці три ознаки дають змогу створити ще три схеми з використанням однієї ознаки і шість схем класифікації з використанням двох ознак.

Отже, будь-яке угруповання у системі класифікації визначається набором значень ознак об'єктів класифікації (може бути одна або кілька ознак). Оскільки, як легко помітити з прикладу, наведеного на рис. 4.4, кількість можливих класифікацій швидко зростає зі зростанням кількості незалежних ознак, у ряді випадків краще мати перелік окремих фасетів — ознак; будь-яка комбінація фасетів визначає одну ієрархічну класифікацію, кожне угруповання якої визначається комбінацією значень ознак. Загалом уся множина об'єктів класифікації може описуватися досить великою кількістю дескрипторів, які відповідають значенням різних ознак множини об'єктів. Кожний об'єкт може описуватися якоюсь частиною цих значень. Очевидно, що будь-яка комбінація дескрипторів зі словника-тезауруса, який описує розглядувану множину, визначає можливий клас об'єктів. Цей клас містить певні частини об'єктів; у деяких випадках ця частина може бути порожньою.

При застосуванні фасетного методу класифікації слід дотримувати таких основних правил:

- ознаки, які використовуються в різних фасетах, не повинні повторюватися (принцип взаємного виключення фасетів);
- із усіляких ознак, які характеризують множину об'єктів класифікації, відбираються і фіксуються лише істотні, які забезпечують розв'язування конкретних економічних задач.

Фасетний метод класифікації не має недоліків ієрархічного методу. Він особливо ефективний у разі функціонування комп'ютерних інформаційних систем.

6.3. МЕТОДИ КОДУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Методи кодування техніко-економічної інформації, які використовуються при створенні класифікаторів, безпосередньо пов'язані з методами класифікації.

Кодування призначене для формалізованого опису семантики (назв) різноманітних аспектів даних, які використовуються в управлінні народним

господарством, найчастіше у вигляді цифрових кодів. Таке подання найприйнятніше для підвищення ефективності автоматизованої обробки економічної інформації.

Під кодуванням загалом розуміють процес позначення первинної множини об'єктів або повідомлень набором символів заданого алфавіту на основі сукупності певних правил. Залежно від використаних символів розрізняють *цифрові, буквено-цифрові та буквені* коди. Кількість символів у алфавіті називають *основою* коду. Залежно від основи коду вони бувають двійкові, десяткові, шістнадцяткові і т. ін. Залежно від використаних правил кодування коди можуть бути змінної чи постійної довжини. Основною вимогою, яку ставлять до кодування, є однозначне подання кожного об'єкта кодованої множини, тобто кожному об'єкту множини має відповідати єдиний код.

Системою кодування називають сукупність методів і правил позначення об'єктів заданої множини. Система кодування характеризується ємністю — кількістю кодів, що різняться **між** собою, тобто комбінацій, використаним алфавітом коду і правилами утворення коду.

Для сталого коду на всі сполучення ємність дорівнює $E = a^z$ (a — кількість символів у алфавіті коду, z — розрядність коду). Отже, у разі використання десяткового коду, коли обсяг кодованої множини не перевищує 10, достатньо використати один десяток (розряд), а коли не перевищує 100 — двох розрядів і т. д.

Код характеризується довжиною, тобто кількістю використаних розрядів, структурою, яка відбиває зміст окремих розрядів або груп розрядів коду.

У процесі кодування намагаються вирішити дві основні проблеми — забезпечити ефективність і надійність переробки інформації. Якщо вирішення першої проблеми найчастіше пов'язане з намаганням зменшити довжину коду, то при вирішенні другої доводиться вводити ту чи іншу інформаційну надмірність. Тому комплексне вирішення пов'язане з пошуком певного оптимуму.

У процесі кодування економічної інформації необхідно розв'язати три основні задачі: однозначного позначення (ідентифікації) кожного об'єкта заданої множини, кодування деякої сукупності властивостей (атрибутів) об'єкта і забезпечення інформаційної надійності або достовірності на всіх етапах кодування, передавання, зберігання і переробки даних.

Зрештою код будь-якого об'єкта (запис інформації про об'єкт) загалом складається з ідентифікаційної частини, інформаційного блока, який містить набір кодів, що відповідають властивостям даного об'єкта, і додаткових розрядів або блоків, які забезпечують захист усього коду від можливих помилок. Прикладом об'єктів з набором характеристик можуть бути титульні списки будов, паспорти територій, підприємств тощо. Їх атрибутами є галузі, міністерства, адміністративні райони і т. ін., які кодуються за допомогою відповідних класифікаторів.

Найпростішим і найпоширеним методом кодування об'єктів первинної множини є *порядковий метод*. При використанні цього методу кожний об'єкт класифікованої множини кодується за допомогою поточного номера. Порядковий метод застосовується при кодуванні одноозначних, сталих та малозначних номенклатур, наприклад, категорії персоналу, статті витрат, види платежів до бюджету тощо. Порядковий метод кодування дуже простий для ідентифікації. Але суттєвим недоліком даного методу є відсутність у коді будь-якої інформації про об'єкт і відносна складність автоматичної обробки інформації при підбитті підсумків за групами об'єктів.

Притаманні порядковому методу кодування недоліки деякою **мірою** усунуті в *серійно-порядковому* методі кодування.

Метод характеризується тим, що первинна множина поділяється на кілька частин (згідно з деякою ознакою) і для кодування об'єктів кожної частини призначається серія номерів (кодів). Об'єкти кодуються порядковим номером у межах відведених для них серій.

Цей метод кодування використовується для об'єктів, які мають дві ознаки. Можна припустити, що при такому кодуванні використовується змінний алфавіт коду. Наприклад, з номера 1-го по 5-й закодовано одну частину об'єктів, з 6-го по 15-й — Другу, з 16-го по 25-й — третю і т. д.

При кодуванні сукупності властивостей об'єктів, тобто при створенні інформаційного блока, рекомендують застосовувати два основних методи створення коду: послідовного кодування на основі використання ієрархічної класифікації і паралельного кодування на основі фасетної класифікації.

При використанні фасетної класифікації кожне угруповання системи класифікації відповідає деякій сукупності значень властивостей об'єктів. При цьому кожне угруповання першого рівня поділу відповідає одному значенню, другого — значенню двох властивостей і т.ін. У кожній вітці ієрархічної класифікації, як правило, використовується своя сукупність властивостей. Значення властивості, записаної на певному розряді коду у вигляді цифр (групи цифр), залежить при цьому від значення цифр на попередніх розрядах (десятках).

Якщо розглядати структуру кодової комбінації в разі послідовного кодування, слід зазначити, що код угруповання створюється на основі коду угруповання попереднього рівня додаванням до нього ще одного розряду (або групи розрядів). Так, якщо в ієрархічній класифікації використовується послідовність угруповань під назвами “клас”, “підклас”, “група”, “підгрупа” і на кожному рівні розподілу може бути до десяти номенклатур, то для позначення класу можна використати одну цифру, для підкласу — дві і т. д.

При використанні послідовного методу логічно будується код (кодова комбінація), який має велику інформативність. Але код при цьому дуже громіздкий і складної структури. Через негнучкість послідовного методу кодування його доцільно використовувати лише в тих випадках, коли техніко-економічна інформація змінюється у незначних розмірах або зовсім не змінюється протягом тривалого часу використання класифікаторів. Метод широко застосовується при розробці загальнодержавних класифікаторів продукції, галузей і т. ін.

Якщо для позначення кожної окремої ознаки незалежно використовується один або кілька розрядів коду, то такий метод кодування сукупності властивостей називають *паралельним*, а інакше — незалежним, або фасетним.

Структура коду сукупності властивостей при паралельному методі відповідає фасетній формулі. На рис. 4.5 подано код класифікаційного угруповання, яке об'єднує об'єкти, що характеризуються чотирма властивостями.

Як видно з рис. 4.5, значення кожної властивості кодується незалежно, а послідовність властивостей визначається конкретною фасетною формулою (1—2—3—4), код 040109502.

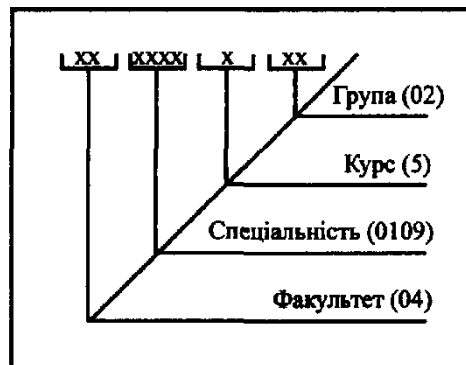


Рис. 4.5. Паралельний метод кодування

При застосуванні паралельного методу кодування на противагу послідовному значення ознаки, записане на будь-якому розряді коду, не залежить від значень ознак, записаних на інших розрядах. Це дає змогу за конкретним кодом легко дізнатись, набором яких ознак описується розглядуваний об'єкт. Найчастіше ознака задається у вигляді кодової таблиці.

Паралельний метод кодування дає багатоаспектну класифікацію. Вона добре пристосована для машинної обробки і розв'язання різних економічних задач. Блокова побудова коду за фасетами спрощує його стандартизацію. До недоліків цього методу кодування належить менша порівняно з послідовним методом інформативність і ємність, що пояснюється неповним використанням останньої.

При виборі методу кодування слід пам'ятати, що цей метод має забезпечувати:

- однозначне визначення об'єкта у межах заданої множини;
- необхідну інформацію про об'єкт;

- використання як алфавіту коду десяткової цифри і літер української абетки, що зручно для машинної обробки і обробки людиною;
- якомога меншу довжину коду, що спрощує заповнення документів, спрощує їх перевірку, зменшує кількість помилок, розміри машинної пам'яті і час обробки;
- достатній резерв незайнятих кодів, щоб можна було кодувати нові об'єкти й угруповання, не порушуючи структури класифікатора;
- можливість автоматичного контролю помилок, наприклад, **внесенням** до коду контрольного розряду.

6.4. ЄДИНА СИСТЕМА КЛАСИФІКАЦІЇ ТА КОДУВАННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

При розв'язуванні економічних задач слід забезпечити їх порівнянність. Порівнянність результатів розв'язування різних економічних задач у різних сферах управлінської діяльності і на різних рівнях управління народним господарством, а також можливість використання цих результатів для розв'язування інших задач можуть бути забезпечені за наявності єдиних систем угруповань, здобутих за єдиними класифікаційними ознаками.

Ці проблеми розв'язуються створенням Єдиної системи класифікації та кодування техніко-економічної інформації (ЄСКК ТЕІ).

ЄСКК являє собою комплекс взаємозв'язаних класифікаторів техніко-економічної інформації, пристосованих до безпосередньої обробки засобами обчислювальної техніки з автоматизованою системою ведення цих класифікаторів.

Отже, ЄСКК складається із сукупності взаємопов'язаних класифікаторів техніко-економічної інформації, систем їх ведення, науково-методичних і нормативно-технічних документів з розробки, ведення та впровадження, а також організацій і служб, які виконують роботи з класифікації та кодування.

ЄСКК ТЕІ встановлює склад та зміст робіт із класифікації та кодування техніко-економічної інформації, єдиний порядок планування та виконання цих робіт у країні.

Єдина система класифікації та кодування техніко-економічної інформації охоплює широке коло об'єктів, інформація про які використовується при управлінні народним господарством. Сукупність цих об'єктів відбиває рівень суспільного розподілу праці, галузеві і територіальні принципи управління економікою, які склалися на відповідний час. Перелік об'єктів ТЕІ, які відповідають класифікаційній множині класифікаторів і визначає їхні види, охоплює продукцію, що випускається в країні, структурні та адміністративні одиниці народного господарства (галузі, міністерства, відомства, об'єднання, підприємства, установи), адміністративно-територіальні одиниці, трудові ресурси і види діяльності, природні ресурси, документацію і т. ін. Особливим видом об'єктів у цьому переліку є техніко-економічні показники, які відбивають діючий і планований стани економіки.

Результатом робіт з класифікації та кодування, як уже зазначалося, є розробка класифікаторів, причому не лише різних видів (за основними типами об'єктів), а й різних категорій. Залежно від сфери застосування розрізняють класифікатори таких категорій:

загальнодержавні, міжгалузеві, галузеві та підприємств.

З огляду на сказане класифікацію доцільно розглядати як діяльність, пов'язану з вивченням множини техніко-економічних об'єктів і їх властивостей, із систематизацією згаданих об'єктів, упорядкуванням і об'єднанням в угруповання згідно з обраними ознаками класифікації, а також розробкою оптимальних методів і систем класифікації, і спрямовану на досягнення максимальної ефективності обробки ТЕІ на ЕОМ.

Кодування ТЕІ слід також розглядати як діяльність, пов'язану з присвоєнням кодів об'єктам техніко-економічної інформації, їх властивостям і угрупованням у вигляді цифрових кодів згідно з обраним методом кодування і спрямовану також на досягнення ефективної обробки інформації на ЕОМ та забезпечення достовірності обробки.

Результат діяльності з класифікації та кодування техніко-економічної інформації розглядається як нормативно-технічний документ, що встановлює перелік кодів і назв об'єктів класифікації, є обов'язковим для застосування на різних рівнях управління на-

родним господарством відповідно до його категорії та розроблений і застосований в установленому порядку.

Основною метою створення ЄСКК ТЕІ є стандартизація інформаційного забезпечення процесів управління народним господарством на основі застосування засобів обчислювальної техніки.

Ця мета зумовлена тим, що роботи в галузі ЄСКК ТЕІ зрештою спрямовані на підвищення ефективності управління народним господарством шляхом стандартизації та уніфікації.

Поставлена мета створення ЄСКК ТЕІ визначається сукупністю задач, що розв'язуються в системі. Основним завданням створення ЄСКК ТЕІ є упорядкування, систематизація, класифікація і кодування різних видів ТЕІ, які циркулюють у системі управління народним господарством, створення комплексу взаємопов'язаних класифікаторів ТЕІ і організація їх ведення.

Вирішення цієї проблеми спрямоване на забезпечення умов для широкого застосування засобів обчислювальної техніки в галузі автоматизації процесів переробки інформації. Висока ефективність функціонування інформаційних систем обробки даних досягається за рахунок забезпечення інформаційної сумісності при їх взаємодії на основі застосування класифікаторів, які містять коди і назви економічних і соціальних об'єктів та їх властивостей.

Оскільки роботи з класифікації та кодування розглядаються як один з напрямків робіт у країні зі стандартизації, природно поширити чинний у державній системі стандартизації порядок затвердження і застосування стандартів на загальнодержавні класифікатори.

При проведенні робіт з класифікації та кодування передбачається таке:

1. Забезпечення інформаційної сумісності інформаційних систем обробки даних, що взаємодіють у різних галузях і на різних рівнях управління народним господарством, та підвищення ефективності їх функціонування.

2. Забезпечення упорядкованості, систематизації та уніфікації ТЕІ і її формалізованого опису за допомогою кодів класифікаторів, установлення однозначності і несуперечливості назв об'єктів ТЕІ.

3. Створення умов для ефективної автоматизованої обробки даних за рахунок використання комплексу класифікаторів ТЕІ як при розв'язуванні задач усередині окремої системи, так і при взаємодії систем різного призначення або рівня.

4. Розвиток робіт зі стандартизації, уніфікації, агрегування, усунення, дублювання розробок і скорочення невиправданої різноманітності номенклатур продукції та інших видів ТЕІ.

5. Організація і проведення робіт з міжнародного співробітництва в галузі класифікації та кодування.

Склад взаємопов'язаного комплексу проблем з розробки, упровадження і ведення ЄСКК ТЕІ ілюструє рис. 4.6.

Визначальним є, безперечно, напрямок, пов'язаний з розробкою науково-методичних основ класифікації і кодування ТЕІ. У цьому напрямку можна вирізнити три групи досліджень, які розв'язують проблеми розробки окремого класифікатора, створення комплексу взаємопов'язаних класифікаторів і розробки локальних засобів описання і моделювання даних складної структури. У першій групі робіт можна виділити дослідження, пов'язані з вибором оптимальних методів класифікації і кодування, вибором первинної множини і структурних характеристик класифікатора на основі сукупності критеріїв, запропонованих для оцінювання варіантів. Тут же розглядаються й найприйнятніші способи побудови назв об'єктів класифікації та угруповань, а також методи забезпечення достовірності (вірогідності) при кодуванні інформації в класифікаторі. До другої групи досліджень можна віднести дві основні проблеми: забезпечення поєднання (комбінацій) класифікаторів різного рівня (загальнодержавні, галузеві підприємства) для окремої множини (продукція, професія тощо), забезпечення взаємозв'язку комплексів одночасно використовуваних класифікаторів, які охоплюють різні види ТЕІ. Ця група робіт — одна із найважливіших в ЄСКК ТЕІ.

Третя група досліджень, що почалася зі створення мовних засобів описання техніко-економічних показників (з появою технології баз даних і в результаті інтеграції даних), були зумовлені необхідністю моделювання і описання даних складної структури, започаткувала потужний напрямок, пов'язаний з розробкою методів проектування оптимальних структур баз даних для різних рівнів подання. Роботи в галузі ЄСКК ТЕІ, які межують з цією новою технологією, були пов'язані з дослідженням особливостей застосування класифікаторів при описанні семантики даних і вилилися, з одного боку, у розробку словникових баз метаданих (таких, що об'єднують сукупність класифікаторів, на метарівні), а з іншого — в організацію автоматизованого ведення класифікаторів на основі використання СУБД і технології баз даних.

Як видно з рис. 4.6, цей напрямок робіт визначає основні моменти при вирішенні питань стандартизації та уніфікації в галузі ЄСКК ТЕІ, включаючи всю термінологію ЄСКК, методи класифікації і кодування ТЕІ та створення на їх основі засобів описання даних складної структури. При стандартизації всі основні питання класифікації та кодування розглядаються в рамках підсистеми інформаційного забезпечення інформаційних систем обробки даних.

Розробка науково-методичних основ ЄСКК ТЕІ вивчає рівень робіт, які проводяться в останніх трьох напрямках: розробка класифікаторів ТЕІ, організація системи їх ведення і впровадження у різноманітних галузях народного господарства з метою підвищення ефективності інформаційних систем у сфері управління.

Як показано на рис. 4.6, перелічені напрямки досліджень також замикаються на стандартизацію та уніфікацію в галузі класифікації і кодування ТЕІ, забезпечуючи в країні єдиний порядок виконання цих робіт і єдині засоби та методи описання даних на всіх етапах збору, зберігання, переробки й видачі інформації в ІС.

Проведення наукових і методичних досліджень під час створення ЄСКК ТЕІ потребувало, крім того, систематизації і упорядкування всієї термінології, яка виникала з розширенням фронту робіт у публікаціях, що стосуються цієї галузі. Незважаючи на те, що протягом 25 років було розроблено кілька стандартів на термінологію ЄСКК, склад термінів та їх визначення і далі змінюються й удосконалюються.

6.5. КАТЕГОРІЇ КЛАСИФІКАТОРІВ, ПОРЯДОК ІХ РОЗРОБКИ, УПРОВАДЖЕННЯ ТА ВЕДЕННЯ

Класифікатор ТЕІ — це офіційний документ, який містить систематизований звід назв і кодів класифікаційних угруповань, а також назв і кодів об'єктів класифікаційної множини. Класифікатор ТЕІ характеризується класифікованою множиною об'єктів, чинними в ньому методами класифікації та кодування, які визначають структуру коду.

Залежно від рівня затвердження та сфери застосування класифікатори ТЕІ поділяються на три категорії: загальнодержавні, галузеві (відомчі) та класифікатори об'єднань, підприємств, установ.

Згідно з установленими категоріями науково-технічної документації загальнодержавні класифікатори за статусом їх затвердження та застосування прирівнюються до державних стандартів, галузеві — до галузевих стандартів, класифікатори підприємств — до стандартів підприємств.

Загальнодержавні класифікатори ТЕІ мають затверджуватися Держстандартом України і обов'язково застосовуватися при обміні інформацією між системами управління різних міністерств або відомств.

Галузеві (відомчі) класифікатори затверджуються відповідними міністерствами (відомствами) країни і застосовуються при обміні інформацією між об'єднаннями, підприємствами та організаціями, підпорядкованими міністерству або відомству.

Класифікатори підприємств затверджуються керівництвом підприємств і застосовуються при організації інформаційної взаємодії всередині підприємства.

При організації інформаційної взаємодії комп'ютерних інформаційних систем різних галузей або рівнів управління по змозі намагаються максимально використати загальнодержавні класифікатори для описання одних і тих самих об'єктів або їх властивостей. При використанні в системах різних категорій класифікаторів слід застосовувати

перекопувальні таблиці, а для переходу від одного класифікатора до іншого на рівні угруповань — алгоритми агрегування та дезагрегування.

У практиці розробки та організації використання класифікаторів вирізняють ряд стадій:

1-ша — організація розробки класифікатора, складання та затвердження технічного завдання;

2-га — складання та затвердження методики розробки класифікатора;

3-тя — розробка проекту класифікатора та розсилання його на відгук;

4-та — обробка відгуків, редагування класифікатора, експериментальна перевірка;

5-та — затвердження і реєстрація класифікатора;

6-та — видання класифікатора;

7-ма — організація ведення класифікатора;

8-ма — упровадження класифікатора.

1-ша стадія охоплює комплекс організаційних заходів і розробку вимог до класифікатора та сфери його застосування. На цій стадії визначають склад виконавців, розподіл робіт між ними і встановлюють терміни виконання цих робіт.

Основними вимогами, що ставляться до класифікатора, є склад класифікованої множини, перелік кваліфікаційних ознак, обрані методи класифікації та кодування, взаємозв'язок з іншими класифікаторами,

Вимоги до класифікатора визначаються на основі вивчення форм документів, розв'язуваних економічних задач, аналізу чинних методів класифікації та кодування, а також вітчизняних і зарубіжних класифікаторів, які охоплюються розглядуваною класифікованою множиною. Ці вимоги з вказівкою сфери дії класифікатора вносяться до технічного завдання.

Порядок розробки загальнодержавних класифікаторів установлює Держстандарт, галузевих і підприємств — відповідні міністерства або відомства з обліком керівних документів, затверджених Держстандартом.

Науково-методичне керівництво розробкою, веденням і впровадженням класифікаторів на підприємствах або в установах здійснюють відповідні служби, які розробляють і стандартизують інформаційне забезпечення комп'ютерних систем.

Упровадження загальнодержавних класифікаторів ТЕІ передбачає або заміну класифікаторів, використовуваних у рамках окремих систем, загальнодержавними, або застосування перекодувальних таблиць, що встановлюють відповідність кодів загальнодержавних і внутрішньосистемних класифікаторів на вході і виході системи, тобто при організації інформаційної взаємодії систем.

Упровадження загальнодержавних класифікаторів передбачає їх використання при кодуванні реквізитів форм економічних документів і кодування всіх номенклатур, використовуваних при виконанні економічних розрахунків.

З метою обліку, уніфікації та скорочення кількості класифікаторів ТЕІ, що використовуються в ІС обробки даних, затверджені в установленому порядку класифікатори підлягають реєстрації.

У процесі розробки комплексу класифікаторів постала потреба їх ведення. Система ведення класифікаторів — це сукупність служб, засобів і методів, які забезпечують підтримку класифікаторів в актуальному стані та інформаційне забезпечення абонентів.

Основна мета створення системи ведення класифікаторів була визначена як оперативне забезпечення повною та вірогідною інформацією, яка міститься в класифікаторах, інформаційних систем управління різного рівня, а також підприємств і організацій країни. Отже, система ведення класифікаторів — це складна інформаційна система, основні завдання якої такі:

- створити інформаційні масиви у вигляді еталонних і контрольних примірників класифікаторів;
- присвоїти коди та назви новим об'єктам і угрупованням та внести зміни до відповідних класифікаторів;
- повідомити абонентам системи ведення про зміни, які виникли в класифікаторах;
- надати інформаційні послуги користувачам за їх запитами на основі чинних класифікаторів;

- удосконалити класифікатори і змінити ознаки класифікації при зміні характеру розв'язуваних задач;
- організувати взаємодію служб і органів у складі загальнодержавної служби ведення.

Отже, ведення класифікаторів ТЕІ має передбачати створення еталонів і контрольних примірників класифікаторів, внесення до них змін і доповнень (з метою забезпечення достовірності та повноти інформації, що міститься в них, класифікації і кодування в класифікаторах нових об'єктів, удосконалення класифікаторів) і забезпечення інформацією за класифікаторами абонентів-користувачів.

Ведення класифікаторів може відбуватися вручну і за допомогою обчислювальної техніки. В останньому випадку створюються автоматизовані системи ведення класифікаторів. При автоматизації процесів ведення однією з найважливіших проблем, що виникають при створенні системи ведення загальнодержавних класифікаторів, є вибір інформаційно-пошукової мови. Критеріями при виборі цієї мови можуть бути оперативність розв'язування задач ведення класифікаторів на ЕОМ. Задачі, які виникають при веденні класифікаторів, охоплюють задачі пошуку угруповань і окремих об'єктів класифікатора, автоматичного кодування і декодування кодових комбінацій, а також деякі із задач автоматичної класифікації. Як пошукову мову природно використовувати мову класифікаторів. Що ж до алгоритмів розв'язування задач автоматизації процесів ведення, то їх доцільно безпосередньо пов'язати з методами кодування, застосовуваними в класифікаторі.

6.6. ШТРИХОВЕ КОДУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

Штрихові системи кодування як метод маркування товарів з'явилися в середині 60-х років ХХ століття у США та інших економічно розвинених країнах світу для ідентифікації руху величезних мас товарів на всьому шляху від виробника до споживача. Маркування має бути простою і доступною операцією, нести мінімальну кількість необхідної інформації. При цьому ставились необхідні умови: маркування має легко і безпомилково читатися за допомогою відносно простих надійних, доступних за ціною технічних засобів, що мають включатися як елемент у технологічний процес обробки інформації, зокрема й засобами обчислювальної техніки.

З часом штрихове кодування як тип автоматизованої ідентифікації товарів і послуг за допомогою оптичного зчитування інформації набуло надзвичайно великого поширення як елемент процесу обліку, контролю та управління рухом одиниць обліку та електронної обробки даних. В Україні штрихове кодування товарів було введено Постановою Кабінету Міністрів від 29 травня 1996 р. №574 з метою створення умов для впровадження в Україні інформаційних технологій автоматизованої ідентифікації та електронного обміну даними і створення інформаційної бази для контролю та управління товарно-грошовим обігом в державі.

У серпні 1996 р. Міністерство зовнішніх економічних зв'язків і торгівлі України затвердило положення про штрихове кодування товарів. Кодування товарів та одиниць обліку підприємницької діяльності здійснюється Асоціацією Товарної Нумерації України "САН-УКРАЇНА". Розроблені Державні стандарти України та Керівний нормативний документ зі штрихового кодування та електронного обміну інформацією.

Штрихове кодування ґрунтується на застосуванні двійкової системи числення: інформація запам'ятовується як послідовність нулів і одиниць, причому широкі полоси (темні чи світлі) означають 1, вузькі - 0, тому штриховий код являє собою послідовність полос:

світлих чи темних, вузьких чи широких, нанесених на різні носії інформації (папір, самоклеювальна плівка, кераміка, пластмаса тощо).

В даний час застосовуються кілька видів штрихових кодів.

В США та Канаді застосовується код ЦПС, тому українські товари, що поставляються в ці країни, повинні мати даний код.

На основі коду ІПС в Європі створена міжнародна система товарної нумерації ЕАМ. Система ЕАН — це міжнародний стандарт для ідентифікації товарів, послуг та

розташування, автоматизованої ідентифікації на основі штрихових кодів та електронного обміну даними — EOI - Eieciɣonipɔ Oaia In1eɣspap@e.

Система EAN базується на трьох основних технологіях:

- ідентифікаційні номери (коди EAI'0 — ідентифікують товари, послуги і розташування та є ключами доступу до інформації;
- штрихові коди EAN — дозволяють автоматизувати введення, відображення та зчитування як ідентифікаційних номерів, так і іншої інформації стосовно товарів;
- стандарт EAM для EOI — EAI4COM — забезпечує електронний обмін даними (документами) між діловими партнерами у стандартизованому форматі.

Ці технології створено для підвищення ефективності ділових процесів у виробництві, розподілі і продажу товарів та наданню послуг. Застосування системи EAN стосується в першу чергу автоматизації касових операцій, операцій відвантаження та приймання товарів, інвентаризації, автоматичного замовлення та аналізу продажу.

Ідентифікаційні номери EAN є унікальними в світовому масштабі, багатогалузевими, мають контрольний розряд для гарантування точності зчитування. Унікальність дозволяє партнерам в усьому світі використовувати для ідентифікації код EAN одиниці власного обліку. Інформація стосовно товарів, послуг і розташування підтримується в базах даних і не є складовою частиною самого номеру, що дозволяє легко і швидко її поповнювати, змінювати, а також використовувати.

В Україні застосовуються кілька видів штрихових кодів EAM:

EAM/ЦР8 - застосовується для маркування одиниць обліку, що обліковуються через касові апарати;

ІТР — штрихкодова символіка, застосовується для маркування товарів, які не призначені для проходження через касові апарати. Більш придатна для друку на поганій якості носіях (транспортних упаковках, гофрокартонні тощо);

ІГСС/ЕАІ-128 - сучасний, найбільш досконалий, компактний та надійний алфавітно-цифровий код для кодування алфавітно-цифрової інформації, що дозволяє доповнювати одні дані іншими, пов'язуючи їх в один символ. Код не має фіксованої довжини. Додатково до основної функції, пов'язаної з ідентифікацією товарів, код забезпечує стандартизацію даних про терміни придатності товарів, ідентифікацію партій і серій товарів, ідентифікацію окремих транспортних одиниць, одиниць і точності вимірювання, шифрів місць походження, а також стандартизацію іншої інформації, якою підприємства обмінюються між собою;

EAM-13 - тринадцятирозрядний код, що застосовується для одиниці постачання, що містить різні товари. На рис. 4.7. наведений приклад цього коду. Структура коду: перші три цифри, як правило, означають країну-виробника, наступні чотири цифри - код підприємства-виробника, далі п'ять цифр - код продукту, решта цифра - контрольне число. Крайні і центральні штрихи є довшими;

ВAM-14 - чотирнадцятирозрядний код з прямокутним контуром. Аналогічно коду EAN№13 він скла-

Рис. 4.7. Приклад коду EAI-13 дається з 13 розрядів тієї ж послідовності та одного додаткового знаку,

що ставиться першим і відображає специфіку упаковки (1 - групова упаковка, 2 - упаковка партій в контейнер і т. д.).

Система EAN застосовується в будь-якому виді діяльності, де є потреба в обліку, контролі та управлінні рухом одиниць обліку та електронній передачі даних. Вона дозволяє автоматизувати ці процеси, зменшити кількість ручної праці та затрати часу, підвищити швидкість, точність та ефективність виконання.

Виробництво. Кодуванню та маркуванню підлягають деталі, вузли, комплектуючі і т.ін. з метою автоматизації виробництва; готові вироби для зберігання і транспортування; технологічні та комерційні документи.

Сфера послуг. Кодування та маркування штриховими кодами виду послуг, їх вартості та термінів оплат дозволяє автоматизувати облік надання послуг та контроль їх оплати. Маркуванню підлягають як товари (наприклад, страви у кафе, їдальнях і т. п.), так і самі послуги (наприклад, комунальні послуги (електро, газо та водо постачання), послуги зв'язку, пошти, страхових компаній і т. п.) та об'єкти, що надають та отримують ці послуги.

Облік документів. Штрихові коди застосовуються для маркування документів з метою контролю їх проходження та автоматизованого доступу до електронних копій в базах даних. Маркування здійснюється штриховим кодом иСС/ЕАІ-128.

Гуртова торгівля. Автоматизовані системи обліку сучасних оптових складів базуються на застосуванні штрихового коду иСС/ЕАН -128 та електронного обміну даними ЕОІ. Такі системи об'єднують в єдину мережу сервер системи обліку, сканери для ідентифікації поступаючих на склад товарів, марковані штриховими кодами стелажі для зберігання товарів, електрокари або транспортери, обладнані сканерами зчитування штрихових кодів, принтери для друку етикеток із штриховими кодами.

Введення інформації про надходження товару, підготовка і видача замовлень здійснюються автоматизовано без застосування ручної праці. Стандарт на "Ідентифікатори застосування" дозволяє маркувати штриховими кодами необхідну інформацію про товари та їх переміщення — ідентифікаційний номер товару, порядковий номер транспортного контейнера, номер серії, дату виробництва або придатності товару, його кількість, адресу призначення і т. п. — у стандартизованій та зрозумілій усім учасникам процесу товарообігу формі. Особливо ефективним застосування ЕАН є на складах з несприятливими або шкідливими умовами праці — складах з низькою температурою зберігання товарів, морозильних складах, складах для зберігання хімічних та діоак-тивних засобів.

Роздрібна торгівля. Застосування технологій ЕАН штрихового кодування та електронного передавання даних ЕОІ дозволяє створити комплексну автоматизовану систему обліку та контролю руху товарів. Така система може містити сервер системи обліку, електронні контрольно-касові апарати, ваго-касові та ваго-вимірювальні комплекси, принтери та сканери штрихових кодів.

Електронні контрольно-касові апарати, обладнані сканерами для зчитування штрихових кодів, дозволяють, забезпечити швидкий і безпомилковий розрахунок з покупцями; видавати касовий чек із вказанням переліку куплених товарів та їх ціни; збільшити пропускну здатність касового вузла та зменшити їх загальну кількість; ліквідувати черги та підвищити рівень обслуговування покупців, оперативно передавати інформацію про продаж товарів до системи обліку.

Ваго-касові та ваго-вимірювальні комплекси дозволяють зважувати, оцінювати та маркувати товари змінної ваги, що фасуються безпосередньо в магазині заздалегідь або на замовлення покупців, штриховими кодами обмеженої циркуляції (наприклад овочі, фрукти, м'ясо, сир, рибу, тощо) і при потребі передавати ці дані в систему обліку.

Принтери дозволяють оперативно друкувати етикетки із штриховими кодами (в тому числі на клейкій основі) для маркування товарів, які поступили для продажу без штрихових кодів.

Сканери штрихових кодів застосовуються для автоматизації обліку і інвентаризації на складі і в торговельному залі.

Автоматизовані системи обліку та контролю руху товарів можуть виконувати облік руху товарів в реальному часі, проводити маркетингові дослідження.

Автоматизовані системи обліку та контролю руху товарів на основі штрихових кодів широко застосовуються в роздрібній торгівлі розвинутих країн. У США понад 293 тис., а в Японії понад 208 тис. магазинів обладнано ЕККА та засобами зчитування штрихових кодів, і практично всі товари, що надходять до роздрібної торгівлі, маркуються штриховими кодами.

Розроблено багато різноманітних технічних пристроїв для створення та зчитування штрихових кодів (рис. 4.8) Розглянемо їх стосовно окремих технологічних операцій.

Створення — для створення штрихових кодів та етикеток або ярликів із штрих-кодовими позначками розроблені спеціальні **програми**, які автоматично формують штриховий код або етикетки з включенням до них штрихових кодів, текстів, логотипів та іншої інформації.

Друкування — спеціалізовані термо- та термотрансферні *принтери* наносять зображення штрихового коду на проміжний носій — етикетку, що має клейку основу Спектр існуючих принтерів дуже широкий Вони можуть бути стаціонарними або переносними.

Перевірка — перевірку відповідності надрукованого штрихового коду до його параметрів, що задані у стандартах, роблять за допомогою *верифікатора* — пристрою, який вимірює числові значення його геометричних та оптичних характеристик

Зчитування — зчитування інформації, що відображена за допомогою штрихового коду, здійснюється *сканерами*. Це оптичні прилади, які випромінюють інфрачервоне світло на зображення штрихового коду та сприймають відбиті світлові промені і перетворюють їх в електричний сигнал для подальшої обробки. Широко розповсюджені наступні види сканерів:

ССО-СКАНЕР — найпростіший і найпоширеніший сканер. Має обмеження для зчитування по довжині кодів — до 60 — 80 мм;

“СВІТЛОВЕ ПЕРО” — контактний сканер у вигляді олівця. Застосовується для зчитування інформації у важкодоступних місцях, з неплоскої поверхні, не має обмежень по довжині кодів;

ЛАЗЕРНИЙ СКАНЕР — це безконтактний сканер, який може зчитувати штриховий код з відстані (до 10 м). Застосовується для зчитування штрихових кодів на товарах, що рухаються, з піддонів на складі, через скляні перегородки і т. п.;

БАГАТОПЛОЩИННИЙ СКАНЕР — стаціонарний сканер, який має систему дзеркал, що розгортають зчитуючий промінь у різних площинах. Для зчитування достатньо пронести зображення штрихового коду над поверхнею сканера. Такими сканерами, як правило, обладнують робочі місця касирів.

Декодування — здійснюється за допомогою *декодерів* — пристроїв, які розпізнають штриховий код, перевіряють правильність його зчитування та передають на подальшу обробку.

Переносні накопичувачі даних — це особливі сканери, що мають вбудований декодер, пам'ять, *І-СО* — дисплей. Пристрій попередньо програмується, що створює можливість виконувати деякі дії з одержаною інформацією самостійно. Переносні накопичувачі даних застосовуються для збору інформації про кількість того чи іншого товару на базі, у торговельному залі, безпосередньо на транспортному засобі. Спеціальний пристрій для зв'язку з комп'ютером — база, дозволяє переносити зібрані дані у необхідний документ: рахунок, накладну, касовий чек, і т. п. або навпаки.

Електронні контрольно-касові апарати (ЕККА) — електронні апарати для реєстрації касових операцій, збору, зберігання, обліку і видачі фінансової та іншої звітної інформації. В залежності від конструкції та функціональних можливостей ЕККА поділяються на портативні, автономні та системні; за призначенням — на універсальні та спеціалізовані. Технічними умовами, що діють в Україні, передбачено наявність можливості підімкнення зовнішніх пристроїв для зчитування штрихових кодів до універсальних автономних стаціонарних та системних ЕККА. Моделі ЕККА, які відповідають технічним вимогам та дозволені для експлуатації в Україні, вносяться в Державний реєстр електронних контрольно-касових апаратів і комп'ютерних систем. ЕККА, обладнані засобами зчитування штрихових кодів з товарів, дозволяють автоматизувати касові операції, швидко та безпомилково обслуговувати покупців, підвищити продуктивність праці касирів та менеджерів торговельних підприємств.

6.7. МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

До засобів формалізованого опису елементів економічної інформації крім методів класифікації та кодування належать також методи моделювання.

Методи моделювання, які полягають у розробці і дослідженні явищ різної природи, використовуються вже давно. Загалом модель — це такий матеріально чи образно поданий об'єкт, який у процесі дослідження замінює об'єкт-оригінал і використовується для вивчення об'єкта-оригіналу (системи). Модель як інструмент наукового пізнання має відтворити найхарактерніші ознаки досліджуваної системи. Відобразитися можуть як самі об'єкти (реальні або абстрактні), так і зв'язки між ними. Моделі можуть бути подані у вигляді графіків, рисунків, формул, макетів, різного роду механічних, електричних та інших засобів.

Моделювання елементів економічної інформації при створенні комп'ютерних інформаційних систем зумовлене тим фактом, що в ІС обробки даних до інформації ставляться дві вимоги: упорядкованість та організованість.

Відповідним засобом у комп'ютерних ІС є база даних (БД) — організована певним чином і підтримувана мовними та програмними засобами сукупність взаємозв'язаних даних, які зберігаються на машинних носіях системи і описують стан об'єкта управління.

В основу організації БД покладено модель даних. За її допомогою подаються множини даних і описуються взаємозв'язки між ними. Взаємозв'язки між даними можуть бути трьох видів.

1. Зв'язок “один до одного (1:1)”. Він означає, що в кожний момент часу кожному значенню елемента даних А відповідає лише одне значення пов'язаного з **ним** елемента даних В.

Наприклад, між такими елементами пари даних, як “табельний номер” і “прізвище”, існує взаємозв'язок типу 1:1.

2. Зв'язок “один до багатьох (1:Б)” між елементами даних А і В означає, що будь-якому значенню елемента даних А відповідає більш як одне значення елемента даних В.

Наприклад, між елементами даних “код виробу” і “професія” існує взаємозв'язок типу 1:Б, оскільки при виготовленні одного виробу, як правило, використовується праця робітників різних професій.

3. Зв'язок “багато до багатьох (Б:Б)”, коли множині значень елемента даних А відповідає множина значень елемента В.

Прикладом такого типу взаємозв'язків може бути зв'язок між елементами даних “код технологічної операції” і “табельний номер робітника” з урахуванням того, що множина операцій технологічного процесу виготовлення виробу може виконуватися різними робітниками, і навпаки.

Взаємозв'язки між даними мають відображатися в БД, причому засобом відображення є модель даних, тобто модель визначає правила, згідно з **якими** структуруються дані.

У сучасних комп'ютерних ІС найчастіше застосовуються три типи моделей бази даних: ієрархічні, сіткові та реляційні.

Ієрархічна модель будується на принципі субпідрядності між елементами даних і являє собою деревоподібну структуру, яка складається з вузлів (так званих сегментів) і дуг (гілок). Кожний вузол дерева — це набір логічно взаємопов'язаних елементів даних, які описують конкретні об'єкти предметної області (рис. 4.9).

Дерево в ієрархічній моделі даних упорядковане, тобто існують правила розміщення його вузлів і гілок. Їх вісім.

1. На найвищому рівні ієрархії міститься вузол, який називається корінним (на рис. 4.9 — “Виробниче об'єднання”).

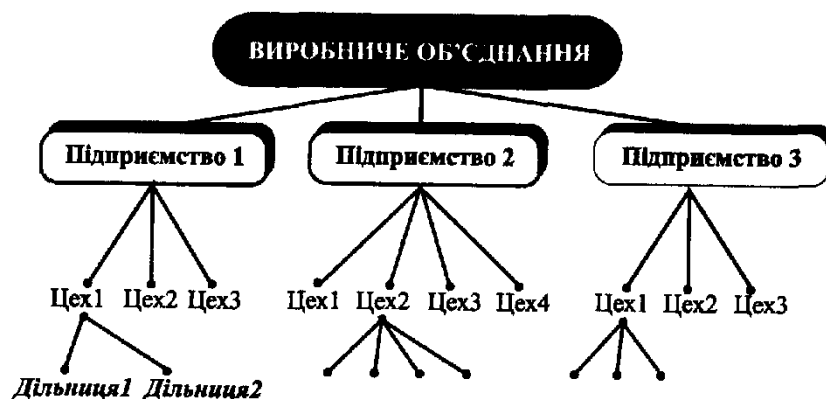


Рис. 4.9. Інформаційний граф-дерево (модель у графічній деревоподібній формі), який інтерпретує структуру виробничого об'єднання

2. Взаємозв'язки в ієрархічній моделі даних будуються за принципом “корінний — породжений” (батьківський-дочірній). Отже, вузол другого рівня ієрархії залежить від першого (вхідного), а другий рівень — є породженим. У наведеному прикладі виробниче об'єднання первинне, а підприємство — породжене.

3. Кожний первинний сегмент може мати кілька породжених (первинний — виробниче об'єднання, породжені — підприємство, цех, дільниця).

4. В ієрархічній моделі даних реалізовано два типи взаємозв'язків між елементами даних 1:1, 1:Б.

5. Доступ до кожного вузла (за винятком корінного) відбувається через його первинний вузол. З огляду на це шляхи доступу до кожного вузла в ієрархічній моделі є унікальними і лінійними за своєю структурою.

6. Кожний вузол може мати по кілька примірників конкретних значень елементів даних. Кожний примірник породженого вузла пов'язаний з вузлом первинного. Кожний примірник корінного сегмента, пов'язаний з множиною взаємопов'язаних примірників породжених вузлів, утворює один логічний запис.

7. Примірник породженого вузла не може існувати за відсутності примірника первинного вузла.

8. При знищенні примірника первинного вузла знищуються також пов'язані з ним примірники породжених сегментів.

Сіткова модель являє собою орієнтований граф з поименованими вершинами та дугами (рис. 4.10).

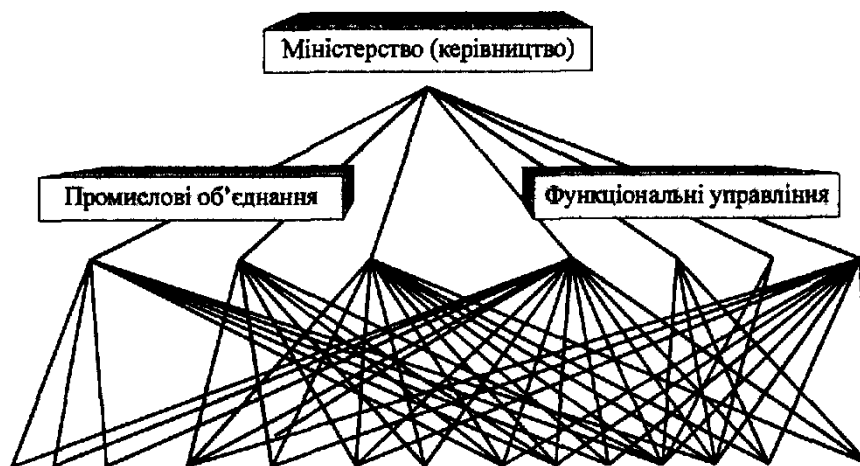


Рис. 4.10. Інформаційний граф-сітка
(модель у графічній сітковій формі)

Вершини графа — записи, які містять поименовану сукупність логічно взаємопов'язаних елементів даних (підприємство, науково-виробниче об'єднання, фінансове управління тощо).

Для кожного типу записів може бути кілька примірників конкретних значень його інформаційних елементів. Два записи, взаємопов'язані дугою, утворюють (становлять) набір. Запис, із якого виходить дуга, є власником набору, а запис, до якого вона напрямлена, членом набору.

На відміну від ієрархічної в сітковій моделі кожний запис може брати участь у будь-якому наборі і відігравати роль як володаря, так і члена набору.

У сітковій моделі підтримуються всі три типи взаємозв'язків між даними: 1:1, 1:Б, Б:Б.

Реляційна модель даних подається набором двовимірних плоских таблиць, які складаються із стовпців і рядків.

Будь-який первинний документ або лінійний файл можна подати у вигляді плоскої двовимірної таблиці. У термінології реляційних баз даних така таблиця називається відношенням, кожний її стовпець — атрибутом, а рядок — кортежем. Згідно з традиційною термінологією можна вважати, що стовпці таблиці — це елементи даних, а рядки — записи.

Кожній таблиці (відношенню) присвоюється ім'я, обов'язково іменуються й стовпці таблиці. Кожний атрибут таблиці має бути атомарним, тобто неподільним.

Кожний кортеж (запис) відношення повинен обов'язково мати ключ. Один або кілька атрибутів, які дають змогу однозначно ідентифікувати кортеж відношень, називають головним (основним) ключем. Ключі бувають прості й складні. Простий ключ — це такий,

що складається з одного атомарного атрибута, значення якого є унікальним. Складний ключ містить два і більше атрибутів.

Реляційна модель даних має низку переваг порівняно з ієрархічними і сітковими моделями. Основна перевага — простота і наочність бази даних при проектуванні.

7. ОСНОВИ СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

7.1. Поняття інформаційної (комп'ютерної) технології

Під інформаційною (комп'ютерною) технологією розуміють сукупність засобів і методів збору, реєстрації, обробки і доведення до користувача інформації в системах організаційного управління.

Усі інформаційні технології мають ґрунтуватися на однакових принципах. Найважливішими серед них є такі.

1. Зручність виконання операцій для користувача.
2. Мінімальні витрати ручної праці, пов'язані з обробкою інформації.
3. Можливість перевірки повноти та коректності розрахунків на ЕОМ.
4. Мінімальні витрати часу при потребі поновити інформацію в разі її втрати (коли навмисне чи ненавмисне пошкоджено або знищено інформацію).

5. Забезпечення захисту інформації від несанкціонованого доступу. Інформаційні технології в своєму розвитку пройшли кілька етапів — від ручної інформаційної технології до комп'ютерної. Сучасні інформаційні технології організаційно реалізовані у двох варіантах.

1. Централізована обробка інформації.
2. Розподілена обробка інформації.

В умовах розподіленої обробки інформації інформацію обробляють працівники функціональних підрозділів підприємства, їх професійна підготовка не вимагає глибоких знань комп'ютерних технологій. Обробка інформації на ЕОМ лиш допомагає їм виконувати свої професійні обов'язки. Користувачі, частіше за все, працюють на автоматизованих робочих місцях. Тут технології притаманні гнучкість, можливість переривання технологічного процесу після закінчення окремих дій, зручність для користувача. У технологічному процесі чітка послідовність операцій звичайно не задається, хоча деякі, пов'язані між собою операції, можуть виконуватися примусово.

Розподілена обробка інформації ґрунтується на застосуванні персональних ЕОМ, які можуть бути локальними або пов'язаними у локальну чи глобальну мережу. Застосування мереж ЕОМ дозволяє використовувати окремі ПЕОМ для зберігання даних — це, так звані, файл-сервери або мережі ЕОМ, які працюють за технологією клієнт-сервер. Файл-сервери призначені для зберігання загальних даних на окремих ЕЗМ мережі. У технології клієнт-сервер серверна машина признана не тільки для зберігання загальних даних але й для виконанню окремих операцій з даними. Користувачеві після попередньої обробки інформації на сервері передаються результати обробки даних.

За наявності великих і складних мереж ЕОМ окремими питаннями обробки інформації займається спеціально підготовлений в галузі комп'ютерної техніки персонал. До його функцій належить підтримка мереж у дієздатному стані, баз даних — актуальними та, в окремих випадках, — зведена обробка інформації.

В умовах централізованої обробки ; спеціально підготовлені працівники, до функцій яких належить лише обробка інформації. Кожний такий працівник, частіше за все, не є фахівцем у предметній галузі, але може виконувати штучні додаткові дії, пов'язані із забезпеченням достовірності даних. За таких умов технологічні операції виконують у чітко заданій послідовності, починаючи з прийому інформації і закінчуючи передачею результатних зведень замовнику.

Особливості сучасних ЕОМ дозволяють і в разі централізованої обробки інформації створювати автоматизовані робочі місця. але працюють на них не економісти, а спеціалісти з обчислювальної техніки.

У сучасних умовах централізовані обробка інформації притаманна великим спеціалізованим організаціям (наприклад, регіональним обчислювальним центрам) або організаціям, де є небагато обчислювальної техніки але потреба в ній велика. Такі організації змушені створювати спеціалізовані підрозділи, які здійснюють обробку інформації на ЕОМ, або централізовано використовувати обчислювальну техніку, розподіливши час роботи на ЕОМ між окремими фахівцями.

7.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ

Операція — це комплекс дій з інформацією та її носіями, які виконуються на одному робочому місці.

Виділення окремих дій в одну технологічну операцію умовне. На виділення технологічних операцій можуть вплинути різноманітні фактори. Серед них найчастіше зустрічаються:

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

Наприклад, перенесення даних на магнітну стрічку може виконуватися за допомогою спеціального пристрою — ЄС-9004. Особливості такого пристрою дають змогу переглядати набрані на клавіатурі дані на екрані дисплея, тому можливе виділення операцій переносу та контролю даних на магнітній стрічці.

Перенесення даних на магнітну стрічку за допомогою пристрою ЄС-9001 не дає змоги відразу переглядати інформацію, яка набирається, тому виокремлюються дві операції: перенесення даних на носій інформації і контроль такого перенесення за допомогою інших пристроїв.

Якщо спостереження за роботою операторів показують, що вони припускаються багатьох помилок при наборі даних, то в такому разі перенесення даних і відповідний контроль доручають різним операторам навіть тоді, коли технічний пристрій дозволяє одночасно виконувати набір даних і контролювати його. У такій ситуації вирізняють окремі технологічні операції перенесення даних на машинний носій і контролю такого перенесення.

Розподіл обов'язків між економістами може вплинути на виділення технологічних операцій на АРМ. АРМ бухгалтера може виконувати облік заробітної плати та облік матеріалів. У бухгалтерії такі ділянки обліку звичайно закріплені за окремими бухгалтерами, тому і на АРМ їх функції відповідають окремим технологічним операціям. Можливі операції перенесення даних на жорсткий магнітний диск документів з обліку заробітної плати і операція з перенесення на гнучкий магнітний диск документів з обліку матеріалів.

Переривання процесу обробки даних на ЕОМ особливо характерне для АРМ. Робота на АРМ будується за принципом вибору тієї чи іншої функції обробки інформації. Кожне переривання процесу обробки для вибору функції може бути основою для виокремлення технологічних операцій.

У ряді випадків переривання обробки може бути пов'язане з установами інших машинних носіїв інформації, виконанням тих чи інших дій за допомогою пакетів програмних засобів, які не є складовою програмного забезпечення конкретного розрахунку, копіюванням інформації по каналах зв'язку і т.ін. Ці переривання дають змогу розбити процес обробки інформації на окремі операції.

Технологічні операції за *призначенням* поділяються на *виконавські* та *контрольні*. Виконавські операції змінюють значення атрибутів або форму подання інформації. Контрольні операції звичайно не змінюють значень атрибутів і форми подання інформації, а лише перевіряють правильність виконавських операцій. Іноді контрольні операції можуть змінювати форму подання інформації (звичайно — це друкування інформації на папері), але лише з метою контролю. Ця нова форма подання інформації ніде більше не використовується.

За *ступенем механізації* операції поділяються на *ручні*, *машинно-ручні (автоматизовані)* та *автоматичні*. Сама назва виду операції пояснює особливості її виконання. В автоматичних операціях може бути невелика кількість ручної праці. Наприклад, автоматична операція обробки інформації на ЕОМ може містити ручні дії зі встановлення машинних носіїв інформації, підготовки пристроїв до роботи тощо.

За *функціонально-часовими характеристиками* операції поділяються на *операції збору та реєстрації інформації*, *передавання її на обробку*, *підготовки машинних носіїв*, *обробки*, *видачі результатів*, *розмноження результатів*.

Кожна технологічна операція може бути віднесена до того чи іншого класу операцій за кожною з ознак класифікації. Наприклад, операція перенесення даних на магнітну стрічку — це виконавська операція, операція машинно-ручна, операція підготовки машинних носіїв.

7.3. ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ОБРОБКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Технологічний процес обробки інформації — це сукупність взаємозв'язаних операцій, які виконуються над інформацією у певній послідовності.

Технологічні операції у технологічному процесі можуть поєднуватися по-різному. Це визначає тип технологічного процесу:

операційний, предметний, змішаний.

В операційному технологічному процесі за окремими працівниками закріплюються одна або кілька споріднених операцій (частіше одна) з обробки будь-яких видів інформації. Наприклад, за робітником закріплюється операція перенесення інформації на «вінчестер» ПК та операція контролю такого перенесення. Цей робітник вводитиме в ПК інформацію з усіх використовуваних документів.

У предметному технологічному процесі за окремими працівниками закріплюється одна або кілька (частіше кілька) операцій з обробки інформації одного виду (або з одного документа). Наприклад, за робітником закріплюються операції щодо вводу в ПЕОМ, контролю вводу, обробки та видачі результату з обліку видачі матеріалів зі складу.

У разі змішаного типу побудови технологічного процесу частина операцій виконується за операційним типом, а частина — за предметним. Наприклад, на АРМ бухгалтера ввід інформації про рух матеріалів на складі виконує один працівник, про нарахування заробітної плати — другий, а обробку інформації і видачу результатів по всіх ділянках бухгалтерського обліку — третій.

Кожний з цих типів організації технологічного процесу має свої недоліки і свої переваги. Операційний тип дає змогу підвищити продуктивність праці, а предметний — достовірність даних. Змішаний технологічний процес має недоліки і переваги обох типів. Які з них домінуватимуть, залежить від обсягів інформації, яка переробляється, кваліфікації працівників і т.ін.

Операції можуть виконуватися послідовно та паралельно. При послідовному виконанні кожна наступна операція на почнеться, поки не закінчиться попередня, при паралельному — кілька з них можуть виконуватись одночасно.

Звичайно в технологічному процесі вирізняють три етапи: первинний, підготовчий та основний. На первинному етапі виконується збір, реєстрація інформації та передача її на обробку. На підготовчому етапі відбувається перенесення інформації на машинні носії та контроль такого перенесення. На основному етапі з допомогою ЕОМ обробляється інформація і видаються результати зведення. Статистика показує, що коли трудомісткість всього технологічного процесу взяти за 100 %, то на первинний етап припадає 50 %, на підготовчий — 35 %, а на основний — 15%.

Реальні технологічні процеси можуть або не мати окремих етапів (первинного і підготовчого), або суміщати деякі етапи. Наприклад, за наявності на складі АРМ одночасно з виписуванням прибуткового ордера формується машинний носій інформації, тому в технології обробки інформації за зведеним обліком матеріалів відсутній підготовчий етап — він суміщається з первинним. При розгляді технології складання бухгалтерського балансу можна виявити відсутність первинного і підготовчого етапів технологічного процесу. Це пояснюється тим, що бухгалтерський баланс складається на підставі результатів обробки інформації на ЕОМ, які вже записані на машинні носії.

Операції кожного етапу технологічного процесу можуть розглядатися як окремих технологічний процес. Традиційно розглядають два технологічні процеси: 1) збору, реєстрації та передачі даних на обробку; 2) обробки даних. Це пояснюється тим, що здебільшого інформація обробляється не в місцях її виникнення. Такі два технологічні процеси розділені територіально і в часі. Наприклад, на складі інформація про рух матеріалів реєструється у первинних документах, а в бухгалтерії вона обробляється.

7.4. ТИПОВІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ОПЕРАЦІЇ ТА ЇХ ВИКОНАННЯ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ОБРОБКИ ДАНИХ

Операції збору та реєстрації інформації

Технологічний процес обробки інформації починається з її збору та реєстрації". Збір інформації — це підрахування, зважування, вимірювання або інші варіанти визначення обсягів тієї або іншої господарської операції. Реєстрація — це занесення зібраних відомостей на носій інформації. Практично завжди збір та реєстрація пов'язані одне з одним. Немає сенсу збирати інформацію, не реєструючи її.

Збір інформації може виконуватися вручну, автоматизовано або автоматично. Автоматизований збір виконується за допомогою вимірювальних приладів (наприклад, електронні ваги). Автоматичний збір виконується за допомогою спеціальних приладів, до яких підімкнені різні датчики та обчислювальна техніка (наприклад, система автоматичних телефонних станцій дає

змогу фіксувати без втручання людини початок і кінець міжміської розмови).

Реєстрація інформації також може виконуватись у трьох варіантах: автоматичному, автоматизовану та ручному.

Ручна реєстрація — це виписування первинних паперових документів, а автоматизована (машинно-ручна) — це виписування первинного документа за допомогою технічного пристрою, яке дуже часто доповнюється паралельним формуванням машинного носія. У разі автоматичного збору інформації вона найчастіше автоматично реєструється. Лише іноді є потреба знати та записати показники приладів вручну.

Розглянемо приклади збору та реєстрації інформації в різних варіантах. Якщо на склад надійшов матеріал, то прибутковий ордер можна виписати вручну або за допомогою засобів обчислювальної техніки (наприклад, ПЕОМ). Для виписування ордера необхідно обчислити кількість одержаного матеріалу. Якщо матеріал вимірюється в штуках, то його можна просто передивитися і полічити — це ручний варіант збору інформації. Виписування після цього прибуткового ордера — це ручний варіант реєстрації.

Якщо матеріал вимірюється в кілограмах і являє собою рідину, то його необхідно виміряти у літрах за допомогою або лінійки, або спеціальної тари. визначити густину рідини за допомогою спеціального приладу і обчислити її кількість за допомогою калькулятора — це автоматизований варіант збору інформації. Виписування після цього прибуткового ордера за допомогою ПЕОМ (наприклад, на АРМ комірника набір інформації на клавіатурі та друкування її на принтері) — це автоматизований варіант реєстрації.

Коли на підприємстві існує система, що реєструє прихід і вихід робітників з роботи (діє спеціальний пристрій, куди кожний робітник, минаючи прохідну, вставляє свою перепустку), тобто дає змогу обчислити час перебування кожного з них на роботі, то це — автоматичний варіант збору інформації. Ще один приклад автоматичної реєстрації інформації — це реєстрація депутатів парламенту на засіданнях. Кожний депутат має картку, яка його ідентифікує. Ця картка вставляється в спеціальний пристрій, який і фіксує наявність депутата на місці. Автоматично зареєстрована інформація звичайно заноситься на машинний носій самим реєструвальним пристроєм — це автоматичний варіант реєстрації.

Коли виписуються первинні документи, реєстрація інформації може містити не одну, а кілька операцій. Це пояснюється необхідністю надати документу юридичної сили та з існуючим на підприємстві документообігом. Наприклад, виписування накладної на видачу матеріалів може складатися із таких операцій:

11. Заповнення заявки в підрозділі підприємства про необхідність одержання матеріалів.
2. Візування заявки у відділі матеріально-технічного постачання.
3. Виписування накладної в бухгалтерії на підставі заявки.
4. Відмітка у накладній про видачу матеріалу на складі.

У разі машинно-ручного варіанта реєстрації інформації у місці виникнення інформації має міститися пристрій, який дає змогу зареєструвати інформацію. Якщо при цьому формується машинний носій, то відразу потрібно контролювати правильність занесення інформації на нього. Методи контролю можуть бути ті самі, що застосовуються при підготовці машинних носіїв. Вони залежать від умов та використовуваних технічних пристроїв.

При реєстрації інформації у первинний документ без формування машинного носія пізніше необхідно виконати трудомісткі операції підготовки машинних носіїв. Тому іноді використовують так звані машинно-зчитувані документи. До цих документів інформація заноситься спеціальним чином і далі зчитується особливим пристроєм. Складність заповнення таких документів і необхідність застосування спеціальних пристроїв не дають змоги широко використовувати їх. Приклад машинно-зчитуваного документа — індекси на конвертах, бланки перепису населення.

Останнім часом з'явився ще один варіант машинно-зчитуваного документа — спеціальні символи на упаковці товару. Широке розповсюдження штрих — кодів на упаковці товару призвело до розробки спеціальних сканерів, які досить легко дозволяють зчитати товарний код. Наявність спеціальних касових апаратів із вбудованою БД про товари дозволяє застосовувати штрих-код для вводу інформації про рух товарів.

Операції передачі інформації на обробку

Якщо операція збирається і реєструється не в місці її обробки, то постає потреба її переданий. Порядок передання інформації на обробку залежить від типу носія інформації та наявності технічних пристроїв і якості носіїв інформації, які передаються.

Якщо інформація реєструється в документах, то передача їх на обробку виконується кур'єром вручну. Якщо документів багато, то вони обов'язково за ознаками споріднених господарських операцій комплектуються в пачки. Пачка документів здебільшого містить не більш як 150 документо-рядків. Пачки зшиваються або жорстко закріплюються, щоб запобігти втратам

документів. На кожну пачку виписується супровідний ярлик, який містить дату складання пачки, кількість документів у ній, прізвище складальника пачки і т.ін. Коли пачки приймаються в місцях обробки інформації, вони реєструються в спеціальних журналах.

Наприклад, кожний майстер цеху наприкінці зміни подає рапорт про виробіток у виробничо-диспетчерський відділ цеху. Цей відділ збирає всі рапорти, комплектує їх у пачку, виписує супровідний ярлик і передає до обчислювального центру.

Якщо на обробку передаються машинні носії, то вони можуть вкладатись у спеціальну тару. На носій прикріплюється ярлик з відомостями про те, звідки і яка інформація передається.

На невеликих підприємствах, де мала кількість підрозділів та персоналу, ярлики можуть не виписуватись. У такому разі особа, яка передає інформацію, сама відповідає за її зберігання. У присутності цієї особи знімається копія з машинного носія або інформація з документа переноситься на машинний носій. Самі документи або носії повертаються негайно.

Якщо інформація передається по каналах зв'язку, то особлива увага приділяється достовірності прийнятої інформації, оскільки перешкоди у каналах зв'язку можуть змінити символи, які передаються. Для контролю правильності передачі використовуються різні методи, які можуть призвести до виникнення спеціальних технологічних операцій. Серед таких методів слід назвати:

1. Подвійну передачу з наступним порівнянням двох варіантів прийнятої інформації.

2. Передачу додаткової контрольної інформації: контрольних підсумків та розрядів.

Підсумки й розряди можуть підраховуватись за окремим символом, атрибутом, записом

Спеціальні контрольні розряди можуть бути введені в будь-які коди. Завдяки цьому вдається перевірити правильність передачі коду.

Сучасні технічні засоби здебільшого автоматично виконують необхідний контроль, тому контроль коректності передачі інформації по каналах зв'язку не виділяється в окрему технологічну операцію. В таких умовах увага приділяється контролю повноти прийнятої інформації. Для перевірки повноти передачі роздруковуються різноманітні протоколи та довідки з переліком джерел надходження інформації.

Операції підготовки машинних носіїв

Якщо інформація передавалась на обробку, то в місці обробки інформація приймається, реєструється і контролюється. Якщо будуть виявлені неточності, відсутність підписів, нечіткі записи, збої при читанні машинного носія, то інформація повертається туди, де вона формувалася. Якщо з інформацією все гаразд, то починається підготовка машинних носіїв для обробки.

При автоматичній передачі з прийнятих масивів знімаються страхові копії на знімні машинні носії, котрі можна використати, якщо пошкоджено основні масиви.

У разі передачі на обробку машинних носіїв з них знімаються страхові та робочі копії (робочі — на жорсткий магнітний диск), а самі носії по змозі повертаються.

При передачі документів інформація з них набирається на клавіатурі для перенесення на машинний носій. Можливі три варіанти набору й перенесення інформації.

1. Кожний атрибут документо-рядка повністю посимвольно набирається на клавіатурі і без змін заноситься на машинний носій.

2. Серед документів пачки або рядків документа виокремлюються атрибути з однаковими значеннями для всіх документо-рядків пачки або документа, так звані загальні атрибути. Вони один раз на пачку або документ посимвольно набираються на клавіатурі і один раз без змін заносяться на машинний носій. Решта атрибутів кожного документо-рядка посимвольно набираються на клавіатурі і в такому самому порядку без змін заносяться на машинний носій.

3. Серед документів пачки або рядків документа виділяються атрибути з однаковими значеннями для всіх документо-рядків пачки або документа. Вони один раз на пачку або документ посимвольно набираються на клавіатурі і автоматично переносяться в кожний запис на машинний носій. Решта атрибутів кожного документо-рядка посимвольно набираються на клавіатурі і в такому самому порядку без змін заносяться на машинний носій після автоматично перенесених атрибутів.

Приклад атрибутів з однаковими значеннями на пачку: номер складу для пачки прибуткових матеріальних ордерів з одного складу, рік та місяць для табелів відпрацьованого часу.

Інформація на машинний носій може записуватись у кількох форматах. Найчастіше використовуються два формати: з розподільниками та без розподільників. Якщо інформація записується у форматі з розподільниками, то на клавіатурі набираються лише ті символи, які справді входять до складу атрибутів. У такому разі для відокремлення одного атрибута від іншого застосовуються спеціальні службові символи, якими обов'язково закінчується або починається кожний атрибут. Наприклад, один атрибут від іншого може відокремлюватись комою, рискою і т.ін. У деяких СУБД структура інформації, яка зберігається, вже містить розподільники між атрибутами,

тому для відокремлення атрибутів достатньо в кінці його набору на клавіатурі натиснути клавіш «Enter» і система сама занесе розподільник на машинний носій.

Якщо інформація записується у форматі без розподільників, то рядок документа при наборі на клавіатурі являє собою суцільний потік символів. Для того щоб у цьому потоці розрізнити атрибути, для кожного атрибута попередньо визначається конкретна максимальна довжина. Атрибут на машинному носії може займати лише таку кількість символів. У тих випадках, коли він реально має меншу кількість символів, при наборі атрибута на клавіатурі необхідно набрати додаткові незначущі нулі чи порожні символи, які не змінюють значення атрибута.

Нехай, наприклад, потрібно у форматі без розподільників набрати кількість днів відпустки. Максимально можлива кількість днів може бути з двох цифр, тому попередньо визначена довжина атрибута буде — 2 символи. Для окремого робітника відпустка може бути до 9 діб, і тоді необхідно на клавіатурі набрати 09, щоб атрибут займав певну довжину.

Вибір варіанта набору інформації на клавіатурі і формату розміщення атрибутів залежить від технічних пристроїв для переносу інформації на машинний носій, виду машинного носія, мов програмування або СУБД, які використовуються для обробки інформації, та конкретних програм, призначених для введення даних.

На сучасних ПЕОМ найчастіше використовується третій варіант введення атрибутів у форматі з розподільниками (розподільником при наборі на клавіатурі є натискання клавіша «Enter», а розподільником при зберіганні на носії інформації — будь-який символ, визначений програмою).

Для контролю переносу інформації на машинний носій використовується кілька методів. Серед них такі:

- 1) метод верифікації,
- 2) візуальний метод;
- 3) програмний метод.

У літературі застосовують назву ще одного методу — розрахункового, або так званого методу контролю за контрольними підсумками. Цей метод є різновидом програмного методу контролю, а виділення його як окремого методу пояснюється тим, що до недавнього часу цей метод був найпоширенішим на ЕОМ типу ЕС або СМ, та історією виникнення й застосування цього методу ще на перфораційній обчислювальній техніці.

Метод верифікації — це метод повторного набору інформації на клавіатурі та автоматичного порівняння інформації, яка повторно набирається, з тією, яка вже була набрана раніше, за допомогою технічного пристрою або спеціальної програми. Наприклад, під час визначення паролю доступу до мережі Microsoft у операційній системі Windows 97 необхідно ввести пароль, а потім повторно ввести його. Програма порівнює два введені варіанти паролю і, якщо вони різняться, запропонує ввести пароль ще раз. Процес вводу паролю повторюється доти, доки не будуть введені два однакових пароля.

Після контролю методом верифікації на машинному носії міститься вивірена інформація. Зміни до масиву на машинному носії вносяться у процесі контролю.

Візуальний контроль може виконуватись у двох варіантах.

1. Зміст масиву на машинному носії роздруковується на папері за допомогою ЕОМ або спеціального пристрою, а потім по рядках звіряється оператором зі змістом первинного документа. Подальше коригування масиву на машинному носії на підставі виявлених помилок залежить від виду носія, програм обробки даних та використовуваних технічних пристроїв.

2. Інформація в процесі набору на клавіатурі висвічується на дисплеї. Зміст рядка на екрані оператор порівнює зі змістом первинного документа. У разі відсутності розбіжностей подається команда записати інформацію на машинний носій (командою може бути натискання конкретного клавіша або вибір деякого пункту із запропонованого на екрані «меню» роботи). Коли виявлено помилки, неправильні символи коригуються, і лише після цього подається команда на запис інформації.

Програмний метод контролю потребує застосування спеціальних програм контролю даних.. Ці програми виконують контрольні дії з інформацією. Найпоширенішими серед них є такі:

- перевірка наявності окремих кодів у довідниках на машинних носіях;
- розрахунок і порівняння залежностей між окремими атрибутами або рядками;
- перевірка діапазонів зміни атрибутів

Наприклад, можна перевірити, чи є введений користувачем код матеріалу у довіднику матеріалів, який зберігається на магнітному диску. Якщо введений користувачем код не буде знайдений у довіднику, то це може свідчити про допущену помилку. Якщо ж код буде знайдений, то це свідчить лише про те, що код має допустиме значення, але чи правильний він — невідомо.

Під час вводу квартальних планів з розбивкою по місяцях можна програмно перевірити залежність між окремими атрибутами одного запису: план на квартал повинен дорівнювати підсумку місячних планів. Якщо підсумок місячних планів не дорівнює квартальному плану, то це

свідчить про наявність помилки. Якщо рівняння є, то в окремих випадках (з дуже малою ймовірністю), запис може бути введений все ж таки з помилкою. Наприклад, значення плану одного з місяців закінчується на цифру «2». На ту ж саму цифру закінчується значення квартального плану Користувач під час вводу останньої цифри помилково двічі ввів цифру «1» замість цифри «2» — підсумок місячних планів буде дорівнювати квартальному значенню, але у записі буде помилка.

Можна програмне перевірити, чи правильний номер місяця. Діапазон зміни таких номерів — від 1 до 12. Якщо на машинному носії буде номер місяця 13, то це — помилка. Проте, коли номер місяця буде 10, то це лише означає, що номер відповідає можливому значенню, а чи правильний він — невідомо.

Програмний метод контролю не придатний для перевірки значення абсолютно всіх атрибутів, тому він завжди використовується в комбінації з іншими методами контролю.

Розрахунковий метод контролю дає змогу розрахувати і порівняти залежності між окремими атрибутами або рядками. Здебільшого він потребує виконання додаткових дій для підготовки інформації до набору її на клавіатурі. Такі додаткові дії виконуються за допомогою калькулятора: підраховується підсумок всіх цифрових атрибутів рядка або стовпця документа. Розрахований підсумок записується як окремий атрибут документа (звичайно, у кінець рядка або на вільне праве поле документа) і, як решта атрибутів, переноситься на машинний носій.

Сформований масив контролюється за допомогою спеціальної програми, що розраховує подібний контрольний підсумок для введеної інформації, порівнює його з тим підсумком, який був розрахований на калькуляторі і набраний на клавіатурі як звичайний атрибут. Якщо виявляються розбіжності в контрольних підсумках, то це означає наявність деякої помилки. Помилковий рядок друкується на папері. У процесі контролю можуть друкуватися всі перевірені рядки, тоді помилкові рядки будуть відмічені спеціальною позначкою або символом.

Після контролю на ЕОМ оператор на підставі роздрукованих повідомлень відшукує документи, за якими виявлені помилки. Ці документи порівнюються з роздрукованою інформацією. Рядки, де виявлені помилки, коригуються за допомогою спеціальних програм, і знову контролюються. Такий циклічний процес контролю і коригування повторюється, допоки на машинному носії лишатимуться помилки.

Зауважимо, що не завжди застосування якогось одного методу контролю дає змогу виправити всі наявні помилки, тому для контролю можна застосувати підряд кілька методів. Застосовуючи кілька методів по черзі для одного й того самого масиву, зменшують кількість помилок, що в ньому лишилися.

Операції обробки інформації на ЕОМ

Коли підготовлено машинні носії інформації, починаються обчислення на ЕОМ. Такі розрахунки виконуються автоматично за допомогою раніше створених програм. Під час обчислень можливі переривання процесу обробки, які пов'язані з тим, що потрібно вибрати подальший режим роботи або прийняти те чи інше управлінське рішення. Процес обробки інформації на ЕОМ закінчується формуванням носіїв інформації або її відображенням — на екрані чи папері.

Друкування результатів обробки можна організувати по-різному. Це залежить від обсягів даних, які друкуються, особливостей використовуваних друкуючих пристроїв, побудови програмного забезпечення.

Традиційний варіант — це формування і друкування документів у процесі обробки. Він придатний для невеликих обсягів інформації за наявності високонадійних друкуючих пристроїв. Дуже часто постає потреба передрукувати окремі сторінки відомостей через помилки друкуючого пристрою. Якщо при цьому друкування відбувається разом з обробкою, то буде витрачено багато часу і паперу для передруковування всього обсягу відомостей. Наприклад, на великих промислових підприємствах оборотна відомість за матеріалами може містити кілька сотень сторінок.

За великих обсягів інформації бажано друкування виокремлювати як самостійну технологічну операцію, а програмне забезпечення чи файли для друкування будувати так щоб друкування могло розпочатися з довільної сторінки і закінчитися, коли надруковано довільну кількість сторінок.

У програмах друкування бажано передбачити діалог з оператором для уточнення параметрів друкування, таких як номер початкової сторінки, кількість сторінок, які потрібно надрукувати, або номер останньої сторінки, яка друкується.

Можливі ситуації (за наявності різних ЕОМ), коли обчислення за алгоритмом виконується на одній ЕОМ, а друкування — на іншій. У такому разі до технологічного процесу вводять додатково операцію копіювання підготовлених машинограм з одного носія на інший і операцію передачі файлів для друкування на інші ЕОМ. Програмне забезпечення для друкування обов'язково має формувати файли для друку.

При наявності локальної мережі Microsoft Windows замість копіювання файлів з машинограмами можуть існувати операції вибору, налагодження принтеру та друкування. В цьому випадку програмне забезпечення повинно дати змогу перервати програму або призупинити її дію для вибору принтеру та визначення його параметрів.

Роздруковані результати можуть розмножуватися за допомогою ЕОМ (повторний друк), або за допомогою ксерокопіювальної техніки.

Після обчислень можуть виконуватись операції копіювання результату на різні машинні носії (здебільшого знімні). Обов'язково копіюються нагромаджувальні масиви і масиви перехідних залишків. У випадках псування інформації на основі таких копій і змісту оперативних масивів можна відновити втрачені дані. Наприклад, залишки матеріалів на складі на кінець місяця можна відновити при пошкодженні на основі копії про залишки матеріалів на початок місяця та масиву (на основі первинних документів), де відображений рух матеріалів на складі за місяць.

На цьому етапі знімають копії з масивів з оперативними даними. Спосіб знімання копій залежить від способу підготовки масиву. Якщо масив готувався на такому носії як, наприклад, магнітна стрічка або дискета (знімні машинні носії), то з нього знімається копія на жорсткий магнітний диск. Якщо масив готувався на жорсткому магнітному диску, то з нього знімається копія на будь-який знімний машинний носій.

Якщо інформація обробляється централізовано, то результати друкування обов'язково передаються в ті підрозділи організації, де вони використовуватимуться. Передаватися можуть документи та машинні носії. Інформація може передаватися окремими масивами по каналах зв'язку, якщо ЕОМ поєднані в мережу.

Технологія створення і ведення інформаційних масивів

Усі масиви по стадіях їх створення можна поділити на первинні, робочі та результатні. Результатні та робочі масиви створюються автоматично у процесі обробки інформації на ЕОМ. Первинні масиви містять зібрану та зареєстровану інформацію. Такі масиви можна поділити на оперативні (умовно-змінні) та нормативно-довідкові (умовно-постійні) — НДІ. Розрізняють їх за стабільністю інформації, яка зберігається. У масивах НДІ інформація, що зберігається, змінюється рідко і в невеликій кількості. В оперативних масивах інформація змінюється практично повністю із закінченням чергового планового або облікового періоду або змінюється в міру виконання нових господарських операцій.

Наприклад, НДІ — норми часу на виробництво деталей, оперативна інформація — табель відпрацьованого часу.

І оперативні масиви, і масиви НДІ проходять стадію первинного створення і стадію ведення. Первинне створення передбачає занесення інформації до машинних носіїв із документа, а ведення — внесення змін до масиву.

Первинне створення оперативних та нормативно-довідкових масивів виконується однаково. Для створення будь-якого масиву необхідно виконати такі технологічні операції: зібрати і зареєструвати інформацію, передати її в місце обробки, перенести інформацію на машинний носій, проконтролювати перенесення, зняти копію масиву. Для масивів НДІ іноді друкується опис масиву.

Ведення масиву передбачає виконання деяких дій, серед яких можуть бути такі: додавання нових записів, знищення існуючих записів, зміна значень окремих атрибутів записів. Такі дії для оперативних масивів і масивів НДІ можуть бути різні. Це зумовлюється призначенням масивів, частотою їх використання і частотою внесення змін.

Ведення масивів НДІ потребує організації операцій збору і реєстрації змін, які за змістом відмінні від збору та реєстрації інформації при первинному створенні масиву.

Збір і реєстрація змін може виконуватися в усіх підрозділах, які використовують інформацію, що зберігається, або лише в одному підрозділі, який відповідає за внесення змін.

Під час централізованого зберігання інформації зміни реєструються в спеціальних документах, котрі називаються «Повідомлення про зміни». Такий варіант внесення змін притаманний і великим організаціям з розгалуженою мережею автоматизованих робочих місць, які користуються спільною довідковою інформацією.

Якщо зміни до масиву НДІ вносяться на АРМ і та інформація, яка зберігається, використовується лише цим АРМ, то для коригування спеціальні документи не заповнюються, а зміни вносяться до масивів у діалозі з користувачем на основі звичайних документів. В такому разі обов'язково формується і друкується протокол змін.

Повідомлення про зміни можуть мати різну форму для різних масивів або уніфіковану форму з вільною частиною для запису значень атрибутів. Повідомлення обов'язково має містити назву масиву, який змінюється, його ідентифікатор, вид зміни (додавання, знищення, зміна значення), дату внесення змін.

Якщо вид зміни — додавання, то у повідомленні міститься повний запис, який додається.

Якщо зміна — знищення, то в повідомленні містяться лише ключі запису, який знищується. Якщо зміна — коригування значення атрибутів, то в повідомленні містяться ключі запису, що підлягає коригуванню, і нові значення атрибутів, які змінюються.

Зареєстровані зміни переносяться на машинний носій. Таке перенесення звичайним чином контролюється. Потім зміни за допомогою спеціальних програм вносяться до основного масиву. Такі програми мають передбачати перевірку дублювання ключів при додаванні нових записів. З нового (скоригованого) масиву знімається страхова копія.

З огляду на те, що можливе випадкове пошкодження інформації у процесі коригування, страхові копії можуть зніматися і з основного масиву, і з масиву коригування.

Страхові копії зберігаються деякий час, який попередньо не обумовлюється, а залежить від того терміну, протягом якого виконуються коригування масиву. Такий спосіб зберігання страхових копій масивів дістав назву «зберігання інформації у поколіннях». Завжди зберігаються три покоління масиву. У літературі вони відомі як «дід», «батько», «син».

У разі зберігання в поколіннях, тільки-но з'являється четверта страхова копія, перша копія знищується. Отже, у системі завжди зберігаються лише три копії.

Наявність поколінь страхових копій дає змогу при пошкодженні інформації поновити її з мінімальними витратами.

Особливості використання оперативних масивів, їхні часті зміни призводять до того, що для оперативних масивів практично не виконуються операції змін значень атрибутів і знищення записів при веденні масивів. Такі зміни вводяться за рахунок додавання до масиву так званих сторніруючих записів — записів-змін. Відмінності можливі лише на АРМ при коригуванні планових даних, коли зміни спричиняються додатковою оцінкою стану виробництва. Наприклад, можна зменшити заплановану до випуску кількість деталей, якщо їх достатньо на складі готових деталей.

Найхарактерніший вид змін змісту оперативного масиву — додавання записів — виконується за тією самою схемою, що й первинне створення масиву. Інформація, яка додається, реєструється у тих самих документах, тим самим способом заноситься на машинний носій і контролюється, а потім дописується до основного масиву. Наприклад, інформація про виконані роботи обробляється щодобово і нагромаджується в масиві до кінця місяця.

При кожному поповненні оперативного масиву з нього знімається страхова копія. Щоб уникнути пошкоджень інформації в момент копіювання через вимкнення електроенергії, для оперативних масивів може зберігатися до трьох копій масивів, як у разі масивів НДІ.

Оперативні масиви звичайно не зберігаються на магнітному диску протягом тривалого часу, оскільки вони використовуються для отримання різних зведених показників і в первинному вигляді вдруге майже не використовуються. Тому для оперативних масивів окрім зазначених технологічних операцій необхідні й такі операції:

- 1) створення архівних копій;
- 2) знищення масиву або його очищення.

Архівні копії звичайно зберігаються протягом не менш як одного року і використовуються як довідки при проведенні ревізій, а іноді — для поновлення інформації. Такі копії створюються на знімних машинних носіях.

Знищення масиву або його очищення від застарілої інформації потрібне для зменшення кількості записів, що зберігаються, а також збільшення швидкості роботи з масивами. У протилежному разі з часом оперативні масиви стають громіздкими і непридатними для використання.

8. РЕЖИМИ РОБОТИ ЕОМ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ

8.1.ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЖИМІВ РОБОТИ ЕОМ

Режими роботи ЕОМ розрізняють залежно від можливостей користувача мати доступ до машинних ресурсів, а також особливостей організації програмного й технічного забезпечення. Державними стандартами України виділені такі режими роботи ЕОМ:

- 1) пакетний;
- 2) діалоговий;
- 3) інтерактивний;
- 4) реального часу;
- 5) розподілу часу.

Основою для виокремлення пакетного, діалогового та інтерактивного режимів є можливості користувача мати доступ до машинних ресурсів. У пакетному режимі користувач не має безпосереднього доступу до машинних ресурсів, а в інтерактивному та діалоговому — має. Режим реального часу вирізняється залежно від особливостей програмного й технічного забезпечення та організаційних форм використання ЕОМ, а режим розподілу часу — лише залежно від особливостей згаданого забезпечення. . *Пакетний режим* — це режим, при якому користувач не

має доступу до машинних ресурсів, а обробка інформації виконується у спеціальному підрозділі. Такий режим роботи ЕОМ використовується при централізованій обробці інформації. Для організації роботи ЕОМ у такому режимі створюється підрозділ, основною функцією якого є обробка інформації. Працівниками такого підрозділу здебільшого є спеціалісти з обчислювальної техніки. Вони не зацікавлені в результатах обробки за змістом, їх цікавлять результати роботи за формою. Наприклад, в обчислювальному центрі обробляється інформація про наявність і рух матеріалів на складі. У результаті обробки інформації на ЕОМ друкується оборотна відомість наявності та руху матеріалів на складі. Оператори обчислювального центру не аналізують змісту такої відомості, вони не користуються нею у своїй професійній діяльності. Операторів цікавить лише процес створення відомості за допомогою ЕОМ та вчасність і коректність її друкування. ^-

Через те, що в пакетному режимі працівники, які обробляють інформацію, не виконують жодних інших професійних обов'язків, вони можуть під час обробки інформації використовувати штучні методи контролю на окремих операціях технологічного процесу (наприклад, метод верифікації для контролю набору на клавіатурі) та за рахунок суто організаційних засобів забезпечити коректність і своєчасність обробки інформації.

У пакетному режимі через відсутність у користувача змоги мати безпосередній доступ до машинних ресурсів існують затримки у видачі результатів користувачеві. Іноді такі затримки можуть досягати кількох днів. Це пов'язано з особливостями технології обробки інформації і необхідністю обробки багатьох завдань в одному місці по черзі. У такому режимі внаслідок можливих затримок не розв'язуються деякі задачі оперативного характеру. Це задачі, які потребують видачі результату з непередбаченою періодичністю та в стислий термін. Наприклад, до задач оперативного характеру можна віднести задачу формування довідок про залишки неоплаченої продукції на конкретний день місяця або щодо конкретного одержувача. Потреба розв'язувати таку задачу може постати під час укладання договорів з одержувачами або в разі, коли доводиться давати дозвіл на відвантаження продукції в конкретний день.

Найчастіше оперативна результатна інформація вже наступного дня або наступної години не потрібна, тому затримки з видачею результатів обробки в пакетному режимі і призводять до того, що в такому режимі розв'язуються лише задачі регламентного характеру. У регламентних задачах відома періодичність їх розв'язування та термін, до якого необхідно дістати результат. Наприклад, заробітна плата нараховується один або два рази на місяць, результат розрахунку необхідно передати до бухгалтерії за один-два дні до видачі грошей із каси.

Бувають поодинокі випадки, коли на робочому місці користувача встановлено ПЕОМ (інформація не обробляється у спеціалізованому підрозділі), але може йтися про обробку інформації в пакетному режимі. Це буває тоді, коли програми обробки інформації побудовані так, що кожна програма запускається в роботу окремою командою, без втручання користувача виконує всі розрахунки і формує результати. До функцій користувача належить лише набрати на клавіатурі ЕОМ команди для запуску програм, тобто користувач працює як оператор. Цей варіант обробки інформації можна віднести до прорахунків у проектних розробках, оскільки для користувача не створений зручний інтерфейс для роботи з ЕОМ.

Інтерактивний режим роботи ЕОМ — це режим, в якому користувач має безпосередній доступ до машинних ресурсів і має вплив на процес обробки інформації. Такий вплив спричинюється до відповідної реакції системи.

Діалоговий режим роботи ЕОМ — це режим, в якому людина і ЕОМ обмінюються інформацією у темпі, який можна порівняти з темпом обробки інформації людиною.

І інтерактивному і діалоговому режиму притаманна робота у вигляді діалогу. Інтерактивний та діалоговий режим може застосовуватися як при централізованій, так і при розподіленій обробці інформації. Для централізованої обробки інформації користувачем, який має доступ до ресурсів ЕОМ, може бути оператор обчислювального центру, або іншого спеціального підрозділу, де інформація обробляється.

Виокремлення інтерактивного та діалогового режимів залежить не лише від особливостей доступу до ресурсів ЕОМ, а й від принципів побудови програмного забезпечення для обробки інформації. Якщо програми обробки побудовані так, що користувач може вибирати під час діалогу з головною програмою той чи інший розрахунок або повинен відповідати на запитання ЕОМ для визначення напрямку подальшої роботи, то в такому разі може йтися про інтерактивний режим або діалоговий режим. З точки зору користувача ці два режими практично не розрізняються.

В інтерактивному або діалоговому режимі, який використовується у спеціалізованому підрозділі з обробки інформації, можуть застосовуватися штучні методи контролю, як це відбувається в пакетному режимі. Коли інтерактивний режим реалізований на ЕОМ, які встановлені на робочих місцях управлінського персоналу, то в такому разі штучні методи контролю не застосовуються, а вся обробка інформації аналогічна її обробці без ЕОМ.

В інтерактивному та діалоговому режимі, завдяки можливості користувача мати безпосередній доступ до машинних ресурсів, майже не буває затримок у видачі результатів. Такі затримки можуть виникати лише тоді, коли для отримання результату необхідно ввести в ЕОМ великий обсяг даних, які досі не були введені, або коли розрахунок виконується протягом кількох

годин. Для усунення затримок можна передбачити спеціальний графік надходження інформації на обробку або вводити інформацію в ЕОМ у міру її реєстрації. В інтерактивному або діалоговому режимі ЕОМ можна використовувати для автоматизованої реєстрації інформації.

Режим реального часу — це режим, в якому обробка інформації ведеться зі швидкістю, близькою до швидкості процесу в реальному житті, при якому інформація обробляється. Такий режим найчастіше використовується в автоматизованих системах управління технологічними процесами. У цих системах ЕОМ підімкнена до спеціального обладнання, яке автоматично реєструє стан технологічного процесу (наприклад, температуру рідини, вміст якихось речовин тощо). Обладнання передає на ЕОМ сигнали, які вона може аналізувати. На підставі аналізу ЕОМ формує сигнали для впливу на процес, передає їх обладнанню, яке автоматично вносить зміни до стану процесу.

Якщо йдеться про інформаційні системи організаційного типу (інформаційні системи в управлінні господарською діяльністю), то режим реального часу може розглядатися у двох аспектах: для організації діалогу «людина—ЕОМ» та для обробки інформації про стан виробництва. Якщо діалогова обробка інформації організована так, що діалог з ЕОМ відбувається зі швидкістю діалогу «людина—людина», то може йтися про режим реального часу.

Термін «режим реального часу» більше використовується для оцінки швидкості надходження інформації про зміни у стані виробництва в ЕОМ. Якщо ЕОМ застосовується для реєстрації інформації і всі зміни відразу заносяться на машинний носій автоматично або автоматизовано (людиною за допомогою ЕОМ), то можна говорити про обробку в режимі реального часу. Наприклад, на складі встановлено ПК, яка використовується для виписування прибуткових та видаткових документів про надходження та вибуття матеріалів зі складу та ведення картки складського обліку. Комірник, тільки-но виникає потреба відмітити рух матеріалів на складі та виписати документ, формує його на ПК і роздруковує. Одразу після виконання господарської операції інформація про це надходить у інформаційну систему — це режим реального часу.

Режим розподілу часу — це режим, в якому до машинних ресурсів одночасно можуть звертатися кілька користувачів або програм, і в якому обробка інформації відбувається так, що в користувача складається враження монопольного володіння машинними ресурсами. Для реалізації такого режиму необхідна наявність спеціального програмного забезпечення, а іноді — і спеціальних технічних пристроїв. Наприклад, машини серії СМ ЕОМ були побудовані на основі режиму реального часу, у технології «клієнт-сервер» необхідне спеціальне програмне та технічне забезпечення для обслуговування та нагромадження запитів різних користувачів.

У спеціальній літературі інколи можна зустріти назву ще одного режиму роботи ЕОМ — *режиму телеобробки*. Це режим, в якому користувач має безпосередній доступ до машинних ресурсів, причому цей доступ здебільшого є віддаленим та колективним. Тлумачний словник з обчислювальної техніки посилається на те, що термін «режим телеобробки» дещо застарів. Цей термін використовувався тоді, коли існувала центральна ЕОМ та багато терміналів для зв'язку з нею. За терміналами працювали користувачі інформації, і ці термінали могли бути встановлені на їхніх робочих місцях.

Центральна ЕОМ містилася у спеціалізованому підрозділі, де працювали фахівці з обчислювальної техніки. Деякі розрахунки в цьому підрозділі виконувались у пакетному режимі на центральній ЕОМ, але більшість розрахунків (у тому числі й оперативні) виконувались у режимі телеобробки.

Особливості роботи користувача в режимі телеобробки залежали від використовуваного забезпечення. Він міг вести діалог з ЕОМ, або тільки отримувати конкретні відомості. Наприклад, у виробничому відділі великого підприємства міг бути термінал, за допомогою якого працівники відділу могли в будь-який час проконтролювати стан виробництва (кількість деталей або продукції, які здали на склад). Якщо програми обробки інформації давали змогу вести діалог з ЕОМ, то за допомогою терміналу працівник відділу міг формувати різні запитання про стан виробництва, виконання планів тощо.

Тепер замість терміна «режим телеобробки» частіше використовують термін «обробка за допомогою засобів мережі ЕОМ» чи термін «технологія або режим «клієнт—сервер»». Це режим роботи засобів обчислювальної техніки, які встановлені на різних робочих місцях. Серед таких засобів обов'язково існує одна ЕОМ, яку називають «сервер» (від англійського слова *server* — той, хто обслуговує). Така ЕОМ має зберігати інформацію загального користування та виконувати різні функції з обслуговування користувачів. Якщо ЕОМ, які встановлені на робочих місцях користувачів і поєднані із сервером, не мають нагромаджені в на магнітних дисках, технічних пристроїв для друкування тощо (такі ЕОМ можуть мати назву «робоча станція»), то всі необхідні пристрої, програми, файли для таких робочих станцій забезпечує сервер. З нього на робочу станцію може завантажуватись не лише прикладне, а й системне програмне забезпечення. Робоча станція може слугувати терміналом для зв'язку з центральною ЕОМ — сервером.

З погляду технології обробки інформації значно різняться пакетний та інтерактивний або діалоговий режими роботи. Решту перелічених режимів за технологією обробки інформації можна вважати або пакетним, або інтерактивним. Особливості технології в такому разі залежатимуть від організаційної форми використання обчислювальної техніки та кваліфікації користувача. Тому можна говорити про особливості технології обробки інформації у двох основних режимах — пакетному і діалоговому.

8.2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПАКЕТНОГО РЕЖИМУ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ

Пакетний режим роботи передбачає виконання технологічних операцій у заздалегідь визначеній жорсткій послідовності. Іноді така послідовність може порушуватись, але ці порушення мають бути попередньо обумовлені.

Якщо інформація обробляється централізовано, то вона збирається і реєструється не в тому підрозділі, де буде оброблятися. Тому в пакетному режимі здебільшого першою технологічною операцією буде операція приймання та контролю інформації. Найчастіше приймаються первинні документи, але можуть прийматися й машинні носії або інформація, яка передається каналами зв'язку.

Для приймання документів може бути призначена окрема людина, яка відповідає за приймання і перевірку документів, їх зберігання та повернення після обробки в підрозділі організації, де такі документи мають постійно перебувати. Якщо в організації великий документообіг, то оператор, який приймає документи, повинен їх зареєструвати у спеціальному журналі. У ньому записуються назви прийнятих документів, дата, коли вони були прийняті та кількість прийнятих документів. У журналі можуть наводитися й інші відомості, якщо в організації це вважається за потрібне.

Інформація, яка записана у журналі реєстрації, може використовуватися для контролю за своєчасністю передавання інформації або для з'ясування претензій між підрозділами в разі втрати документів.

Контроль прийнятих документів поверховий. Людина, що їх контролює, перевіряє не зміст документа, а лише його формальну відповідність правилам заповнення та чіткість запису всіх символів у документі. Документи, правильно заповнені, та документи, в яких є незрозумілі або сумнівні символи, не мають права оброблятися. Такі документи повертаються в ті підрозділи, де вони були заповнені.

Іноді, коли документи обробляються на рівні міністерств, відомств (статистична звітність) або коли вони не містять облікових даних, пов'язаних з матеріальною відповідальністю, вони можуть бути виправлені людиною, яка їх контролює, на власний розсуд, або після телефонних переговорів з особами, які відповідають за документи. Наприклад, обчислювальний центр дістав на обробку табель відпрацьованого часу, на основі якого нараховується заробітна плата. У разі відсутності підписів у таблиці та за наявності сумнівних символів таблиць повертається в бухгалтерію. Якщо в обчислювальному центрі розраховується нормативна собівартість продукції і для розрахунку плановий відділ передав коефіцієнти непрямих витрат, а ті записані нечітко, то оператор, який контролює документ, може зателефонувати до планового відділу, з'ясувати коефіцієнти і навести їх у документі, не повертаючи його.

Приймання машинного носія теж потребує реєстрації факту прийняття у спеціальному журналі, після чого з носія знімається копія, а сам носій повертається туди, де він був сформований. Якщо носії приймаються з кількох підрозділів, то після приймання останнього з них може виконуватись операція формування робочих масивів. Ця операція виконується автоматично і здебільшого передбачає злиття окремих файлів в один.

Якщо інформація приймається по каналах зв'язку, то для перевірки повноти прийнятої інформації в обумовлений час на ЕОМ може роздруковуватися довідка про прийняту інформацію. Така довідка містить дату передачі інформації, місце, звідки була передача, та допоміжну службову інформацію, яка дає змогу прийняти рішення про подальші дії — виконувати розрахунки, або чекати передачі наступної порції інформації.

Після прийняття інформації готуються та контролюються машинні носії. Перед набором на клавіатурі в документи можуть добиратися коди (якщо вони не були проставлені під час виписування документа) з різноманітних класифікаторів.

Вибір варіанта набору на клавіатурі та методів контролю залежить від наявних технічних засобів, програмного забезпечення, а іноді й від особливостей самих документів. Наприклад, відсутність пакета програм, що дає змогу проводити контроль за контрольними підсумками, потребує застосування візуального контролю. Форми статистичних звітів здебільшого містять контрольні суми, тому найпридатнішим може виявитись метод розрахункового контролю.

Зі сформованих машинних носіїв обов'язково знімаються копії: робочі або страхові. Якщо інформація відразу заносилася на знімний машинний носій, то знімається робоча копія на жорст-

кий магнітний диск. У противному разі знімається страхова копія на знімний носій інформації. Страхові копії зберігаються для того, щоб можна було поновити інформацію в разі її втрати.

Операції прийняття інформації та підготовки машинних носіїв виконуються не завжди. Вони потрібні лише тоді, коли інформація, яка необхідна для розрахунку, виникла і зберігається в інших підрозділах.

Наступна операція виконується завжди — це розрахунок на ЕОМ. Вона може бути першою операцією в технологічному процесі, якщо для розрахунку використовуються результати інших розрахунків на ЕОМ. Наприклад, для розрахунку даних за реалізацією продукції необхідні відомості про відвантаження продукції та надходження грошей на рахунок у банку. Такі відомості можуть формуватися на ЕОМ, якщо на ній передбачено розв'язування таких задач.

Під час розрахунку на ЕОМ можуть друкуватися відомості та формуватися масиви інформації. Масиви інформації можуть копіюватися на знімні машинні носії, якщо їх потрібно передати на інші ЕОМ або якщо вони містять відомості, що нагромаджуються з початку року або якогось іншого періоду. Наприклад, під час розрахунків, пов'язаних з обліком наявності та руху матеріалів на складі, формується масив залишків матеріалів на кінець місяця. Цей масив використовуватиметься для розрахунків у наступному місяці, тому його треба скопіювати. Випадкова втрата такого масиву, якщо не буде страхової копії, вимагає великих витрат робочого часу для його поновлення. Таке поновлення можливе лише за рахунок набору втраченої інформації на клавіатурі ЕОМ.

Друкування відомостей може виконуватися під час розрахунку, якщо друкується невелика кількість аркушів. Якщо аркушів багато, друкування виділяється в окрему операцію. Віддруковані відомості обов'язково контролюються на якість друку. Окремі аркуші можуть переддруковуватись. Перевірені відомості передаються користувачеві. Передаватися можуть також машинні носії або інформація по каналах зв'язку.

У конкретних умовах розглянутий типовий технологічний процес обробки інформації в пакетному режимі може доповнюватися й іншими операціями. Наприклад, операцією об'єднання масивів, якщо вони формуються окремо, а далі мають використовуватись або передаватись разом, операцією розмноження результатних відомостей, якщо необхідно мати кілька примірників, і т.ін.

При застосуванні пакетного режиму окрім розв'язування конкретних задач як окрема технологія розглядається технологія ведення масивів нормативної довідкової інформації. Для такої роботи призначаються окремі спеціалісти, які мають вносити необхідні зміни в масиви НДІ. Оскільки зміни до масивів можуть виникати в різних підрозділах і не всі зміни можуть реєструватися, у програмах розрахунку конкретних показників можуть бути передбачені фрагменти, які формують повідомлення про некоректність нормативно-довідкових масивів. Ці повідомлення роздруковуються й аналізуються особами, які відповідають за ведення масивів. На підставі цього матеріалу згадані особи разом із робітниками інших служб з'ясовують всі необхідні зміни до масивів. Технологічні операції з ведення масивів можуть збігатися з переліком операцій, виконуваних під час розв'язання звичайної задачі.

8.3. ОРГАНІЗАЦІЯ ДІАЛОГОВОГО РЕЖИМУ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ

Діалоговий режим обробки інформації здебільшого використовується тоді, коли ЕОМ або термінальний пристрій встановлений на робочому місці користувача інформації.

Обробка інформації в діалоговому режимі характерна тим, що операції або групи операцій виконуються в довільній послідовності. У технології обробки можна чітко вирізнити операції, які пов'язані з роботою на ЕОМ, та операції, які виконуються без ЕОМ. Без ЕОМ виконуються роботи з первинними документами та результатами обробки. На ЕОМ виконуються розрахунки і можуть також друкуватися первинні документи, якщо ЕОМ встановлено там, де інформація збирається й реєструється.

Робота з первинними документами, якщо вони отримані з інших підрозділів, виконується так само, як і в пакетному режимі. Документи приймаються, реєструються та контролюються. Якщо ті самі документи, які мають оброблятися на ЕОМ, надходили до відповідного підрозділу і в ручному варіанті обробки інформації, то операції з реєстрації документів у спеціальних журналах не виконуються. Технологія приймання документів лишається така сама, як у ручному варіанті обробки інформації. Документи обов'язково мають бути ретельно переглянуті з погляду чіткості їх заповнення.

На відміну від технології в пакетному режимі, коли ЕОМ вмикається і завантажується черговим персоналом на початку робочої зміни, у діалоговому режимі присутня операція завантаження системи для роботи. Така операція передбачає підімкнення ЕОМ до електричної мережі та завантаження операційної системи й програм обробки інформації. Якщо ЕОМ працює у мережі ЕОМ і не має своїх нагромаджувачів для зберігання програмного забезпечення (ЕОМ —

робоча станція), то операція завантаження системи може передбачати й команди для підімкнення ЕОМ до ресурсів мережі. Якщо ЕОМ має нагромаджувачі, але повинна користуватися ресурсами мережі, може виконуватись окрема операція підімкнення до останньої.

Розміщення ЕОМ або термінальних пристроїв на робочих місцях користувачів призводить до того, що інформація, яка зберігається на ЕОМ, може стати доступною стороннім особам або особам, некваліфіковані дії яких можуть спричинитися до втрат інформації. Тому в діалоговому режимі початок роботи на ЕОМ може бути пов'язаний з операцією доступу до інформаційної системи. Це операція, яка дозволяє ЕОМ ідентифікувати користувача, визначити його права користуватися інформацією.

Така операція може виконуватися за допомогою спеціальних технічних пристроїв або програм. Наприклад, для отримання грошей зі свого рахунка в банку клієнт може скористатися спеціальною магнітною картою, яка ідентифікує його рахунок. Ця картка вставляється в зчитувальний пристрій, який і визначає, до якої інформації користувач має доступ.

Якщо для доступу в систему використовується пароль, то згідно з паролем система може визначити не лише обсяг інформації, доступної користувачеві, але й перелік дій над інформацією, які він може виконати. Наприклад, відповідно до пароля користувачеві надається право переглядати інформацію, але забороняється вносити туди зміни. У діалоговому режимі можуть виконуватись операції приймання машинних носіїв та інформації по каналах зв'язку. Вони можуть виконуватись так само, як у пакетному режимі, або з допомогою ЕОМ після завантаження системи та доступу до неї.

Окрім операцій завантаження та доступу до системи в діалоговому режимі виконуються такі операції:

- 1) вибір режиму роботи;
- 2) формування машинних носіїв;
- 3) коригування інформації;
- 4) розрахунки на ЕОМ;
- 5) копіювання інформації;
- 6) відображення інформації;
- 7) завершення роботи з ЕОМ.

Операція вибору режиму роботи дає змогу виконувати всі технологічні операції на ЕОМ у довільній послідовності (послідовність операцій не регламентується). Можуть бути пов'язані між собою дії, які необхідно виконати одну за одною. Наприклад, не можна обчислити податок із заробітної плати, якщо не виконані нарахування по ній. У такому разі для контролю послідовності дій користувачеві можуть видаватися на екран попереджувальні повідомлення про неможливість або некоректність виконання тих чи інших дій у конкретний момент. За користувачем лишається право виконати або не виконати вибрані дії. Наприклад, під час спроби розрахувати податок по заробітній платі може бути видане повідомлення про те, що не були розраховані відпускні. Користувач може зігнорувати це повідомлення і почати розрахунок податку, якщо жодний з працюючих не пішов у відпустку.

Ця особливість роботи в діалоговому режимі спричинюється до того, що після доступу до системи будь-яка з перелічених щойно операцій виконуватиметься лише після вибору відповідного режиму роботи.

Формування машинних носіїв передбачає, що мають бути виконані кілька технологічних операцій: введення інформації з клавіатури ЕОМ, контроль введеної інформації, коригування інформації, яка зберігається на машинному носії.

Операції введення і контролю інформації в діалоговому режимі можуть виконуватись так само, як це відбувається в пакетному режимі, але такі операції можуть мати свої особливості, пов'язані з кваліфікацією користувача і його посадовими обов'язками.

Якщо інформація вводиться користувачем на АРМ, то введення інформації в ЕОМ для нього необхідно організовувати в зручній і звичній формі, а контроль здійснювати досить просто і водночас повно,

Досвід функціонування АРМ дає змогу вирізнити кілька зручних для користувача варіантів введення значень окремих атрибутів.

1. Явне введення значення атрибуту. На екрані дисплея можуть бути назви атрибутів і місце для їх введення. Послідовність розміщення атрибутів на екрані має збігатися з послідовністю їх розміщення в первинних документах. Для зручності користувача на екрані може бути зображена форма первинного документа.

2. Вибір потрібного значення атрибуту під час діалогу з користувачем. Діалог ведеться так: на екрані зазначаються назва атрибуту, його перше можливе значення і пропозиція відповісти, чи потрібне таке значення. Якщо користувач відповів, що наведене значення йому не потрібне, то на екрані з'являється наступне значення і так до тих пір, доки користувач не вибере потрібне йому значення. Такий варіант вводу атрибуту застосовується тоді, коли перелік можливих значень

атрибутів невеликий або значення атрибуту визначає послідовність занесення до ЕОМ документів. Наприклад, під час занесення інформації із табелів відпрацьованого часу назву та код підрозділу, для якого складений табель, можна вводити у діалозі.

3. Вибір потрібного значення атрибуту під час перегляду на екрані можливих значень атрибутів. На екрані з'являється перелік можливих значень атрибутів і підказка, як вибрати потрібний атрибут або переглянути частину значень, які не вмістилися на екрані. Вибір атрибуту найчастіше відбувається натисканням конкретного клавіші, або групи клавішів. Такий варіант застосовується тоді, коли можливих значень атрибуту дуже багато. Наприклад, під час вводу кодів користувач може не пам'ятати значення конкретного коду, але він може, натиснувши спеціальний клавіш, переглянути перелік кодів і вибрати потрібний.

Майже ніколи при введенні інформації з первинних документів на клавіатурі не вводяться найменування. Вони або замінюються кодами (обводиться лише код) або вибираються з довідників, які зберігаються на машинних носіях. Найменування можуть явно вводиться тільки тоді, коли на їх основі не будуть групуватися дані або коли вони вводяться для поповнення довідників.

Усі атрибути документа, які можна дістати на ЕОМ, автоматично заносяться в (екранну форму документа. Користувач при бажанні може замінити значення атрибуту, внесеного автоматично. Наприклад, дата документа може автоматично заноситись із системної дати ЕОМ, номер документа може бути обчислений з попереднього номера документа,, якщо на ЕОМ ведеться облік номерів документів.

Контроль введеної інформації в діалоговому режимі найчастіше виконується візуально і програмне Користувач під час набору інформації на клавіатурі або після закінчення вводу переглядає дані, які були набрані, на екрані дисплея. Візуальний контроль, який пов'язаний з друкуванням змісту масиву, використовується лише тоді, коли первинні документи формуються і друкуються на ЕОМ або колій на ЕОМ складаються різноманітні реєстри, призначені для контролю повноти введеної інформації.

Програмний контроль виконується під час вводу кожного атрибуту, якщо такий контроль передбачений. Здебільшого контролюється наявність окремих кодів у довідниках та шаблон атрибуту. Під час некоректного вводу користувач одразу отримує попереджувальне повідомлення. Таке повідомлення може бути написом на екрані або звуковим сигналом.

Контроль введеної інформації можна організувати жорстко або довільно. Жорсткий контроль передбачає, що після введення кожного рядка документа або атрибуту наступний не можна вводити, доки не буде виконаний контроль попереднього. Для цього у програмах вводу інформації передбачені призупинення роботи програм до отримання відповідей на запитання про коректність вводу або неможливість переходу на введення наступної порції даних доти, доки не буде введено правильну інформацію.

Довільний контроль передбачає, що користувач контролює інформацію, переглядаючи її на екрані за своїм бажанням. Програми вводу не перевіряють коректності введеної інформації. Користувач може зовсім не перевіряти інформацію, і програма вводу запише її на магнітний диск, тоді як при жорсткому контролі інформація записується на диск тільки після обов'язкової її перевірки.

Якщо контроль був організований жорстко, то після вводу всієї інформації бажано надати користувачеві змогу ще раз переглянути та скоригувати інформацію. Це відбувається тому, що під час жорсткого контролю можливі випадкові помилки, які користувач відразу не помітив. Нехай, наприклад, введено код, який є в довіднику, але це не той код, що потрібний (контроль перевіряє тільки наявність коду, а не його відповідність документу). У разі довільного контролю випадкових помилок може бути ще більше через неухильність користувача. Тому в діалоговому режимі може виконуватись така операція, як коригування інформації.

Операція коригування інформації може виконуватись над вхідною і результатною інформацією. Вхідна інформація підлягає коригуванню, найчастіше після її набору на клавіатурі, але може коригуватися й в інші проміжки часу. Наприклад, на ЕОМ виписується накладна на відвантаження продукції. Через деякий час (протягом завантаження машини, яка прийшла за вантажем) виникає потреба внести до неї зміни (додати витрати на транспорт або якісь інші витрати, що не були враховані відразу під час виписування накладної). Користувач не виписує накладну заново, а тільки викликає її форму на екран і вносить до неї необхідні зміни.

Вхідна інформація може коригуватися і після обчислювальної обробки, але це буває лише тоді, коли інформація не пов'язана зі зберіганням матеріальних цінностей. Наприклад, був проведений розрахунок оптимального плану випуску продукції. Необхідно з'ясувати, які зміни можливі в роботі організації в разі зміни будь-яких вхідних параметрів. Тоді коригується вхідна інформація і виконується новий розрахунок. Дуже рідко може коригуватися вхідна інформація, пов'язана зі зберіганням матеріальних цінностей. Таке коригування відбувається лише у випадках, коли на основі віддрукованих результатних відомостей виявлені помилки у вхідних документах. Для коригування в такій ситуації розробляється спеціальна технологія, яка може передбачати вве-

дення нових записів — виправлень або внесення змін особою, яка не має безпосереднього доступу до цінностей.

Результатна інформація коригується насамперед під час планових або нормативних розрахунків. Зміни до результатних даних вносяться згідно з уявленням фахівця про стан якогось процесу. Такі зміни необхідні для видавання управлінських рішень на робочі місця конкретних виконавців. Наприклад, був проведений розрахунок завдань виробничим бригадам згідно з планом відвантаження продукції покупцям. Такий розрахунок базується на нормативах і може абстрагуватися від реального стану виробництва. Коли робітник, який виконує розрахунок, має відомості про наявність великої кількості окремих деталей на складах підприємства, то він на свій розсуд може внести зміни до завдань бригадам (зменшити завдання з випуску деталей конкретного найменування).

Розрахунок на ЕОМ — це автоматична операція. Вона здебільшого реалізується за предметним принципом, тобто в головному «меню» програм для розрахунку передбачена обчислювальна обробка окремо для кожного виду розрахунку. Наприклад, на автоматизованому робочому місці бухгалтера із заробітної плати можуть бути такі розрахунки, які виділені в окремий пункт меню:

нарахування за посадовим окладом, нарахування відпускних, нарахування премії тощо.

Операція копіювання інформації в діалоговому режимі пов'язана зі зберіганням інформації і виконується так, як це робиться під час створення і введення інформаційних масивів. Дуже часто операція копіювання виконується, щоб передати інформацію на інше робоче місце. Вона може виконуватись як засобами операційної системи, так і програмне (окремий режим роботи). Багато робочих місць, де обробка інформації ведеться в діалоговому режимі, обробляють інформацію, яка використовується в інших підрозділах. У таких випадках операція копіювання призначена для передавання інформації на інші робочі місця, якщо це неможливо зробити засобами мережі ЕОМ.

Відображення інформації в діалоговому режимі також має свої особливості. Безпосередній доступ користувача до ресурсів ЕОМ спричинюється до того, що частина інформації відображується на екрані ЕОМ, а не друкується. Залежно від її призначення та обсягу інформація може лише роздруковуватись, виводитись тільки на екран або виводитись на друк чи екран за бажанням користувача. На відміну від пакетного режиму тут не обов'язкова передача роздрукованої інформації. Така операція виконується лише тоді, коли інформацією користуються в кількох підрозділах, де немає своїх ЕОМ.

Для більшості інформаційних систем, де в діалоговому режимі немає жорсткої послідовності дій, передбачається операція завершення роботи. Вона може бути виконана в будь-який момент часу, коли можливий вибір режиму роботи. Ніяких дій при цьому не виконується. Режим потрібний для припинення доступу до системи. На додаток така операція може передбачати примусове копіювання інформаційних масивів або відімкнення ЕОМ від мережі та електричного струму.

Якщо обробка інформації ведеться в мережі ЕОМ, то серед технологічних операцій можуть бути й такі, які пов'язані з особливостями роботи в мережі. Наприклад, це може бути операція встановлення зв'язку з іншими ЕОМ, пересилання повідомлень, очікування відповіді і т.ін.

З огляду на те, що в умовах діалогової обробки інформації полегшується доступ до машинних ресурсів, особливу увагу необхідно приділити захисту інформації. Інформація потребує захисту від розкрадання, навмисного та ненавмисного пошкодження.

Під розкраданням інформації розуміють використання її особою, яка не має на це права, або особою, яка має на це право, але з непередбаченою метою. Наприклад, інформація про наявність грошей на рахунку клієнта в банку є комерційною таємницею. Розголошення такої інформації може нашкодити клієнтові, тому цю інформацію слід захищати.

Навмисне пошкодження інформації можливе тоді, коли потрібно приховати факти розкрадання матеріальних цінностей або завдати економічної шкоди людині чи організації. Наприклад, на складі можна замінити прибуткові або видаткові ордери, за рахунок чого частину матеріалів викрасти. Інформаційна система, яка працює на складі, на підставі інформації, що в ній зберігається, може відновити втрачені документи або показати їх у первинному вигляді. Тому при розкраданні цінностей можливі спроби внести зміни не лише в документи, а й у масиви на машинних носіях.

Приклад навмисного пошкодження інформації можна знайти, ознайомившись із досвідом роботи різних організацій. Відомі випадки, коли програмісти високої кваліфікації запускали в мережі ЕОМ комп'ютерні віруси, які або повністю винищували інформацію, або значно їй шкодили. Знищення окремих масивів на машинних носіях відоме і тоді, коли людину звільняють з роботи. Знищення масивів стає актом помсти організації, яка не оцінила робітника.

Ненавмисне пошкодження інформації можливе через некваліфіковані дії користувача, або різноманітні виходи з ладу та відключення технічних засобів. Наприклад, випадкове вимкнення електричного струму може призвести до втрати інформації.

Усі засоби захисту інформації призначені звести до мінімуму можливість пошкодження або

розкрадання інформації та забезпечити можливість відновлення інформації з мінімальними витратами. Серед засобів захисту інформації можна назвати юридичні, організаційні, технічні, програмні та технологічні.

Юридичні засоби захисту — це відповідне державне законодавство, яке передбачає відповідальність за зберігання інформації. У більшості країн світу в кримінальному або адміністративному кодексі законів є окремі статті, що передбачають різні міри відповідальності за знищення, розкрадання інформації або за незабезпечення відповідним чином її зберігання.

Організаційні засоби — це різні заходи, які мають звести до мінімуму випадкове знищення або розкрадання інформації. Наприклад, для того щоб сторонні особи не мали доступу до інформації, використовуються спеціальні приміщення з охоронною сигналізацією, на зміну до ЕОМ виходять щонайменше по два оператори тощо.

Технічні засоби — це спеціальне обладнання, яке призначене для захисту інформації або організації доступу до системи. Наприклад, для зберігання інформації під час вимкнення електричного струму можна застосувати спеціальні блоки безперебійного живлення. Для захисту інформації від сторонніх осіб можна використовувати ключі блокування клавіатури, спеціальні картки для ідентифікації користувача тощо.

Програмні засоби — це застосування на програмному рівні окремих механізмів доступу до системи або зберігання інформації. Серед програмних засобів найвідомішими є застосування паролів для входу в систему та методів криптографії для шифрованого зберігання інформації.

Технологічні засоби — це спеціально розроблені технології внесення змін до інформаційних масивів, зберігання страхових копій для відновлення інформації та спеціальні технологічні операції, які пов'язані з іншими засобами захисту інформації.

Зберігання страхових копій (йому передують технологічна операція страхового копіювання) дає змогу в разі втрати інформації або її пошкодження відновити її на основі страхових копій, що зберігаються окремо в таких, що охороняються, приміщеннях або спеціальних сейфах чи шафах. Відсутність страхових копій може призвести до повної неможливості відновити інформацію або до великих витрат праці для такого відновлення.

Застосування методів *криптографії* може привести до виділення окремих операцій для шифрування та розшифрування інформації. Для цього можуть використовуватися спеціальні програми, які мають свої особливості і які повинні відпрацювати після закінчення основної роботи на АРМ. У такому разі для операції шифрування (розшифрування) складається окрема інструкція, де описуються правила та умови виконання операції. Є випадки, коли алгоритми шифрування застосовуються в звичайних програмах обробки інформації, тоді процедури шифрування будуть для користувача непомітні.

Щоб проконтролювати доступ до системи, можна виконати окремі технологічні операції. Такі операції ґрунтуються на спеціальних програмах стеження за роботою інформаційних систем і передбачають друк та аналіз спеціальних журналів і відомостей. Ці операції виконують спеціалісти, які супроводжують систему. Наприклад, адміністратор системи або адміністратор бази даних. Контрольні операції дають змогу якщо не перешкодити несанкціонованому доступу, то хоча б помітити його та застосувати заходи до припинення таких дій.

Спеціальні технології введення масивів передбачають не лише жорстку послідовність внесення змін до масивів, а й обумовлюють термін такого внесення та перелік осіб, які мають на це право. Наприклад, копіювальник на своєму робочому місці має право формувати документи і вносити інформацію з них у масиви, що зберігаються. Під час виписування документа на ЕОМ копіювальник має право вносити будь-які зміни до нього. Після друкування документа йому може бути дозволено внести до документа зміни, але в обмежений термін (найчастіше в термін, що не перевищує робочої зміни). Усі помилки в документі, що виявлені пізніше, може виправляти лише бухгалтер або інша особа, яка відповідає за коректність заповнення документів. Зміни в масиви можуть вноситися виправленням неправильних записів або додаванням до масиву спеціальних записів-виправлень.

9. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

9.1. СТАДІЇ ТА ЕТАПИ РОЗРОБКИ

Стадії та етапи розробки інформаційних систем визначає відповідний державний стандарт, де наводиться повний перелік стадій та етапів створення інформаційних систем, причому в конкретних умовах ці стадії та етапи можуть поєднуватись один з одним або не виконуватись. Це залежить від особливостей інформаційних систем, які створюються, та від домовленості між

Державний стандарт розрізняє вісім стадій створення інформаційних систем:

- 1) формування вимог до інформаційної (автоматизованої) системи (ІС);
- 2) розробка концепції ІС;
- 3) технічне завдання;
- 4) ескізний проект;
- 5) технічний проект;
- 6) робоча документація;
- 7) введення в експлуатацію;
- 8) супроводження ІС.

На першому етапі провадиться обстеження об'єкта та обґрунтовується необхідність створення ІС, формулюються вимоги користувача до ІС, оформляються звіт про виконану роботу.

Під час обстеження об'єкта з'ясовується документообіг (у тому числі кількість документів або документорядків для кожного документа за певний період часу), форми початкових та вихідних документів, методики розрахунку окремих показників. Обстеження має виявити проблеми, розв'язання яких можливе засобами обчислювальної техніки, та надати оцінку доцільності створення ІС.

Обстеження провадиться шляхом бесід та консультацій із працівниками установи, для якої буде створюватись інформаційна система. В окремих випадках може провадитись само хронометраж роботи.

На першому етапі разом із замовником погоджуються вимоги до ІС. Серед вимог можуть бути суми максимальних витрат на розробку, термін виконання розробки, умови функціонування системи, перелік функцій, які система має забезпечити, та ін.

Звіт про обстеження складається в довільній формі. На його підставі надалі розроблятиметься технічний проект, тому бажано в додатках до звіту навести форми використовуваних документів. У ньому ж необхідно викласти погоджені із замовником методики розрахунку економічних показників.

Вимоги до системи можуть бути оформлені як окремий документ. Для такого документа немає стандартної назви, але здебільшого він називається заявкою на розробку або тактико-технічне завдання.

Під час розробки концепції ІС (другий етап) провадяться науково-дослідні роботи для пошуку шляхів та оцінки можливостей реалізації вимог користувача. На цьому етапі можна визначити методи, які будуть покладені в основу розрахунків, або принципові підходи до розв'язування конкретних задач. Наприклад, для інформаційної системи, яка пов'язана з оптимальним плануванням виробництва, на цьому етапі можуть визначатися математичні моделі та методи (лінійне програмування, імітаційне моделювання тощо) для використання в розрахунках та стандартні пакети програмних засобів, які можна буде використати.

Цей етап закінчується складанням та затвердженням звіту про науково-дослідну роботу. Він може містити оцінку необхідних для реалізації ресурсів розробки та самої ІС, давати порівняльну характеристику тих чи інших варіантів розробки інформаційної системи, визначати порядок оцінки якості системи.

На третьому етапі формується *технічне завдання (ТЗ)* на створення ІС. ТЗ є основним документом, що визначає вимоги та порядок створення (розвитку або модернізації) автоматизованої системи. На підставі технічного завдання провадиться розробка інформаційної системи, її прийом під час вводу в дію. ТЗ розробляють на систему в цілому. Додатково можуть бути розроблені ТЗ на окремі частини ІС.

На етапі розробки *ескізного проекту* виробляються попередні проектні рішення щодо всієї системи або її частинах. Може бути визначений перелік задач, які будуть розв'язуватися в системі, концепція інформаційної бази, яка створюється (інфологічна модель), функції та параметри основних програмних засобів. Для кожної задачі в ескізному проекті можуть бути наведені погоджені із замовником форми первинних та вихідних документів, структури інформаційних масивів або їх перелік, основні алгоритми обробки інформації.

Етап розробки *технічного проекту* передбачає розробку проектних рішень щодо системи та її частин, розробку документації на АС, розробку документації на постачання виробів для комплектації АС або технічних вимог для їх розробки, розробку завдань на проектування в суміжних частинах проекту.

Проектні рішення за системою та її частинами визначають її організаційну структуру, функції персоналу в АС, структуру технічних засобів, мови програмування, або СУБД, які використовуватимуться, наводять загальні характеристики програмного забезпечення, систем класифікації та кодування (особливо визначаються загальнодержавні або галузеві класифікатори, що їх необхідно використовувати), визначають варіанти ведення інформаційної бази.

На етапі розробки документації на АС створюються проектні документи, які визначаються державними стандартами. Обов'язково розробляється постановка задачі, алгоритм її розв'язання, описується інформаційне забезпечення (організація інформаційної бази, системи класифікації та кодування, інформаційні масиви), організаційне, технічне та програмне забезпечення. Усі ці проектні документи можуть оформлятися як окремі документи, а можуть входити у технічний проект як окремі розділи.

Документація на постачання виробів для комплектації ІС складається тоді, коли в установі не використовувалися засоби обчислювальної техніки, або існуючих засобів недостатньо для обробки інформації. У такій документації, яка складається в довільній формі, обґрунтовується закупівля тих чи інших засобів та наводяться їх можливі закупівельні ціни. Наприклад, вибираються комплектуючі частини для ПЕОМ: обсяг оперативної пам'яті, ємність магнітного диска, характеристики принтера тощо.

Технічне завдання на розробку технічних засобів необхідне лише тоді, коли для обробки інформації потрібне нестандартне обладнання, яке не випускається промисловістю. Наприклад, для створення автоматизованої системи з метою обліку роботи депутатів Верховної Ради були замовлені спеціальні пристрої для реєстрації депутатів та голосування, а також спеціальні табло, де відображаються результати голосування та інша інформація.

Розробка завдань на проектування в суміжних частинах проекту виконується тоді, коли для впровадження інформаційної системи необхідно виконати ряд підготовчих робіт, пов'язаних із будівничими, електротехнічними та іншими роботами. Ці завдання можуть бути довільної форми або подаватися згідно з вимогами до розробки документації в тій чи іншій галузі діяльності.

Під час створення робочого проекту формуються документи, які визначає стандарт для цього етапу проектування, та розробляються або адаптуються програми обробки інформації. Серед документів робочого проекту можуть бути загальний опис системи, опис технологічного процесу обробки інформації, інструкції з виконання окремих операцій технологічного процесу, керівництво користувача, опис програм тощо.

Найважливішою роботою під час створення робочого проекту є розробка та відлагодження програм або їх адаптація. Адаптація відбувається тоді, коли для створення інформаційної системи використовуються вже готові програми: типові або ті, які розроблялися для інших об'єктів. На кожен програму розробляється її опис або паспорт. Якщо програми адаптовувались, то можуть бути описані тільки зміни, які були внесені до програм.

На етапі вводу в експлуатацію необхідно виконати такий обсяг робіт: підготувати об'єкт до вводу в експлуатацію, скомплектувати АС, встановивши технічні та програмні засоби, виконати будівельно-монтажні роботи, провести попередні випробування системи, виконати дослідну експлуатацію системи та провести приймальні іспити.

Підготовка об'єкта до автоматизації починається з видання наказу про зміни в структурі об'єкта, документообігу, розподілі обов'язків між персоналом, переході на нову технологію обробки інформації. Такий наказ видається в довільній формі, але в ньому обов'язково наводиться термін переходу до нової технології та особи, які відповідають за впровадження й експлуатацію інформаційної системи. Для підготовки об'єкта можуть розмножуватись різноманітні посадові інструкції, бланки нових документів, готуватись класифікатори тощо.

На цьому етапі дуже важливо підготувати персонал до роботи в інформаційній системі. Підготовка персоналу може провадитись силами розробників системи (лекції, семінари, практичні заняття) або з допомогою спеціальних курсів чи факультетів підвищення кваліфікації. Під час такого навчання кожний працівник має не тільки опанувати зміни у своїх посадових обов'язках, а й навчитися роботі з обчислювальною технікою. Таке навчання може передбачати засвоєння типових, найпоширеніших пакетів програмних засобів (наприклад, NORTON, WINDOWS).

Паралельно з підготовкою персоналу провадяться роботи з установами технічних та програмних засобів. Визначаються місця встановлення ЕОМ, засоби їх охорони, особи, відповідальні за збереження та супроводження системного програмного забезпечення, інсталюються необхідні пакети програм. У разі потреби виконуються будівельно-монтажні роботи, пов'язані з прокладанням кабелів, встановленням унікального обладнання, зміною освітлення місць, де встановлюються ЕОМ.

Попередні випробування системи виконує розробник, щоб перевірити коректність роботи технічних та програмних засобів, можливість використання прикладного програмного забезпечення.

Під час дослідної експлуатації заповнюють інформаційну базу на машинних носіях. Це роблять спеціалісти, які експлуатуватимуть інформаційну систему. На основі контрольного прикладу або реальних даних за конкретний період (період визначає користувач) виконуються основні розрахунки. За результатами дослідної експлуатації до програмного забезпечення можуть вноситись зміни. За домовленістю між користувачем і розробником системи може дороблятися й технічний проект.

Після завершення дослідної експлуатації відбуваються приймальні випробування, які можуть ґрунтуватися на аналізі документів, отриманих на ЕОМ, і порівнянні їх із документами, сформованими вручну. Випробування можуть провадитися спеціально створеною комісією, яка перевіряє роботу системи на реальних або умовних даних у присутності членів комісії. Після приймальних випробувань, якщо робота інформаційної системи відповідає технічному завданню і реалізує всі передбачені функції, складається акт введення системи в експлуатацію.

Під час супроводження АС виконуються роботи згідно з гарантійними зобов'язаннями розробника системи. У цей період можуть усуватися недоліки, які виявляються під час експлуатації.

Стадії та етапи, які мають бути пройдені під час створення АС, обумовлюються в договорах і технічному завданні. Дозволяється виключати стадію «Ескізний проект» та окремі етапи робіт на всіх стадіях, об'єднувати стадії «Технічний проект» та «Робоча документація» в одну стадію «Техноробочий проект».

9.2. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ, СПРЯМОВАНИХ НА СТВОРЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Роботи зі створення та впровадження інформаційних систем можуть виконуватися за таких умов.

1. Організація, яка у своїй роботі не застосовує обчислювальної техніки, приймає рішення про створення інформаційної автоматизованої системи. Наприклад, організація купує обчислювальну техніку і має виконати роботи з проектування інформаційної системи в бухгалтерському обліку.

2. За наявності вже діючих інформаційних систем різного призначення потрібно створити нову інформаційну систему. Наприклад, існує інформаційна система в бухгалтерському обліку і створюється інформаційна система в маркетингу.

3. До вже існуючої інформаційної системи необхідно внести зміни у зв'язку зі змінами в законодавстві чи самому виробництві. Наприклад, до інформаційної системи в бухгалтерському обліку, яка забезпечує облік заробітної плати, необхідно внести зміни, пов'язані із зміною методики нарахувань за середнім заробітком.

4. Постає потреба поповнити функції, які реалізує діюча інформаційна система. Наприклад, до інформаційної системи обліку готової продукції необхідно внести кілька оперативних зведень для керівництва підприємства.

5. Постає потреба створити інформаційну систему на новій технічній або програмній основі. Наприклад, треба перевести нарахування заробітної плати з програм, які працюють з локальними базами даних, на програми, що працюють за технологією «клієнт—сервер».

У всіх перелічених випадках можуть виконуватися всі стадії, які передбачені державним стандартом зі створення інформаційних систем. Але за погодженням із замовником деякі стадії та етапи можуть не виконуватися. Розглянемо ситуації, коли це можливо.

Зміни до існуючої інформаційної системи можуть вноситися під час її супроводження. У такому разі в робочому порядку вносяться зміни до програми та системної документації, складається акт про виконанні роботи.

Якщо зміни до діючої інформаційної системи вносяться тоді, коли її не супроводжують, то роботи із внесення змін можуть починатися з робочої документації. У міру внесення змін до робочої документації можуть вноситися зміни й до технічного проекту. Така робота найчастіше може бути виконана розробниками інформаційної системи. Коли зміни вносять проектувальники, які не створювали інформаційної системи, то роботи починаються з обстеження або ескізного проекту. Потім коригується робоча документація та вносяться зміни до технічного проекту.

Так само як до інформаційної системи вносяться зміни, можуть поповнюватися її функції.

Для організації робіт у такому разі потрібно укласти договір з організацією, яка вноситиме зміни. У договорі обумовлюються етапи, за якими це має робитися, та документація, на підставі якої виконанні роботи здаються замовникові.

Під час створення нових інформаційних систем проектні роботи виконуються залежно від договору з розробником системи. Для цього керівництво організації, для якої створюється система, має видати відповідний наказ, зазначивши терміни створення інформаційної системи та назвавши відповідальних осіб з боку організації-замовника для консультацій розробників, контролю за своєчасністю виконання робіт тощо. Розподіл обов'язків між замовником та розробником визначається договором.

Може створюватися нова унікальна система або система, яка має бути органічно пов'язана із іншими інформаційними системами, що вже експлуатуються. У такому разі розробка системи починається «з нуля», роботи, які необхідно виконати, мають виконуватись у повному обсязі згідно з державним стандартом. Термін такої роботи може бути значним (до кількох років). Виконання

робіт відповідно до стандартів дасть змогу замовникові проконтролювати хід проектної розробки, а проєктувальникові виконувати роботи поетапно, регулярно одержуючи платню.

Інформаційна система може створюватися на основі готових типових програмних засобів, що орієнтовані на деяку предметну область. Програмні засоби можуть просто продаватися розробником або його представником. У такому разі роботи із впровадження інформаційної системи мають бути виконані лише в одну стадію — введення в експлуатацію. Ці роботи повністю виконує сам замовник. Для визначення придатності для використання придбаних програмних засобів потрібна експертиза. Експертизу провадять або спеціалісти організації, що купує програми (тоді експертиза стосується повноти виконуваних функцій), або сторонні особи — фахівці з обчислювальної техніки або тієї чи іншої галузі економіки. На підставі висновків експертизи приймається рішення про закупівлю програм, видається наказ про зміну технології роботи на окремих ділянках та визначення відповідальних за впровадження нової технології.

Якщо готові програмні засоби не лише продаються, а й прив'язуються до особливостей конкретного об'єкта, то роботи починаються з обстеження, після чого вносяться зміни до робочої документації і система вводиться в експлуатацію. За погодженням із замовником йому передається лише робоча документація або її частина. Для виконання таких робіт укладається договір між замовником та розробником і видається наказ про створення інформаційної системи.

Іноді роботи зі створення інформаційної системи або внесення змін до неї виконуються силами фахівців організації, де функціонує або функціонуватиме ця система. Найчастіше це відбувається на великих промислових підприємствах або в організаціях, де існують спеціалізовані підрозділи, які пов'язані з використанням обчислювальної техніки (обчислювальні центри). У межах таких підрозділів є відділи супроводження інформаційних систем або їх розробки. Працівники таких відділів виконують роботи згідно з планами або завданнями, які погоджуються з керівництвом підрозділу чи відділу. Роботи зі створення інформаційних систем або внесення змін до них у такому разі можуть без додаткового наказу включатися у плани робіт аналогічних відділів. Накази про впровадження інформаційної системи видаються лише після виконання проектних робіт у повному обсязі.

Дії з переведення розрахунків на нову технічну або програмну основу залежать від того, як такий перехід відбудеться — шляхом індивідуальної розробки чи шляхом закупівлі готових програм і технічних засобів.

9.3. ДОКУМЕНТАЦІЯ НА РОЗРОБКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Види та комплектність документів на інформаційні системи визначає Державний стандарт — «Інформаційна технологія. Види, комплектність і позначки документів при створенні автоматизованих систем». До таких документів найчастіше належать звіти про обстеження, науково-дослідну роботу, технічне завдання, ескізний проект, технічний проект, робочий проект.

Звіти про обстеження, науково-дослідну роботу та ескізний проект складаються в довільній формі. Їх структура та зміст можуть бути погоджені між замовником та розробником систем. Зміст і структуру технічного завдання, технічного та робочого проектів визначають державні стандарти.

Технічне завдання на автоматизовану систему є основним документом, який визначає вимоги та порядок її створення або модернізації. Технічне завдання має містити такі розділи:

1. Загальні відомості.
2. Призначення та мета створення системи.
3. Характеристика об'єктів автоматизації.
4. Вимоги до системи.
5. Склад та зміст робіт зі створення систем.
6. Порядок контролю та приймання системи.
7. Вимоги до складу і змісту робіт з підготовки об'єкта автоматизації до вводу системи в дію.
8. Вимоги до документації.
9. Джерела розробки.

Дозволяється вносити до технічного завдання деякі розділи або поєднувати та деталізувати окремі з них.

Розділ «Загальні відомості» ознайомлює з організацією-замовником, а також розробником, визначає джерела фінансування розробки, термін початку та закінчення робіт, порядок оформлення результатів проектних робіт.

Розділ «Характеристика об'єктів автоматизації» містить найважливіші відомості про об'єкт (або посилання на документи, де такі відомості можна знайти). Наприклад, інформує про наявність обчислювальної техніки, розміщення підрозділів, основні їх функції тощо.

У розділі «Вимоги до системи» наведено насамперед вимоги до структури інформаційної системи, чисельності та кваліфікації персоналу, режиму його роботи. Серед вимог можуть бути й додаткові — до технічного обслуговування системи та захисту інформації від несанкціонованого

доступу, до зберігання інформації та сумісності з іншими системами (зокрема визначаються засоби обміну інформацією), до перспектив розвитку системи тощо.

У цьому розділі можуть бути підрозділи — вимоги до системи в цілому, до функцій системи, а також до видів забезпечення.

У розділі «Склад та зміст робіт зі створення системи» міститься перелік стадій та етапів її створення, зазначається термін початку та закінчення кожного етапу або стадії, перелічуються виконавці робіт. Цей розділ містить також перелік документів, які мають завершувати кожний етап проектних робіт.

У вимогах до складу та змісту робіт з підготовки об'єкта автоматизації до вводу системи в дію названо заходи, які передують упровадженню системи. Серед них найважливішими є такі.

1. Зведення інформації, яку дістає інформаційна система, до вигляду, придатного для обробки на ЕОМ.

2. Створення необхідних для функціонування інформаційної системи підрозділів.

3. Термін і порядок комплектування штатів та навчання персоналу. Розділ «Вимоги до документації» містить погоджений із замовником перелік документів, які мають розроблятися. Обумовлено, які документи можуть здаватися на машинних носіях замовником та розробником і видається наказ про створення інформаційної системи.

У розділі «Джерела розробки» перелічуються документи й інформаційні матеріали, що використовувались під час розробки технічного завдання, а також ті, які знадобляться під час створення інформаційної системи.

Структуру та зміст ескізного проекту державний стандарт не визначає, а тому ці характеристики проекту визначаються за погодженням між проектувальником і замовником залежно від його призначення.

Головне призначення ескізного проекту — дати стислий попередній опис системи, яка має створюватися. При цьому основні положення ескізного проекту набувають подальшого розвитку в технічному і робочому проектах. Ескізний проект може містити такі відомості: перелік функцій, що їх реалізує інформаційна система, форми первинних та вихідних документів, відеокадрів, структури інформаційних масивів або їх назви та головне призначення, найважливіші алгоритми (формули) розрахунків, місця розташування та кількість ЕОМ для впровадження системи, порядок створення та впровадження системи тощо.

Іноді ескізний проект створюється для того, щоб ознайомити експертів або керівництво організації з основними методами, розрахунками, документами, функціями, які будуть притаманні інформаційній системі. У такому разі ескізний проект може виконувати рекламну функцію для розробників системи. Він застосовується для зацікавлення організації у тій чи іншій інформаційній системі. Наприклад, проектна організація має готовий проект на інформаційну систему і хоче її запропонувати для впровадження в кількох організаціях. На його основі оцінюється повнота реалізовуваних функцій та робляться висновки про можливість і необхідність створення інформаційної системи, визначаються потрібні доповнення до готової системи.

Технічний проект може бути оформлений як один документ, а може складатися з окремих документів, найчастіше таких: «Опис постановки задачі», «Опис алгоритму», «Опис інформаційного забезпечення», «Опис програмного забезпечення», «Опис технічного забезпечення», «Опис організаційного забезпечення». Якщо технічний проект оформлявся як один документ, то перелічені документи можуть становити розділи технічного проекту.

Постановка задачі має містити таку інформацію:

1. *Характеристику задачі.* При її описі слід назвати призначення, техніко-економічну сутність задачі і обґрунтувати необхідність її розв'язування на ЕОМ; навести перелік об'єктів, при управлінні якими розв'язується задача; описати призначення і використання вихідної інформації; зазначити періодичність розв'язування і термін видачі вихідної інформації; перелічити умови, за яких припиняється автоматизоване розв'язування задачі (у разі потреби перелічити зв'язки даної задачі з іншими задачами);

описати розподіл дій між персоналом і технічними засобами при різних ситуаціях розв'язування задачі.

2. *Вихідну інформацію.* У розділі описується її призначення і використання, а далі наводиться перелік і опис вихідних повідомлень у вигляді пояснювального тексту або таблиці. Серед вихідних повідомлень можуть бути машинограми (віддруковані на ЕОМ документи), відеокадри (інформація, яка виведена на екран ЕОМ) та масиви на машинних носіях, які використовуються для подальшого розв'язування даної задачі або інших задач. Для кожного повідомлення зазначаються його повна назва, ідентифікатор (умовна позначка), форма подання, періодичність видачі, термін видачі та одержувачі інформації. Перелік і опис структурних одиниць вихідних повідомлень, які мають самостійне змістове значення, подається у вигляді пояснювального тексту. При описі слід наводити повну назву структурної одиниці інформації (показника), ідентифікатор вихідного повідомлення, до складу якого входить відповідна структурна

одиниця (показник), і вимоги до точності та надійності (при потребі) розрахунку показника

3. *Вхідну інформацію* У тексті описують її призначення і засоби здобування, а потім наводять перелік і опис вхідних повідомлень у вигляді пояснювального тексту або таблиці. Для кожного вхідного повідомлення зазначається назва та ідентифікатор, форма подання, термін і частота використання. Серед вхідних повідомлень можуть бути документи, які заповнені в різних підрозділах організації, масиви нормативно-довідкової інформації та масиви, сформовані на ЕОМ під час розв'язування інших задач. Перелік і опис структурних одиниць інформації вхідних повідомлень подається у вигляді пояснювального тексту із зазначенням повної назви структурної одиниці, вимоги до точності числового значення (при потребі), джерела інформації (документ, відеокадр, база даних і т.ін.) і його ідентифікатора.

У додатку до постановки задачі наводяться ескізи вихідних і вхідних документів, які оформлюються згідно з Державним стандартом — «Системи обліково-статистичної, первинної облікової, фінансової та іншої документації. Основні положення і формуляри-зразки».

При описі алгоритму вирізняють такі підрозділи.

1. *Інформація, яка використовується.* У цьому підрозділі зазначають її призначення, а також наводять перелік масивів інформації, які сформовані з вхідних повідомлень (вхідних документів, нормативно-довідкових даних і т.ін., а також масивів, які сформовані іншими алгоритмами і зберігаються для реалізації даного алгоритму. Для кожного масиву наводять його назву, ідентифікатор та зазначають максимально можливу кількість записів.

2. *Результатна інформація.* При описі вказується призначення результатів, а також наводиться перелік масивів інформації, які сформовані для видачі вихідних повідомлень (машинограм, відеокадрів і т.ін.), а також тих, які зберігаються для розв'язування даної та інших задач.

3. *Математичний опис.* У підрозділі наводиться математична модель чи математичні формули обчислення основних показників, які формуються задачею, а також наводиться опис процесу, об'єктів, перелік зроблених припущень і оцінок відповідності розробленої моделі реальному процесу за різних умов роботи системи.

4. *Алгоритм розв'язування.* У цьому підрозділі наводиться опис логіки алгоритму і спосіб формування результатів з посиланням на послідовність етапів обчислень. Алгоритм подається у вигляді схеми згідно з вимогами Державного стандарту — «Схеми алгоритмів, програм, даних і систем». Схему при потребі доповнюють текстом.

Структура документа «Опис інформаційного забезпечення» має такі підрозділи:

- загальна характеристика інформаційного забезпечення (ІЗ);
- опис організації збору та передачі інформації на обробку;
- побудова системи класифікації та кодування;
- форми первинних документів, машинограм та відеокадрів;
- структура інформаційних масивів.

У підрозділі «Загальна характеристика ІЗ» наводяться основні принципи, які використовуватимуться при побудові ІЗ, нормативні документи, які визначають побудову ІЗ, необхідність використання СУБД або застосування локальних масивів. Якщо визначена потреба використати СУБД, то обґрунтовують вибір конкретної СУБД і наводять її основні характеристики.

У цьому самому підрозділі наводять загальну схему ІЗ і подають перелік конкретних елементів ІЗ, які будуть використані при розв'язуванні задачі.

У підрозділі «Опис організації збору та передачі інформації на обробку» наводять перелік джерел та носіїв інформації і визначають обсяги й інтенсивність інформаційних потоків. Описують методи контролю на різних етапах збору та передачі інформації на обробку. За кожним первинним документом називають підрозділи, які відповідають за своєчасне подання їх на обробку.

У підрозділі «Побудова системи класифікації та кодування» подають перелік класифікаторів, наводять за кожним з них методи класифікації та кодування, структуру та довжину коду. У додатках можуть бути подані фрагменти або приклади класифікаторів.

У підрозділі «Форми первинних документів, машинограм та відеокадрів» наводиться перелік форм та посилання на додатки, де наведені відповідні форми, або подаються самі форми у вигляді таблиць.

У підрозділі «Структура інформаційних масивів» за кожним масивом наводять таблиці з описом структури масиву. Таблиця має містити такі відомості: найменування масиву, позначення масиву, найменування носія інформації, обсяг масиву, довжина запису, метод організації масиву, ключі впорядкування масиву. За кожним атрибутом (реквізитом) масиву в таблиці наводять його найменування, умовне позначення у формулах, формат, діапазон змін, логічні та семантичні зв'язки з іншими масивами або атрибутами.

У цій таблиці діапазон змін наводиться лише для тих атрибутів, в яких програмне можна контролювати діапазони, або атрибут (реквізит) може набувати значення в конкретних межах.

Логічні та семантичні зв'язки наводяться для ієрархічних, сіткових та реляційних СУБД або

СУБД на основі інвертованих списків, де створюються спеціальні масиви чи існує особливий механізм поєднання файлів.

Опис організаційного забезпечення може включати низку схем, зокрема схему організаційної структури підрозділів (осіб) і її опис. а також схему технологічного процесу автоматизованого збору інформації та її обробки. Описуючи технологічний процес, можна наводити окремі схеми.

1. Схему технологічного процесу автоматизованого збору і передачі даних (описують склад і послідовність виконання операцій щодо збору, реєстрації, обробки, контролю й передачі даних на обробку).

2 Технологічний процес обробки даних на ОЦ або на АРМ (описують склад й послідовність виконання операцій з прийому, контролю, обробки, видачі результатів обробки).

За кожною схемою дають перелік документації (інструкції щодо виконання всіх операцій або керівництво користувача), необхідної для даного технологічного процесу.

Схему технологічних процесів складають згідно з чинними стандартами. Тут наводять опис комплексу технічних засобів (КТЗ). Обґрунтовують вибір КТЗ і описують його характеристики.

Якщо для обробки інформації використовують мережі ЕОМ. то в цьому разі описується загальна характеристика мережі та її особливості, режими роботи конкретної ЕОМ у мережі.

Опис програмного забезпечення містить:

- загальну характеристику програмного забезпечення (ПЗ) задачі (структуру ПЗ, основні функції частин ПЗ, операційну систему, засоби, які розширюють можливості операційної системи);
- схему взаємодії програм;
- схеми програм.

До схем дають пояснення, що стосуються призначення програм, їх особливостей тощо.

Робочий проект майже ніколи не оформляється як один документ. Він складається з різних документів, які мають використовуватися під час експлуатації системи. До складу робочого проекту, окрім паперових документів, належать тексти програм на машинних носіях інформації або так званий виконуваний модуль, який працює під керуванням операційної системи і дозволяє обробляти інформацію на ЕОМ.

До складу документів робочого проекту найчастіше належать:

- » опис програм, які розроблені для розв'язування задачі (опис може бути складений окремо для кожної програми);
- інструкції щодо операцій технологічного процесу або керівництво користувача;
- класифікатори техніко-економічної інформації.

Опис програм оформлюють згідно Державного стандарту — «ЕСКД. Текст програми. Вимоги до змісту і оформлення». До опису додається лістинг програми (роздрукований текст програми). У поясненні до лістингу подається коментар, який пояснює призначення та структуру основних частин програми.

Інструкції щодо окремих операцій складаються тоді, коли операції виконуються на різних робочих місцях спеціалістами різної кваліфікації. Керівництво користувача складається для автоматизованого робочого місця спеціаліста, який більшість своїх функцій виконує за допомогою ЕОМ. Для нього можуть бути розроблені й окремі інструкції щодо операцій, які не пов'язані з обробкою інформації на ЕОМ.

Інструкції щодо операцій технологічного процесу подаються у довільній формі, але вони обов'язково повинні мати посилання на кваліфікацію виконавця та містити докладний опис конкретних дій.

Керівництво користувача має містити такі підрозділи: вступ, призначення та умови використання, підготовка до роботи, опис операцій, аварійні ситуації, рекомендації щодо освоєння.

У вступі наводять основну характеристику АРМ та перелічують функції, які на ньому виконуються. При описанні умов функціонування дають технічну характеристику ЕОМ, яка необхідна для створення АРМ, та характеристики додаткових технічних пристроїв, посилаються на операційну систему та програмні засоби, які необхідні для роботи.

Відомості про підготовку до роботи містять зміст та склад дистрибутивних носіїв інформації, правила інсталяції систем й, порядок завантаження програм та перевірки їх роботоздатності.

При описі операцій щодо кожної з них дають докладний опис правил виконання операції, зазначають її особливості, можливі наслідки та приклади вибору тих чи інших дій. Обов'язково зазначаються умови, за яких можливе виконання операції. Дуже часто перелік операцій подається згідно із пунктами «меню», які покладені в основу роботи програм Для користувача такий підхід до опису операцій не завжди прийнятний, бо він має добре орієнтуватися в ієрархії функцій та їх особливостях для того, щоб обрати послідовність операцій для виконання конкретних дій. Тому в цьому підрозділі, окрім традиційного опису операцій, можуть наводитись описи операцій у такому вигляді: «Як виконати конкретні дії». Наприклад, користувач має сформулювати машинний носій на основі первинних документів. Для цього в ієрархії «меню» є кілька режимів — створення та ведення НД1, введення оперативної інформації та коригування оперативної інформації. Для того

щоб обрати правильну послідовність операцій, користувач має не лише добре знати призначення кожного режиму, а й уявити, як документ заноситься на носій інформації та навіщо застосовується НДІ. Для полегшення роботи користувача можна передбачити пункт у інструкції такого типу — як сформувати машинний носій інформації.

Підрозділ «Аварійні ситуації» має містити приклади аварійних ситуацій та дати поради, як поновити роботу оздатність системи з мінімальними витратами часу та праці.

Рекомендації щодо засвоєння необхідні для підготовки користувача до роботи на АРМ. У цьому підрозділі можуть наводитись посилання на літературу, яку слід вивчити до початку роботи, порядок опанування основних функцій АРМ та контрольний приклад, з допомогою якого можна засвоїти такі функції.

Класифікатори це окремі документи, де для кожного класифікатора наводиться його структура та подається повний перелік назв із відповідними їм кодами. Під час експлуатації інформаційної системи до класифікаторів можуть вноситися доповнення.

10. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ

10.1. КОНЦЕПЦІЯ РОЗПОДІЛЬНОЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ В УПРАВЛІНСЬКИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Загальна тенденція удосконалення інформаційних систем організаційного управління — це децентралізація структури цих систем, яка ґрунтується на розподільній (децентралізованій) обробці інформації. Технічною передумовою створення систем розподільної обробки інформації є значне поширення мікропроцесорної техніки, яка характеризується низькою вартістю і малими габаритами, підвищеною надійністю, простотою в обслуговуванні та експлуатації. Це дає змогу наблизити відповідне устаткування до місць виникнення і використання інформації, розподілити його за окремими функціональними сферами діяльності.

Організаційною передумовою становлення концепції розподільної обробки інформації стали процеси децентралізації управління виробництвом і реалізацією продукції. Саме централізація управління, висока вартість і недоступність засобів обчислювальної техніки зумовили інформаційну централізацію, тобто концентрацію інформаційних ресурсів та організацію глобальної обробки даних. Цей підхід не забезпечує гнучкості управління, не дає змоги ефективно вирішувати економічні та адміністративні завдання в інтерактивному режимі. У такому режимі людина може впливати на обчислювальний процес обробки даних з урахуванням реальних обставин і викликати зворотну реакцію системи.

Принципово можливі чотири підходи до організації технології обробки даних в АСУ: централізоване зберігання і обробка інформації за умови централізованого управління економіко-виробничими об'єктами (традиційні АСУ); централізоване зберігання і обробка інформації за умови децентралізованих або незалежних систем управління (наприклад, обчислювальних центрів колективного використання); розподільне зберігання та обробка інформації при централізованому управлінні; розподільне зберігання і обробка інформації при децентралізованому управлінні.

Сучасний етап автоматизації управління характеризується стрімким розвитком систем розподільної обробки даних, що дає змогу прискорити обробку інформації за рахунок максимального наближення засобів обробки даних до місць її виникнення; ефективніше задовольнити різноманітні й мінливі інформаційні потреби управлінського персоналу, забезпечити застосування рішень до об'єктів оперативного управління; знизити розміри витрат на утримання обчислювальної системи; збільшити гнучкість і підвищити життєздатність системи (вихід з ладу однієї ЕОМ не приводить до відмови усієї системи); безпосередньо брати участь виконавцям у процесі управління (у режимі діалогу) і підвищувати їх відповідальність; поступово (модульно) створювати обчислювальну систему за рахунок зміни периферійних технічних засобів і доповнення нових персональних ЕОМ.

Структурно розподільна обробка інформації реалізується у вигляді мереж обчислювальних машин (глобальних або локальних). Для автоматизації управління виробничо-господарською діяльністю на об'єкті управління типу підприємство, установа, комерційна структура технологію розподільної обробки інформації доцільно реалізувати на базі локальної обчислювальної мережі, яка забезпечує об'єднання ЕОМ та інших засобів обчислювальної техніки, розміщених на відстані до 2 км один від одного.

Концепція розподільної обробки економічної інформації, яка реалізується на базі сучасних персональних ЕОМ і локальних мереж, передбачає створення автоматизованих робочих місць (АРМ) планово-управлінського персоналу. АРМ в АСУ — це програмно-технічний комплекс, призначений для автоматизації діяльності зазначеного виду. АРМ можна застосувати при розв'язуванні комплексів задач управління в різних сферах діяльності і на різних рівнях управління.

Створені на базі персональних ЕОМ АРМ мають розвинену систему периферійного обладнання і сполучення інтерфейсу з локальними обчислювальними мережами та центральною ЕОМ. За допомогою АРМ спеціаліст може автоматично обробляти тексти, надсилати і приймати повідомлення, які зберігаються в пам'яті ЕОМ, брати участь у теленарадах, організовувати і вести особисті архіви документів на машинних носіях, проводити імітаційне моделювання для вивчення поведінки системи, виконувати обчислення й діставати готові результати в табличній або графічній формі.

Оскільки процес прийняття рішень у процесі управління в цілому реалізується колективом, необхідна проблемна спеціалізація АРМ управлінського персоналу, яка відповідає різним управлінським ланцюгам і реалізовуваним функціям. Реалізація різноманітних фаз прийняття рішень (підготовка інформації для прийняття рішень, саме прийняття рішень, реалізація прийнятих рішень) має багато спільного з різними службами об'єкта управління (облікові, планові, збутові служби). Це дає змогу створювати гнучкі, перебудовані структури управління, підвищувати ефективність і оперативність роботи служб. Локальні мережі, на основі яких можуть функціонувати комплекси АРМ як у рамках окремих підрозділів, так і на рівні суміжних функцій, виконуваних різними підрозділами, слугують базою для взаємозв'язку окремих АРМ у системі.

Орієнтацію АРМ на кінцевого користувача, який не є спеціалістом у галузі обробки даних, можна забезпечити застосуванням в АРМ алфавітно-цифрових дисплеїв засобів вводу і обробки інформації, а також за допомогою розвиненої системи діалогових процедур, яка входить до складу програмного забезпечення АРМ і використовується для спілкування з ЕОМ мовою, зрозумілою користувачеві.

Потрібна розробка комплексу мов дуже високого рівня, які враховують специфіку об'єктів, де застосовуватимуться АРМ. Різні діалекти таких мов ураховують специфіку функцій, які виконуються окремими членами колективів підрозділів апарату управління.

Створені на базі ПЕОМ АРМ функціонально, фізично та органічно настроюються на конкретного користувача (персональне АРМ) або групу користувачів (групове АРМ).

Задачі організаційного управління, які розв'язуються в складі АРМ, можна умовно поділити на три класи.

До 1-го класу належать повністю формалізовані задачі (господарський та фінансовий облік, підготовка виробництва), для яких можна розробити структуризовані процедури вироблення рішень. Задачі можуть розв'язуватись на ЕОМ без участі людини за заздалегідь підготовленими алгоритмами, тобто алгоритм замінює людину.

Для 2-го класу задач характерні слабко структуровані процедури вироблення рішень в умовах неповної інформації. До цього класу належать задачі поточного і оперативно-календарного планування виробництва й управління запасами.

Задачі 3-го класу потребують застосування неструктурованих процедур вироблення рішень, творчого підходу, що ґрунтується на інформованості, класифікації, таланті та інтуїції людини.

Працівників організаційного управління можна поділити на три групи: керівники (директори, головні адміністратори), спеціалісти (начальники функціональних служб, головні спеціалісти), технічні працівники (секретарки, касири, комірники). Керівники вирішують, як правило, задачі 3-го класу, рідко — 1-го. Спеціалісти розв'язують задачі 2-го класу, технічні працівники — 1-го. Згідно з характером розв'язуваних задач можна виділити три класи типових АРМ: АРМ керівника (АРМ-К), АРМ спеціаліста (АРМ-С), АРМ технічного та допоміжного персоналу (АРМ-Т).

АРМ-К може мати розподільну та локальну структуру. При розподільній структурі дисплей встановлюється на столі керівника, а основна функціональна структура (з додатковим дисплеєм) — у секретаря або помічника. Локальна структура АРМ-К передбачає повну функціональну замкненість, яка забезпечує автономну роботу.

Вимоги до АРМ-К:

- наявність достатньо розвиненої бази даних, постійно доповнюваних оперативною інформацією;
- забезпечення керівника або його помічників оперативністю пошуку необхідної інформації в базі даних і наочністю подання інформації у формі, адаптованій до психологічних характеристик людини (за умови високого рівня її інтеграції на екрані незалежно від джерела даних);
- наявність діалогових програмних засобів, що забезпечують прийняття рішень з максимальною адаптацією і регулюють організаційно-адміністративну діяльність;
- забезпечення оперативного зв'язку з іншими джерелами інформації (у межах організаційної структури) та з безпосередніми помічниками;
- забезпечення можливості нагромадження в пам'яті АРМ досвіду роботи і раніше прийнятих рішень.

З урахуванням характеру і особливостей праці керівника програмне забезпечення АРМ-К містить підсистему забезпечення та ділової діяльності (ПЗДЦ), прийняття рішень (ПЗПР), рутинних робіт (ПЗРР), комунікацій (ПЗК).

Одна з головних — підсистема ПЗДД. оскільки близько 47 % робочого часу керівники перебувають у ділових контактах. До складу цієї підсистеми входить діловий пакет керівника. Головне меню пакета містить електронний записник, особистий архів, картотеку доручень. Модуль електронний записник містить, наприклад, електронний перекидний календар, куди керівник заносить щоденний особистий план (щоденник), щотижневий особистий план (щотижневик) з блоком найважливіших справ тижня й переліком найважливіших справ місяця.

При створенні АРМ-С необхідно виходити із того, що спеціаліст — це професіонал у зазначеній галузі, тому АРМ має бути таким, аби давати йому змогу проводити аналітичну роботу з документами (на це в середньому у спеціаліста витрачається 54 % робочого часу), використовуючи різноманітну інформацію.

Його професійна орієнтація зумовлює вимоги до програмного і технічного забезпечення АРМ-С. Спеціалісту надається можливість працювати з персональною і центральною (установи) базами даних, вести комунікаційні діалоги з допоміжними джерелами інформації.

Для комп'ютерної підтримки творчого процесу система містить блок моделювання аналізованих процесів з урахуванням нагромадженого досвіду. Найважливіша вимога до АРМ-С — забезпечення високого рівня багатофункціональності та гнучкості системи.

Автоматизоване робоче місце спеціаліста містить системи забезпечення ділової та професійної діяльності, забезпечення рутинних робіт і підтримки комунікацій. Основа АРМ-С — підсистема забезпечення професійної діяльності. Вона, як правило, містить розвинену базу даних, засоби електронної обробки форм і ділової графіки, а також набір програмних засобів для проведення математичних розрахунків і моделювання.

База даних АРМ-С призначена для зберігання текстової, числової та фактографічної інформації. В її основу, як правило, покладені типові бази даних ПЕОМ, які забезпечують близьку до природної мову спілкування.

Набір пакетів для математичних розрахунків і моделювання. експертні системи і бази знань використовуються в АРМ-С для підтримки рішень формалізованих і неформалізованих задач. Вони найвищою мірою забезпечують досягнення мети підвищення ефективності та якості управління, оскільки є одним із нових видів програмних засобів загального призначення.

Автоматизовані робочі місця технічних працівників призначені для працівників, які виконують технічну роботу, що потребує певних професійних навичок. Для такої категорії службовців характерна праця з документами (68 % усього робочого часу) і телефонні переговори (20 % робочого часу). Основні їх функції — ввід інформації, оформлення документів (друк, тиражування, розсилання і т.ін '1, ведення картотек і архівів, обробка вхідної та вихідної документації, контроль виконавчої діяльності. Ці роботи з високим ступенем ефективності і можна автоматизувати, використовуючи різноманітні АРМ-Т на базі персональних ЕОМ.

В умовах використання АРМ-Т праця стає менш монотонною, а тому працівник менше стомлюється, завдяки чому можна розширити функціональний діапазон виконавців, урізноманітнити процес роботи, зробити його цікавішим і завдяки цьому в 2—3 рази підвищити продуктивність праці.

Характер діяльності технічних працівників мало залежить від специфіки галузі, установи, організації. Тому можливий масовий випуск типових АРМ-Т: АРМ оператора текстових документів, АРМ архіваріуса, АРМ комірника, АРМ інспектора, АРМ секретаря. Основні вимоги до програмних і технічних засобів АРМ-Т:

забезпечення максимальної ергономічності і «дружності» — зручне розміщення технічних засобів, висока якість візуальної інформації, клавіатура, що дає змогу швидко вводити інформацію, простий діалог з підказками в разі хибних дій користувачів, наявність технічних засобів для друкування і тиражування документів, можливість ведення архіву.

Подальший розвиток АРМ в організаційному управлінні пов'язаний з використанням робочих станцій управління (РСУ) замість ПЕОМ. В основу концепції РСУ покладено ідеї інтегрованого «інтелектуального» інтерфейсу користувача з маніпулюванням даними і широким доступом до розвинених обслуговуючих підсистем. Ці властивості РСУ дають змогу використовувати їх базу для побудови персональних і групових АРМ. З огляду на те, що РСУ — універсальна система, необхідна певна функціональна спеціалізація цієї системи з трансформацією її в конкретне ділове автоматизоване робоче місце.

10.2. ХАРАКТЕРИСТИКА І ПРИЗНАЧЕННЯ ІНТЕГРОВАНІХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Різнорічність видів АСУ характерна не лише для народного господарства в цілому, а й для окремих об'єктів управління: підприємств, виробничих і наукових об'єднань. Справді, складність функціонування таких великих соціально-економічних систем зумовлює неможливість реалізації процесу управління ними з допомогою однієї або кількох інформаційних систем. Для

цього потрібна ціла група АСУ, кожна з яких забезпечує вирішення своїх функціональних завдань управління: організаційного управління усім об'єктом і окремими його підрозділами, управління окремими технологічними процесами, автоматизованого проектування конструкцій і технологій виготовлення нових виробів і т.ін.

Водночас теорія і практика функціонування цих об'єктів показує недоцільність створення на них груп самостійних (не пов'язаних або слабо пов'язаних між собою) інформаційних систем, які реалізують окремі задачі автоматизації управління об'єктом, і, навпаки, безумовну доцільність об'єднання таких локальних АСУ в єдину інтегровану систему — інтегровану АСУ (ІАСУ).

Інтегрована АСУ підприємством (об'єднанням, корпорацією) — це багаторівнева автоматизована система управління, яка призначена для комплексної автоматизації функцій управління інженерно-технічною, адміністративно-господарською, виробничо-технологічною і соціальною діяльністю промислових підприємств і забезпечує найефективніше розв'язання задач з планування, випуску, розробки, освоєння, виробництва і реалізації продукції згідно з вимогами повного госпрозрахунку та самофінансування.

До складу інтегрованої АСУ, наприклад науково-виробничим об'єднанням, що тісно взаємодіють, належать локальні АСУ: автоматизовані системи управління об'єднанням (АСУО), підприємствами (АСУП), цехами, дільницями, АСУ технологічними процесами (АСУ ТП), системи автоматизованого проектування конструкторського (САПР-К) і технологічного (САПР-Т) призначення, автоматизовані системи наукових досліджень (АСНД) та інші види АСУ. Можливий варіант взаємозв'язку локальних АСУ у рамках ІАСУ ілюструє рис. 10.1.

ІАСУ може розглядатися як ієрархічно організований комплекс організаційних методів, технічних, програмних, алгоритмічних та інформаційних засобів, що мають модульну структуру і забезпечують наскрізне узгоджене управління матеріальними та інформаційними потоками об'єкта управління. На промислових підприємствах і об'єднаннях в ІАСУ органічно поєднуються автоматизація розв'язування економіко-організаційних задач управління з автоматизацією управління технологічними процесами та гнучкими автоматизованими виробництвами, проектуванням виробів і технологічних процесів тощо.

Сутність інтеграції в АСУ економічного об'єкта (ЕО) полягає в удосконаленні зв'язків управління процесами проектування й організації виробництва, технологічними процесами та випробуванням виробів.

Розрізняють інтеграцію процесів за рівнями управління (вертикальні зв'язки) та взаємодією об'єктів одного рівня (горизонтальні зв'язки). З просуванням нагору збільшуються нормативи, показники, інтервали планування і т.ін. Маємо неналежний ефект часової інтеграції. У разі інтеграції по горизонтальних зв'язках досягається узгодження дій окремих служб (підсистем), діяльності постачальників і споживачів у рамках єдиного плану-графіка поставки. Тут досягається ефект, так би мовити, просторової інтеграції.

Рачія полягає в об'єднанні окремих частин, підсистем, систем у рамках однієї системи, яка охоплює повніші інформаційні аспекти управління на основі загального програмно-технічного, інформаційного і організаційного забезпечення. Поняття інтеграції можна поширити на однорідні системи (наприклад, лише АСУ ТП, лише АСУО і т.ін.), а можна віднести й до різномірних систем (наприклад, АСУ ТП і АСУО, САПР і АСУП тощо).

ІАСУ — складна людино-машинна система, в якій поєднуються машинна обробка інформації та автоматизація прийняття рішень з діяльністю людини, яка відіграє роль оператора, керівника, експерта. Роль людини навіть за дуже високою рівня автоматизації управління є провідною, оскільки вона завжди виконуватиме найважливіші функції управління — вибір мети і критеріїв планування і управління, пошук альтернатив у досягненні мети, обґрунтування методів прийняття рішень і т.ін.

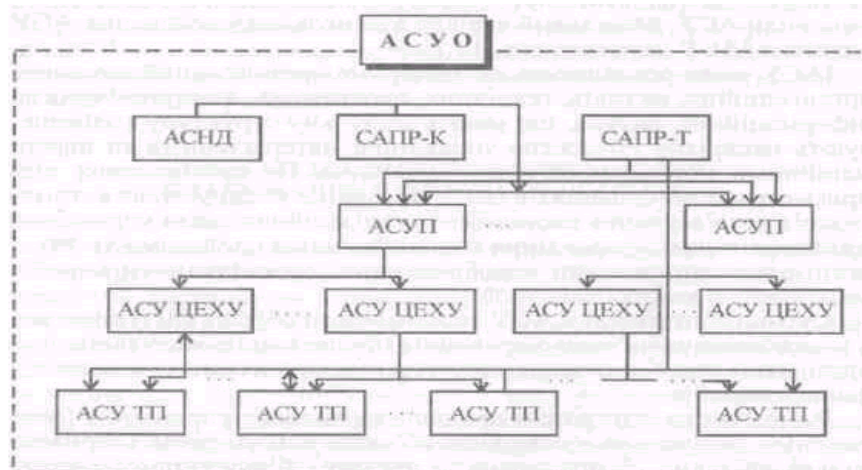


Рис 101. Взаємозв'язки локальних АСУ у складі ІАСУ науково-виробничого об'єднання

Для досягнення високої ефективності при створенні інтегрованих АСУ слід урахувувати такі положення.

1. В основу побудови ІАСУ мають бути покладені комплексні економіко-математичні моделі, які охоплюють увесь цикл планування та управління випуском продукції.

2. Системи мають орієнтуватися на децентралізовану (розподільну) обробку інформації. Для цього необхідно розробити нові концепції декомпозиції АСУ, перейти до централізованих структур управління, до використання локальних обчислювальних засобів на різних рівнях (АРМ управлінського персоналу, АРМ конструкторів і технологів, автоматизоване управління гнучкими виробничими модулями і т.ін.).

3. З урахуванням тенденцій до створення акціонерних товариств і науково-виробничих комплексів слід провести чіткий розподіл системи на ієрархічні рівні. Нижні рівні мають містити виробничі модулі, модулі для оперативного управління виробництвом, засоби синхронізації спільного функціонування виробничих модулів, конструкторської і технологічної ' підготовки виробництва, системи матеріально-технічного постачання тощо.

4. АС має забезпечити реалізацію багатоваріантного вибору рішень у режимі діалогу управлінського персоналу з ЕОМ. Інтерактивне спілкування користувачів із системою мовами надвисокого рівня, подання в пам'яті ЕОМ складних семантичних структур показників і їх властивостей, описання процедур їх агрегування та розрахунків дає змогу створити зрештою інформаційні системи в галузі планування та управління. Інформаційне і програмне забезпечення цих систем ґрунтується на використанні апарату баз даних, баз знань і експертних систем. Завдяки цьому вдасться дістати потрібну інформацію без призначення алгоритмів пошуку, обробки та видачі показників.

5. Система має забезпечити синхронізацію технологічних процесів у виробництві та управлінні ними. При цьому необхідно забезпечити максимальний просторовий і часовий збіг фаз виникнення та обробки даних з фазами прийняття рішень. Прийняті рішення мають орієнтуватися на економічні методи управління, бути повними, своєчасними й оптимальними.

6. Система повинна мати засоби організації інформаційної бази ІАСУ, які забезпечують одержання нормативної інформації засобами САПР виробів і технологій. Організація розподільної обробки та розподільного зберігання інформації спрощує вимоги до інформації, використовуваної на різних рівнях, отже, і до організації даних у розподільних системах.

Центральним поняттям в АСУ є поняття «інтеграція». Інтеграцію можна визначити як спосіб організації окремих компонентів у одну систему, яка забезпечує узгоджену й цілеспрямовану ї? спільну взаємодію, що зумовлює високу ефективність функціонування всієї системи.

Інтеграцію можна розглядати в кількох аспектах: функціональному, організаційному, інформаційному, програмному, технічному, економічному.

Функціональна інтеграція забезпечує єдність цілей та узгодженість критеріїв і процедур виконання виробничо-господарських і технологічних функцій, пов'язаних із досягненням поставлених цілей. Основою функціональної інтеграції є оптимізація функціональної структури всієї системи, декомпозиція системи на локальні підсистеми, формалізований опис функцій кожної підсистеми і протоколів взаємодії підсистем.

Організаційна інтеграція полягає в забезпеченні раціональної взаємодії управлінського персоналу на різних рівнях ієрархії ІАСУ та в різних локальних її підсистемах, що зумовлює узгодженість управлінських рішень.

Інформаційна інтеграція полягає в єдиному комплексному підході до створення і ведення інформаційної бази всієї системи та її компонентів на основі єдиного технологічного процесу збору, зберігання, передачі й обробки інформації, який забезпечує узгоджену інформаційну взаємодію усіх підсистем (локальних АСУ) ІАСУ.

Програмна інтеграція означає використання узгодженого і взаємопов'язаного комплексу моделей, алгоритмів і програм для забезпечення спільного функціонування всіх компонентів ІАСУ.

Технічна інтеграція — це по суті використання єдиного комплексу спільних обчислювальних засобів, автоматизованих робочих місць спеціалістів і локальних мереж ЕОМ, об'єднаних в одну розподільну обчислювальну систему, яка забезпечує автоматизовану реалізацію всіх функцій компонентів ІАСУ.

Економічна інтеграція є узагальненим комплексним показником інтеграції системи і полягає в забезпеченні цілеспрямованого і узгодженого функціонування всіх компонентів ІАСУ для досягнення найвищого економічного ефекту функціонування всієї системи. Економічна інтеграція базується на всіх раніше розглянутих аспектах інтеграції і, у свою чергу, потребує обов'язкового узгодження й підпорядкування окремих (частинних) цілей і критеріїв оптимізації підсистем єдиному критерію оптимізації функціонування усієї системи.

Інформаційне забезпечення інтегрованої АСУ містить такі складові:

- систему класифікації та кодування (Єдина система класифікації і кодування; система класифікації і кодування галузі; система класифікації і кодування підприємства; система класифікації і кодування АСУ ТП);
- систему документації (Єдина уніфікована система документації; система документації АСУ галузі; система документації АСУП; система документації САПР; система документації АСУ ТП);
- інформаційну базу ІАСУ (інформаційна база АСУ галузі; інформаційна база САПР; інформаційна база АСУ ТП).
- Інформаційна база ІАСУ являє собою розподілену ієрархічну систему (центральна БД, локальні БД підсистем) взаємопов'язаних інформаційних баз компонентів і даних інформаційного обміну між ними. Сучасному рівню автоматизованої обробки інформації відповідає інформаційна база у вигляді банку даних. У такому разі забезпечується не надмірне зберігання взаємопов'язаних даних, які створюють їх базу; швидкий доступ користувачів до потрібних елементів інформації; незалежність програм користувачів від структури збереження даних. Банк даних містить розвинені програмні засоби — системи управління базами даних (СУБД).

Організація локальних баз даних має враховувати специфіку процесів їх обробки, які відбуваються в різних ланцюгах ієрархії управління. Значна частина інформації для прийняття управлінських рішень має зберігатися у локальних базах даних. Тому необхідно забезпечити ефективний обмін даними між центральною і іншими базами даних.

Основні проблеми розподільних баз даних пов'язані з організацією даних в локальних базах і передачею їх по мережі, оптимальним розміщенням інформації, поєднанням розподільного зберігання і обробки, а також взаємодії користувачів з розподільною БД.

Важливим конструктивним елементом ІАСУ є програмне забезпечення, що являє собою сукупність програм і інструктивно-методичних матеріалів, які забезпечують функціонування ІАСУ в заданому режимі сумісності і взаємодії компонентів.

Головні складові програмного забезпечення ІАСУ такі:

- системне (базове) ПЗ, яке включає операційні системи ЕОМ і забезпечує функціонування всіх елементів ІАСУ;
- загальносистемне ПЗ, що забезпечує створення і ведення розподільних баз даних, управління локальними обчислювальними мережами, сполучення обчислювальних комплексів різних рівнів, управління обчислювальними процесами в системі, адаптацію системи до зміни потреб. Сюди належать пакети прикладних програм (ППП) загального і функціонального призначення, СУБД, системи телеобробки і т.ін ;
- засоби автоматизації проектування, зокрема засоби автоматизованого проектування ПЗ і типових проектних рішень ПЗ ІАСУ;
- спеціальне програмне забезпечення, за допомогою якого реалізуються функції управління виробничими і технологічними процесами;
- інструктивно-методична документація з проектування і програмування.

Використання в інтегрованих системах багатомашинних обчислювальних комплексів, які містять ЕОМ різних типів, різноманітність автоматизованих функцій і процесів, розподільне зберігання даних, можливість оперативного доступу до них, у тому числі в режимі реального часу, різке підвищення вимог до надійності функціонування систем, забезпечення гнучкості систем, можливість її швидкої модифікації і перебудови, легке освоєння експлуатації систем користувачами визначають особливі вимоги до програмного забезпечення ІАСУ.

Технічне забезпечення ІАСУ складається з комплексів технічних засобів, які взаємодіють і входять до складу інтегрованої АСУ. На верхньому рівні інтегрованої системи (галузь, об'єднання) рекомендується використовувати великі і середні ЕОМ одної серії для розв'язування задач організаційного управління. На рівні підприємства можуть бути використані середні та малі ЕОМ. На нижньому рівні ІАСУ рекомендується використовувати персональні ЕОМ.

До складу функціонального забезпечення ІАСУ належать комплекси задач, розв'язуваних на різних рівнях і в ланках управління (АСУП, САПР, АСУ ТП).

10.3. БАНКІВСЬКІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

10.3.1. Структура автоматизованої банківської системи

Банківська інформаційна система, яка більше відома під назвою автоматизована банківська система (АБС), — це система, яка функціонує на основі ЕОМ та інших технічних засобів, що забезпечують процеси збору, реєстрації, передачі, обробки, збереження та актуалізації даних для вирішення задач управління банківською діяльністю.

Автоматизована банківська система повинна бути інтегрованою. Інтегрована — це така система, що побудована на загально-системних принципах і охоплює не фрагментарне сукупність

банківських задач, а вирішує питання автоматизації комплексно з урахуванням інформаційних і функціональних зв'язків. Як будь-яка система, АБС може бути представлена у вигляді певної сукупності підсистем. До складу АБС входять забезпечуючі та функціональні підсистеми.

Забезпечуючі підсистеми об'єднують в собі всі види ресурсів, які необхідні для функціонування системи. До їх складу відносяться такі підсистеми: інформаційного, програмного, математичного, технічного, лінгвістичного та організаційно-правового забезпечення.

Інформаційне забезпечення (позамашинне та внутрішнє) — це сукупність уніфікованих форм первинних документів, систем класифікації і кодування та методів їх застосування в банківській діяльності, а також файли даних, що зберігаються у базі даних і використовуються для автоматизованого вирішення функціональних задач.

Технічне забезпечення — це комплекс технічних засобів, який включає до свого складу обчислювальну техніку та засоби збору і передачі даних, для інформаційного обміну як всередині банку так і при взаємодії з іншими банками та клієнтами.

Математичне забезпечення — сукупність алгоритмів та економіко-математичних моделей, які характеризують процедури обробки даних та формування бухгалтерської і статистичної звітності.

Організаційно-правове забезпечення — це сукупність нормативно-правових документів та інструктивних і методичних матеріалів, які регламентують права та обов'язки спеціалістів та визначають технологічний порядок функціонування АБС.

Лінгвістичне забезпечення включає до свого складу мовні засоби, що використовуються в системі: мови програмування, інформаційно-пошукові мови, мови опису метаданих, мови запитів та спілкування користувачів з системою та інші мовні засоби.

Функціональні підсистеми об'єднують блоки, комплекси та окремі задачі, які реалізують певні банківські функції. Перелік функцій, які реалізуються банківською системою, можна розділити на дві частини обов'язкові та допоміжні. До перших слід віднести ті функції, які мають місце у будь-якому комерційному банку, набір допоміжних функцій залежить від спеціалізації банку.

Функціональні підсистеми виділяються виходячи із якихось ознак управління. Враховуючи багатоаспектність банківських задач виникає проблема декомпозиції АБС на функціональні підсистеми. Функціональна підсистема — це деяка частина загальної системи управління, яка виділена у відповідності зі спільністю функціональних ознак управління. Основою для функціональної декомпозиції можуть бути характеристики: функція, період і об'єкт управління.

10.3.2. Функціональна структура АБС

Автоматизована банківська система має забезпечувати:

- автоматизацію внутрібанківської діяльності і в першу чергу внутрібанківських операцій по обробці платіжних і інших документів у тих підрозділах банківської установи, які працюють безпосередньо з клієнтами;
- автоматизацію виконання міжбанківських розрахунків і інших зовнішньобанківських операцій;
- автоматизацію фінансових операцій в рамках міжнародного банківського бізнесу.

Зрозуміло, що автоматизація цих процесів повинна доповнювати одна одну і бути взаємозв'язаними і, що автоматизація кожного з них має свою специфіку та особливості і є доволі складною проблемою з високим рівнем автономності.

Зосередимо увагу на автоматизації внутрібанківської діяльності на рівні комерційних банків. Огляд АБС показав, що вони відрізняються одна від одної як за структурою, так і за набором функціональних задач. Зараз не має типової структури АБС, якою б керувались банки при розробці своїх систем, практично відсутні елементи стандартизації та уніфікації банківських технологій.

Вивчення структур різних банківських систем та проведення певне їх узагальнення, дозволяє виділити такі основні функціональні підсистеми АБС: операційний день банку (ОДБ), управління кредитними ресурсами (Кредити), управління валютними операціями (Валютні операції), управління депозитами (Депозити), управління цінними паперами (Цінні папери), управління касою (Каса), внутрібанківський облік (Внутрішній облік), управління розрахунками з використанням пластикових карток (Карткові операції), звітність, аналіз діяльності банку (Аналіз).

АБС — це технологічна система, яка забезпечує функціонування банківського закладу. Ядром АБС є підсистема ОДБ, яка інформаційно зв'язана з іншими функціональними підсистемами.

Крім внутрішніх інформаційних зв'язків АБС характеризується великим спектром інформаційних зв'язків з зовнішнім середовищем, в якості якого виступають клієнти банку, інші банки, фінансові та державні органи. Загальна структурна схема побудови АБС представлена на рис. 10.2. Характеризуємо коротко кожен із перерахованих підсистем.

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

- Увід та обробка клієнтських платіжних документів. Створення та ведення особових рахунків клієнтів та масивів нормативно-довідкової інформації.
- Робота з картотеками.
- Обробка особових та балансових рахунків.
- Ведення аналітичного і синтетичного обліку, формування балансу за кожен банківський день та відповідних вихідних форм.

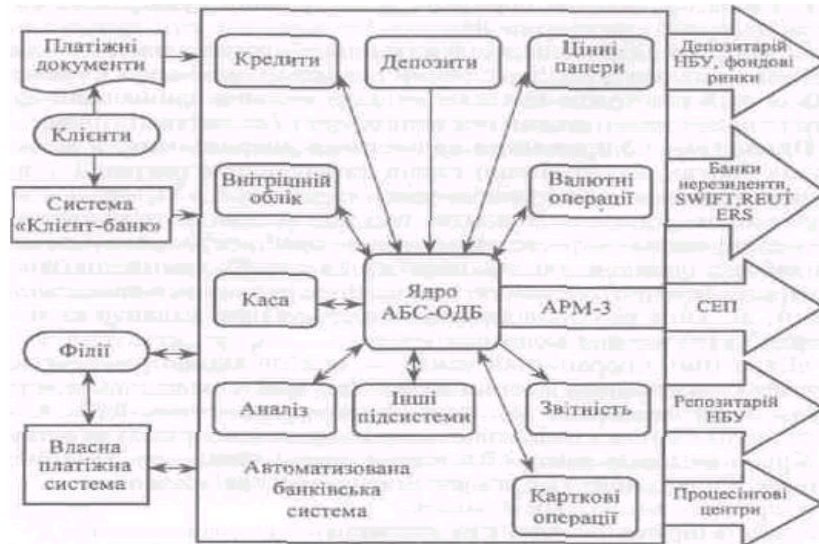


Рис. 10.2. Структурна схема АБС

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

Підсистема «Управління кредитними ресурсами банку». В рамках підсистеми «Управління кредитними ресурсами банку» працівники кредитного відділу банку мають можливість виконувати такі основні функції:

- аналіз фінансового стану позичальника, визначення його кредитоспроможності та оцінка ризику при кредитуванні;
- формування та облік кредитних договорів;
- ведення та коригування розпоряджень на оплату кредитів;
- ведення та коригування строкових зобов'язань на погашення кредиту;
- » ведення та коригування процентних ставок та графіків оплати процентів по кредитному договору;
- нарахування процентів по кредиту та облік їх сплати;
- облік та контроль погашення кредитної заборгованості;
- аналіз кредитного портфеля, класифікація кредитів та визначення розміру резервування.

Підсистема «Управління кредитними ресурсами» має бути інтегрована з іншими функціональними підсистемами банку, зокрема з ОДБ, в якій виконують бухгалтерські проведення при наданні кредиту та при погашенні суми основного боргу і відсотків по ньому.

Підсистема «Управління валютними операціями». У комерційних банках, що отримали дозвіл на виконання операцій з іноземною валютою має функціонувати підсистема «Управління валютними операціями»). У рамках цієї підсистеми обов'язково має функціонувати комплекс задач «Валютний операційний день», що забезпечуватиме увід та обробку валютних платіжних документів, відкриття та закриття валютних рахунків, конвертацію валют, ведення рахунків покриття, формування балансу та інші операції з іноземною валютою.

«Валютний операційний день» — не обов'язково реалізується окремим програмним комплексом. Операції з валютою можуть бути автоматизованими комплексним мультивалютним ОДБ, який може працювати як з національною та і з будь-якою іншою валютою.

Крім комплексу задач «Валютний операційний день» у комерційному банку, можуть бути автоматизовані такі задачі:

- прогнозування курсів валют;
- облік біржових валютних операцій;
- облік ділінгових операцій та оцінка ділінгових контрактів. Для проведення ділінгових операцій банком може використовуватись системи міжнародної фінансової інформації, наприклад система Reuters Dealing;

- робота з системою SWIFT, якщо банк є учасником цієї міжнародної міжбанківської телекомунікаційної мережі передачі банківських повідомлень. Використання SWIFT дозволяє обмінюватись фінансовими повідомленнями з банками нерезидентами та іншими міжнародними фінансовими установами.

Підсистема «Управління депозитами». Ця підсистема має забезпечувати автоматизацію робіт по обслуговуванню фізичних та юридичних осіб, що відкрили депозитні (вкладні) рахунки в банку.

В підсистемі повинні вестись депозитні (вкладні) рахунки клієнтів банку. Основними задачами підсистеми є : облік операцій з готівкою, облік безготівкових операцій, облік цінних бланків, нарахування відсотків за депозитними рахунками, а також формування звітних форм для роботи з депозитними вкладами.

Існують два підходи до автоматизації робіт в даній підсистемі. Перший традиційний, коли вкладнику видається паперова ощадна книжка, яка відбиває всі операції по рахунку. Другий напрямок — вкладнику замість ощадної книжки видається пластикова картка з магнітною смужкою, на якій вміщується номер рахунку, дату його відкриття, термін, на який відкрито рахунок, та суму коштів на рахунку. У цьому разі власникові пластикової картки також надається персональний ідентифікаційний код, який є засобом доступу до депозитного рахунку.

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

Підсистема «Управління цінними паперами». Комерційні банки можуть виконувати наступні операції з цінними паперами:

- випускати і продавати власні акції;
- купувати, продавати і зберігати цінні папери (акції, облігації, векселі тощо);
- проводити операції з цінними паперами за дорученням клієнтів. У підсистемі «Управління цінними паперами» виділяються такі основні напрямки автоматизації робіт:

1. Автоматизація обліку операцій з власними акціями банку.
2. Автоматизація обліку операцій з державними цінними паперами.
3. Автоматизація обліку операцій з іншими цінними паперами (акціями підприємств, векселями, сертифікатами і т.п.).
4. Автоматизація депозитарної та реєстраторської діяльності.
5. Автоматизація управління портфелем цінних паперів, моделювання та прогнозування стану фондового ринку.

Підсистема «Управління касою». Підсистема необхідна для обліку готівки та організації роботи обмінних пунктів. Ця підсистема являє собою міні-банк, що має свій баланс, рахунки і документацію, в якій відображаються готівкові кошти. В підсистемі виконуються такі основні функції:

Ведення довідника касових символів. Увід та обробка прибуткових касових документів. Увід та обробка видаткових касових документів. Формування та ведення касових журналів. Формування звітних форм з обліку роботи каси. Підсистема може працювати в одній локальній мережі з підсистемою «Операційний день банку» або може бути територіальне віддаленою і взаємодіяти з банком за допомогою електронної пошти.

Підсистема «Каса» комерційного банку технологічно може складатись з наступних АРМ:

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

Підсистема «Внутрібанківський облік». Підсистема «Внутрібанківський облік» включає до свого складу задачі, що пов'язані з обліком у самому банку. До цієї підсистеми відносяться такі основні задачі: облік праці і нарахування заробітної плати працівникам банку, облік власних основних засобів банку, облік нематеріальних активів, облік амортизації основних засобів та нематеріальних активів, облік господарських і експлуатаційних витрат.

Підсистема «Звітність банку». В підсистемі «Звітність банку» формується бухгалтерська, фінансова та статистична звітність про діяльність комерційного банку. Джерелом інформації для даної підсистеми є база даних, зформована в ОДБ. У кожному комерційному банку встановлено АРМ — Статзвітність, який є програмним продуктом НБУ. За допомогою цього АРМу формується вся статистична звітність комерційних банків у вигляді окремих файлів показників і передається в репозитарій статистичної звітності в НБУ, де ці показники обробляються і формуються необхідні звітні форми.

Підсистема «Управління розрахунками з використанням пластикових карток». Метою функціонування цієї підсистеми є автоматизація безготівкових розрахунків з фізичними особами з

використанням пластикових карток. Основними напрямками робіт в підсистемі є наступні:

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

Враховуючи те, що картковий бізнес лише починає розвиватись у комерційних банках України, то в більшості АБС представлений лише перший напрямок, який пов'язаний з обслуговуванням локальних платіжних карткових систем. В переважній більшості це системи побудовані на картках з магнітною смужкою, які використовуються для виплати заробітної плати співробітникам банку через банкомат, для сплати послуг співробітників банків в «своїх» їдальнях та магазинах. Також картки з магнітною смужкою використовуються як еквівалент ощадної книжки при відкритті депозитних (ощадних) рахунків.

Підсистема «Аналіз діяльності банку». Підсистема «Аналіз діяльності банку» акумулює в своєму складі аналітичні задачі, які відносяться до класу OLAP. До основних аналітичних задач підсистеми можна віднести:

- аналіз балансу (агрегованого та в розрізі класів, розділів, груп і балансових рахунків);
- аналіз пасивів банку (структура пасивів, структура власних коштів, структура залучених коштів);
- аналіз активів банку (структура активів, структура кредитного портфеля);
- аналіз нормативів банку (ліквідність, платоспроможність, достатність капіталу та інші);
- аналіз доходів та видатків і прибутку банку (нарахування і фактично отримані доходи, рентабельність, доходи від банківських послуг, прибутковість банку);
- аналіз виконання фінансового плану доходів та витрат;
- аналіз та контроль формування і використання фондів банку.

10.3.3. Модульний підхід до структуризації АБС

Структуризація задач АБС за функціональною ознакою дозволяє з'ясувати та чітко визначитись з функціями управління, що підлягають автоматизації при управлінні комерційним банком. І з цього погляду така структуризація має мати своє місце при розробці АБС. Проте враховуючи тісні функціональні взаємозв'язки банківських задач та їх методологічну і алгоритмічну спорідненість при реалізації задач користуються модульним підходом до структуризації АБС. Прикладом такої структуризації, що є досить повною і обґрунтованою, можна назвати систему RS-Bank.

Розробниками банківських систем компанії R-Style при виділенні банківських задач в новій версії системи RS-Bank 5.0 пропонується модульна побудова АБС. Модулі АБС згідно із сучасними уявленнями про архітектуру банківських систем, яка передбачає розподіл функціональних можливостей, поділяються на два класи: модулі «front-office» та модулі «back-office», що групуються за основними напрямками діяльності комерційного банку.

Модулі «front-office» об'єднують операції, пов'язані з первинним обліком, тобто введенням даних про банківські операції, їх первинну обробку і будь-яку зовнішню взаємодію банку з клієнтами, іншими банками, інформаційними і торгівельними системами та формуванням банківських документів.

Модулі «back-office» — це наступна обробка даних «front-office» з метою обліку банківських операцій, формування звітності, аналізу діяльності та виконання операцій, які не є прямим наслідком виконання банківських послуг, а також операції на фінансових ринках.

Наприклад, задача формування кредитного договору — це задача «front-office», а аналіз кредитного портфелю — задача «back-office».

10.3.4. Програмно-технічна платформа АБС

Розробка АБС повинна виконуватись у відповідності міжнародним стандартам, що надасть можливість банківській системі України працювати на світових фінансових ринках. Тому при створенні АБС необхідно керуватись саме стандартами, які є загальновизнаними в світовій практиці.

Найважливішими питаннями, які постають при створенні АБС насамперед є вибір програмно-технічної платформи, яка є головною при визначенні таких основних характеристик системи:

- апаратна невибагливість, що дає можливість працювати як на одній, окремо взятій ПЬОМ, так і на складній комбінації локальних мереж, що працюють у різних кінцях міста і навіть країни,
- збереження раніше зроблених капіталовкладень при переході на більш продуктивний варіант апаратної платформи,
- можливість роботи в режимі реального часу;
- забезпечення обміну з іншими системами автоматизації, в тім числі з використанням механізму DDE;

- надійність захисту від несанкціонованого доступу та можливість відновлення даних при їх фізичних зруйнуваннях;
- прийнятна вартість для мінімальної конфігурації АБС і можливість при цьому використання обладнання, відповідного сучасним технічним досягненням;
- підтримка механізмів транзакцій та реплікацій при одночасній роботі багатьох користувачів, а також у випадках апаратних збоїв та аварій системи,
- переносимість програмного забезпечення на різні апаратні платформи.

Основними складовими програмно-технічної платформи є. апаратні засоби, операційні системи (ОС) та СУБД.

Враховуючи те, що між апаратними засобами і операційними системами існує певна залежність, то їх можна розподілити на такі три групи:

- MAINFRAME — операційні системи MVS, VSE і аналогічні на комп'ютерах IBM/370/390 та їх аналогах.
- MS DOS, OS/2, Windows NT, Novell NetWare, які працюють на апаратній платформі Intel
- UNIX — Unix-подібні операційні системи, які можуть працювати на різних апаратних платформах

Якщо раніше в якості основних ЕОМ в західних АБС використовувалися MAINFRAME з багатокористувачькими ОС, то в теперішній час ним на зміну прийшли міні ЕОМ чи PC-сервери. Аналіз західних АБС показує, що лише близько 4% банків працюють на платформі MAINFRAME, що складає приблизно 6% від загальної кількості АБС. На вітчизняному ринку програмних засобів такі системи відсутні.

Найбільш поширеними системами, яку використовують зараз вітчизняні АБС. є операційні системи для персональних комп'ютерів, робочих станцій і серверів MS DOS, Windows NT, Novell NetWare, які працюють на апаратній платформі Intel. Причому дуже велика доля задач АБС працюють в середовищі операційної системи MS DOS, це переважно клієнтські програми.

Операційна система MS DOS з 1981 року стала базовою для персональних комп'ютерів фірми IBM. Ця система досить проста і дешева. Тому велика кількість АБС, які функціонують та пропонуються на вітчизняному ринку програмних засобів є DOS-системами. На теперішній час вже з'явилась версія цієї ОС, в якій враховані всі зміни в архітектурі ПЕОМ, можливість роботи в мережі. Але ця ОС має певні недоліки, основні з яких наступні:

- операційна система MS DOS є однозадачною;
- характеризується недостатньою продуктивністю та відсутністю можливості підтримки великих обсягів даних;
- відсутність надійних засобів захисту даних.

Тому DOS-системи є привабливими лише для малих і малопотужних банків враховуючи компроміс між низькою вартістю та обмеженими можливостями системи.

OS/2 — це операційна система для ПЕОМ типу PS/2. В OS/2 вирішена проблема забезпечення багатозначного режиму роботи. MS DOS може запускатись в OS/2, як одна з задач. В цій операційній системі також можливий багатовіконний інтерфейс подібний до Windows. Системи на основі OS/2 не отримали широкого застосування у вітчизняних АБС.

Більш розширеними можливостями порівняно з MS DOS характеризуються операційні системи Windows NT та Novell NetWare. Наприклад Windows NT, надає користувачу зручний графічний інтерфейс і можливість одночасно з вирішенням функціональних задач користуватись текстовим редактором чи електронними таблицями, переглядати базу даних та ін. Використання WINDOWS NT значно розширює можливості АБС.

Незважаючи на зручність та відносно невелику вартість систем на платформах MS DOS, OS/2, Windows NT, Novell NetWare, як показує аналіз західного ринку АБС, користувачі при придбанні нових систем віддають перевагу так званим відкритим платформам, і насамперед UNIX-платформі.

До переваг ОС UNIX можна віднести можливість автоматично підтримувати комунікації, системний друк і роботу в мережі. Підтримка роботи в мережі нерозривно пов'язана з ОС UNIX, оскільки вона є багатокористувачькою системою.

UNIX системи відповідають єдиному стандарту, і існують її версії від ОС для малопотужних ПЕОМ, які використовуються в невеликих відділеннях чи обслуговують касові апарати до ОС MAINFRAME, які можуть обслуговувати центральні відділення великих банків.

Недарма у всьому світі як операційна система для поштових серверів використовується UNIX (INTERNET, PIE-NET і т.д.).

Зв'язок UNIX серверів здійснюється автоматично при появі запиту на прийом/передачу, а також в заделегідь UNIX сервері.

UNIX дуже добре захищена, всі можливі доступи до системи і системних ресурсів суворо регламентуються системним адміністратором, оскільки майже всі версії UNIX сертифіковані з рівнем захисту від несанкціонованого доступу і безпека системи «C2» — стандарт для

комерційних і військових відомств США.

Основні моменти захисту UNIX-системи:

- при певній кількості неправильно введених паролів користувач блокується системою;
- при певній кількості неправильно введених паролів з однієї термінальної лінії, вона блокується;
- система примушує періодично змінювати паролі;
- користувачам дозволене певне коло задач для виконання в системі (доступ до мереж, комунікацій, друку, запити до системи);
- користувачам дозволений доступ в суворо певний каталог;
- при роботі системи протоколюються всі процеси, ініційовані користувачем.

UNIX-система — використовується як поштовий телекомунікаційний сервер в Центральній розрахунковій палаті НБУ. Використання UNIX-систем для АБС поки що не досить поширене у вітчизняній практиці.

Тепер зупинимося на характеристиках СУБД, які використовуються в АБС. Аналіз західних АБС показує, що як СУБД найчастіше використовуються могутні, надійні, багатокористувацькі, так звані професіональні реляційні системи: Sybase, ORACLE, Informix, SQL Server, Progress, DB2, та ін. Системи, що розроблені в середовищі цих СУБД, характеризуються такими перевагами:

- вони підтримують стандартну мову маніпулювання даними (SQL), забезпечуючи тим самим відкритість систем;
- легко переносяться з однієї апаратно-системної платформи на іншу;
- забезпечують підтримку цілісності бази даних. Суттєвим моментом, який стримує широке впровадження цих СУБД в практику розробки АБС є їх досить висока вартість.

Тому на вітчизняному програмному ринку і в практичній роботі банків використовується досить значна кількість систем розроблених в середовищі СУБД сімейства dBASE, які мають значні недоліки і не використовуються в практиці західних банків.

10.4. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ФІНАНСАХ

10.4.1. Автоматизована система фінансових розрахунків (АСФР)

Фінанси — невід'ємний елемент суспільного виробництва на всіх рівнях господарювання. Вони однаково необхідні і підприємствам і міжгосподарчим об'єднанням і державній системі управління економікою. Державні фінанси є однією з важливіших сфер фінансових відносин. До їх складу входять державний бюджет, позабюджетні фонди та державний кредит. Всі розрахунки, пов'язані з державним бюджетом, виконуються за допомогою автоматизованої системи фінансових розрахунків (АСФР).

АСФР — комплексна система виконання розрахунків по створенню та виконанню державного бюджету України в умовах широкого застосування економіко-математичних методів та обчислювальної техніки з відповідною технологією організації робіт. АСФР охоплює не всю сукупність фінансових відносин, а тільки загальнодержавні фінанси. АСФР є органічною частиною фінансової системи і охоплює всі її рівні. Виділяють 3 рівня ієрархії, які є об'єктами автоматизації: загальнодержавний, обласний, районний.

Одним з моментів функціонування АСФР є єдність цілей та задач управління фінансами на всіх рівнях ієрархії. Головні з цих задач такі:

- забезпечення циркуляції необхідної інформації між рівнями системи управління в єдиному ритмі;
- підвищення узгодженості в процесі розробки бюджетів різних рівнів.

Головними функціональними підсистемами АСФР є: *Зведені розрахунки бюджету; Державні доходи; Фінанси галузей економіки; Видатки бюджету.*

Підсистема «Зведені розрахунки бюджету» призначена для формування науково обґрунтованих та збалансованих доходів і витрат державного бюджету по окремих видах у відповідності з бюджетною класифікацією. При розв'язанні задач головної підсистеми використовується інформація з інших підсистем. В АСФР забезпечується виконання всіх розрахунків бюджету за стадіями планування (розробка контрольних цифр доходів і витрат бюджету, розробка проекту бюджету); в часовому аспекті підсистемою здійснюється річне та поточне планування; в змістовному аспекті здійснюється розробка планів надходження до бюджету податкових платежів, загальнодержавних доходів, визначення структури і розміру накопичень по іншим джерелам надходжень, виконання розрахунків по зведенню та балансуванню всіх видів платежів, розподілення доходної частини бюджету, розробка основних напрямків, пропорцій фінансування галузей економіки і державних програм та розрахунки розмірів грошових коштів на ці цілі, а також підготовка довідкових і аналітичних розробок для аналізу і затвердження проектів бюджету.

Другим рівнем функціональної структури є блоки функціональних підсистем, які відображають стадійність робіт по створенню та виконанню бюджету. У відповідності з цим в структурі системи виділяють 4 блоки:

Планування та прогнозування: Зміни плану: Облік, контроль, звітність; Аналіз.

Блок «Планування та прогнозування» призначений для вирішення задач по варіантним розрахункам показників бюджету під час його створення. На стадії формування контрольних цифр в даному блоці проводяться прогнозно-аналітичні розрахунки показників бюджету і зведеного фінансового балансу держави і необхідні для їх обґрунтування прогнози динаміки різноманітних соціально-економічних процесів.

В блоці «Зміни плану» вирішуються задачі по обліку змін показників фінансових планів у зв'язку із змінами в податковому законодавстві або інших пов'язаних з бюджетним процесом областях. Інформацію даного блоку використовують для обліку і контролю виконання бюджету, аналізу та поточного планування.

Блок «Облік, контроль, звітність» призначений для рішення задач обліку та контролю виконання бюджету, формування звітності про його виконання.

В блоці «Аналіз» вирішуються задачі аналізу фактичного виконання бюджету, а також дається оцінка очікуваного виконання бюджету. Інформація використовується для контролю за ходом виконання бюджету, а також для планування.

Інформаційне забезпечення АСФР складають:

- **БД нормативно-довідкової, планової та фактичної інформації:** Українська бюджетна класифікація; доходи бюджету (план і факт); видатки (план і факт); мережі, штати, контингенти бюджетних установ по територіях; довідник територій; довідник мереж, штатів, контингентів бюджетних установ; нормативи на утримання однієї особи в бюджетній установі та ін.

- **вхідні повідомлення:** Розклад доходів за територіями, розпис видатків по територіях, мережі, штати та контингенти за територіями; довідники підпорядкованих фінорганів, показників розпису доходів, показників розпису видатків, показників мереж, штатів, контингентів бюджетних установ.

- **вихідні інформаційні повідомлення:** Державний бюджет, розпис доходів по територіях, розпис видатків по територіях, машинограма мереж, штатів, контингентів бюджетних установ та ін.

10.4.2. АІС у податкових органах України

Кожна держава для забезпечення виконання своїх функцій повинна мати відповідні кошти, які концентруються у бюджеті. Джерелами формування цих коштів можуть бути:

1. Власні доходи держави, які вона отримує від виробничої та інших форм діяльності, або у вигляді надходжень платежів за ресурси, які згідно з діючим законодавством належать державі.

2. Податки, які сплачують юридичні та фізичні особи із своїх доходів.

Податки є однією з найважливіших фінансових категорій. Історично це одна з найстаріших форм фінансових відносин між державою та членами суспільства. Податки — обов'язкові платежі, які стягує держава з юридичних та фізичних осіб. Податки є найбільш вагомим джерелом формування доходної частини державного бюджету України.

Життєздатність і надійність податкової системи залежать від двох факторів: правильності побудови та рівня організації податкової служби держави і налагодженості податкової роботи.

Податкова служба — це сукупність державних органів, які організують і контролюють надходження податків, податкових і окремих видів неподаткових платежів. Податкова служба України включає державну податкову адміністрацію (на районному рівні — інспекцію) і податкову міліцію. Державні податкові адміністрації функціонують починаючи з 1991 р. згідно із Законом України «Про державну податкову службу».

Як і всі інші державні фінансові органи, податкова служба України вміщує три рівні управління — загальнодержавний, обласний та районний.

Обробка інформації в податкових органах України здійснюється за допомогою автоматизованої інформаційної системи (АІС) «Податки». Головними завданнями ДПА та АІС «Податки» є забезпечення дотримання податкового законодавства; повний облік всіх платників податків та інших обов'язкових платежів до бюджету; здійснення контролю за правильністю обчислення і сплати податків.

Функції ДПА різних рівнів здійснюються за допомогою АІС «Податки», яка містить в своєму складі наступні функціональні підсистеми: **обліку платників; реєстрації бухзвітності** (реєстрація, ввід інформації, обробка інформації і т. д.); **обліку надходжень до бюджету; складання звітності; контролю та аудиту;**

Інформаційно-пошукову систему «Податки в Україні».

АІС «Податки» розробляється як система взаємопов'язаних АРМів спеціалістів — податківців відповідних управлінь та структурних підрозділів податкових служб різних рівнів. До

складу основних функцій системи належать:

1. Облік платників на підставі уставних документів (реєстрація, перереєстрація, зняття з обліку і т. ін.). Окремо виконується облік платників податків юридичних та фізичних осіб.
2. Збір інформації про відкриття рахунків в банку платниками. Ця функція виконується на підставі надходження повідомлення про відкриття та закриття рахунків з банківських установ.
3. Збір інформації про економічну діяльність підприємств. Ці повідомлення формуються на основі фінансової звітності, яка регулярно надається підприємствами до податкової адміністрації.
4. Збір звітної інформації від платників податків про нарахування сум платежів до бюджетів. До ДПА платник подає дискету, яка вміщує всі звітні дані та паперову копію звіту, підписану відповідальними особами. В ДПА виділяється окреме АРМ для прийняття та перевірки інформації з ГМН на її відповідність звітним формам. Користувач (платник) має змогу захистити свою інформацію електронним підписом.
5. Оперативне отримання даних про надходження грошових коштів на сплату податків. Ця інформація надходить з електронних банківських систем та держказначейства України у вигляді електронних файлів або у формі повідомлень та реєстрів надходження податкових платежів та інших сплат до бюджету.
6. Проведення перевірок правильності сплати податків згідно планів перевірок.
7. Формування звітності до вищих ДПА.
8. Економічний аналіз діяльності податкової адміністрації та стан району, який нею обслуговується, та ін.

До складу інформаційного забезпечення АІС «Податки» належать:

- **масиви БД НДІ АІС «Податки»:** Українська бюджетна класифікація; довідники видів бюджетів; стадій формування бюджету; видів платників; кодів інспекцій; форм власності; видів діяльності; видів підпорядкованості, видів документів, пільг, банківських установ, міністерств, паспорт платника, довідники позицій по формах 1П, 2П, 2ПТ та ін;

- **масиви БД оперативної інформації:** «Акти перевірок»; авансових платежів; особових рахунків платників; надходжень; податкових звітів; виконання платіжної дисципліни та ін.;

Вхідні інформаційні повідомлення: реєстраційні документи, звітні документи від платника про нарахування сум платежів (декларації, звіти і т.ін.); свідоцтво про відкриття рахунку в банку та ін.

На підставі вхідної та існуючої БД в АІС «Податки» формуються і видаються **вихідні інформаційні повідомлення:** довідки про кількість платників в різних розрізах (за видами діяльності, видах власності, видах підприємств, банках); довідки про нараховану суму за видами податків, картки особових рахунків платників з обліку податків, довідки про стан розрахунків з бюджетом, довідки про фактичне надходження сум платежів до бюджету за кожним із податків (за платниками), відомості про недоїмку або переплату на дату (за різними видами податків), відомості про кількість карток особових рахунків, відомості про платників, які не сплатили платежі за період, відомості про нараховані та сплачені суми штрафних санкцій, відомості про нараховані та сплачені суми пені, план-графік аудиторських перевірок, акти аудиторських перевірок, звіти по формах 2П, 1П, 2ПТ та багато інших документів.

Для обробки інформації та забезпечення інформаційних зв'язків з іншими установами в АІС «Податки» використовуються загальнодержавні класифікатори:

- СПАТО — система позначень автономій, територій і областей;
- ЄДРПОУ — єдиний державний реєстр підприємств і організацій України (ведеться комітетом статистики);
- ЄДРФО — єдиний державний реєстр фізичних осіб;
- ЗКГНГ — загальнодержавний класифікатор галузей народного господарства;
- УКВЬД — український класифікатор видів економічної діяльності;
- УКФВ — український класифікатор форм власності;
- КОПФГ — класифікатор організаційно-правових форм господарювання;
- СПОДУ — система позначень органів державного управління;
- УСГК — українська стандартна галузева класифікація;
- УКУД — український класифікатор управлінських документів;
- УБК — українська бюджетна класифікація.

АІС «Податки» має досить широкі інформаційні зв'язки з іншими підприємствами та установами. Надходження інформації відбувається з таких джерел, як: платники (звітна документація, реєстраційна документація, листи); банки (дані про сплачені податкові платежі: інформація про відкриті та закриті розрахункові рахунки; інформація про стан руху коштів за визначеними рахунками); Держказначейство України; фінансові управління (відділи) держадміністрацій; Державний комітет з статистики (ведення загальнодержавного реєстру — ЄДРПОУ і інших загальнодержавних класифікаторів), митниця (вантажні митні декларації); Мініс-

терство ЗЕД та юргівлі (про надання ліцензії на ЗЕД).

Споживачами інформації АІС «Податки» є урядові установи, ДПА вищого рівня, платники, банки та ін.

10.4.3. АІС в страхуванні

АІС в страхуванні охоплює більшість функцій і задач діяльності страхових компаній з метою досягнення відповідної планової та аналітичної роботи удосконалого ведення страхових операцій для ведення форм обліку і звітності для прискорення обробки звітних даних та підвищення обґрунтованості управлінських рішень.

Цілі інформаційної системи:

1. Проведення в установлені терміни розрахунків, пов'язаних з рухом договорів страхування.
2. Автоматизація процесу обліку договорів по всіх видах страхування.
3. Досягнення показників розвитку всіх видів страхування.
4. Прийняття обґрунтованих планових рішень по доходах грошових коштів, видатках і отримання необхідного балансового прибутку.

Призначення — забезпечення збору, збереження, обробки і передачі інформації з використанням комп'ютерної техніки і зв'язку з урахуванням взаємодії рівнів управління страхової компанії та інших підприємств і установ.

Тісно перетинаючись в таких питаннях, як поліпшення планових, звітно-статистичних і обліково-коні рольних робіт, задачі АІС «Страхування» центрального і районного рівня істотно розрізняються по формам і засобам реалізації на ЕОМ. Для АІС центрального рівня основними критеріями ефективності функціонування є розрахунки по збільшенню варіантності і забезпеченню обґрунтованості і збалансованості планових завдань, підвищенню їхньої точності і подання більш широких можливостей управлінському персоналу в аналітичній роботі. Визначальний же критерій ефективної роботи АІС страхової компанії районного відділення закладається в підвищенні продуктивності праці страхових робітників (агентів) переданням на автоматизовану обробку більшості видів страхових операцій.

Функціональні підсистеми АІС «Страхування»:

- **планування** — призначена для розробки перспективних і поточних планів прибутків і видатків по всіх видах страхування і планів надходження страхових платежів. В рамках підсистеми розробляються проекти контрольних цифр на перспективу, складаються проекти річних планів по основним видам надходження платежів по видах страхування, які є обов'язковими в нашій державі, добровільному, особистому і іншим видам страхування.

- **Бухгалтерський облік і звітність** — реалізує автоматизоване рішення задач по виконанню операцій обліку грошових і поточних господарських операцій, укладанню бухгалтерських звітів в цілому по страховій компанії, а також формуванню зведених бухгалтерських балансів і аналітичних розробок до них. Тут же автоматизовано виконуються функції контролю за правильністю укладання балансів в підзвітних рівнях страхової компанії. Для цього передбачається формування різноманітного вигляду аналітичних таблиць, розшифровок, інших документів, отримання яких стає можливим завдяки створенню єдиної міжрівневої бази даних і АРМів спеціалістів з широким використанням персональних ЕОМ, що реалізують технологію розподіленої обробки даних і можливість отримання відповідей на регламентні та нестандартні запити в запитувальному режимі функціонування.

- **Праця і заробітна плата** — призначена для розробки проектів кошторисів і обліку видатків на утримання страхової компанії, складання звітів по труду і заробітній платі, формування зведених звітних документів і аналітичних розробок до них.

- **Статистичний облік і звітність** — використовується для укладання зведених статзвітів по всіх видах страхування, фінансових результатах страхових операцій за звітний період, визначення основних показників роботи страхової компанії, укладання аналітичних розробок по всіх видах звітності, організаційно-масовій і контрольно-ревізійній роботі.

- **Правове забезпечення** — забезпечує облік, зберігання і пошук правових і інформаційних актів по всіх видах діяльності страхової компанії. Задачі цієї підсистеми, а також підсистем «Контроль виконання документів» і «Кадри вирішуються в рамках автоматизованої інформаційно-пошукової системи (ІПС)».

Використання ІПС дозволяє централізувати збір і контроль інформації, дає можливість одержувати відповіді по законодавчим, правовим, нормативним та іншим питанням всім користувачам системи в умовах, коли з системою водночас працюють декілька користувачів.

- **Тарифи і нормативи** — підсистема для автоматизованого рішення задач по обчисленню тарифних ставок по видах майнового і особистого страхування, резервів внесків по страхуванню життя, розробки середніх цін на сільськогосподарські культури і інші розрахунки. В підсистемі виконуються також розрахунки відомчих нормативів розподілу фонду економічного стимулювання.

Функціональна частина АІС «Страхування» низових ланок страхової компанії складається з

тих самих підсистем, крім підсистеми «Тарифи та нормативи», яка функціонує лише на вищому рівні страхової компанії. Додатково у структурі виокремлюють підсистеми:

- **ведення операцій** по договорах **страхування** — здійснюється автоматизоване ведення обліку об'єктів страхування і обчислення страхових платежів, вирішуються задачі по визначенню збитків і виплат страхового відшкодування та страхових сум;

- **контроль і аналіз діяльності відділення** — визначаються основні показники роботи відділення, дільниць, бригад і агентів.

Інформаційне забезпечення системи складається із декількох компонентів:

Класифікатори: ЄДРПОУ, ЄДРФО, видів страхування, страхового поля, видів тарифів, видів виплат, страхових агентів, особових рахунків, відділень страхової компанії, типів відділень, банківських установ. БД крім масивів НД1 містить оперативні масиви особових рахунків, платежів, що надійшли, страхових внесків та викупних сум, планові показники роботи страхової компанії та інші.

Вхідні інформаційні повідомлення — договори страхування (поліси), реєстри до цих договорів, виписка з банку про надходження страхових внесків або сплат, масив БД про сплату по окремих договорах і т. ін.

Вихідні інформаційні повідомлення — портфель договорів страхового агента, таблиця зведених номерів особових рахунків, розрахунок на виплату, платіжне доручення на виплату, журнали обліку договорів, внесків і страхових сум, звітні податкові та статистичні форми і т. ін.

10.5. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ У СТАТИСТИЦІ

Статистична служба України побудована на основі регіональних організацій статистики і являється ієрархічною структурою, очолюваною Державним комітетом статистики України.

Обробка статистичної інформації виконується Головним Міжрегіональним інформаційним центром (ГМІЦ), в який передаються дані, що збираються і обробляються на обласному рівні.

Збір і обробка статистичної інформації по регіонах України здійснюється обласними управліннями статистики (ЮС) і Міськими управліннями м. Києва і Севастополя, які дістають початкову вхідну статистичну інформацію із районних відділів статистики.

Для передачі інформації використовуються телеграфні канали на рівні район—область і телефонні канали, і електронна пошта на рівні обласних управлінь статистики і Головного міжрегіонального інформаційного центру. Використовується також для передавання статистичної інформації кур'єрська служба.

Інформаційно-обчислювальна система статистики України проектується виходячи з такого складу: Державний рівень, до якого належать Державний комітет статистики України і Головний міжрегіональний інформаційний центр; обласний рівень і районний рівень.

Інформаційно-обчислювальна система статистики України передбачає перехід до сучасних інформаційних технологій на основі міжнародних стандартів як у сфері технічних рішень, так і в області систем обробки даних у статистиці.

В основу побудови інформаційної обчислювальної системи статистики покладений програмно-технічний комплекс, об'єднаний у локальні і глобальні обчислювальні мережі, які відповідають сучасному рівню інформаційних систем.

Згідно зі структурою статистичної служби України у структурі інформаційної обчислювальної статистичної системи можна виділити три рівні: центральний, обласний, районний.

Центральний (державний) рівень здійснює збір, обробку і аналіз статистичної інформації, яка одержується із обласних управлінь статистики; забезпечує нею керівні державні організації; організує контрольований доступ до статистичних фондів з боку інших міністерств і відомств. На цьому рівні здійснюється об'єднання обласних фрагментів у глобальну мережу статистики України.

Державний рівень ІОСС включає системи центрального рівня і локальних обчислювальних мереж, які об'єднують структурні підрозділи апарату Державного комітету статистики України і Головного міжрегіонального інформаційного центру в єдиний інформаційний простір з відповідним розподілом прав доступу до інформаційних фондів.

Регіональний (обласний) рівень забезпечує збір статистичних даних від підзвітних статистичних одиниць, одержує статистичні дані по каналах зв'язку з районного рівня, проводить обробку і аналіз статистичної інформації в розрізі території, забезпечує нею керівні органи регіону і передає інформацію на державний рівень по каналах зв'язку. Функціонально обласний рівень будується на основі HOST-системи і локальної обчислювальної мережі обласного управління статистики.

Районний рівень реалізує збір статистичної інформації від первинних об'єктів статистичного обліку, проводить вибіркові обстеження, обробку і аналіз одержаної статистичної інформації. Для виконання задач, які покладені на центральний рівень інформаційно-обчислювальної системи статистики, будується єдиний інформаційно-обчислювальний комплекс Державного комітету

статистики України і Головного міжрегіонального інформаційного центру.

Центральний рівень оснащений двома потужними обчислювальними машинами з процесорами RISC архітектури для функціонування системи управління інтегральними базами статистичних даних. Ці обчислювальні системи забезпечують багатозадачний режим обробки статистичної інформації, систему апаратного захисту пам'яті на всіх рівнях, оптимальні параметри системної продуктивності, підтримку операційної системи UNIX і систему управління базами даних типу Oracle, які дають змогу працювати у середовищі клієнт-сервер.

Центральні обчислювальні системи забезпечують взаємодію з робочими станціями і серверами локальної обчислювальної мережі з допомогою мережної операційної системи Netware і контролерів Ethernet.

Локальні обчислювальні мережі використовуються при побудові інформаційної обчислювальної системи статистики для забезпечення робочих місць користувачів та інформаційної взаємодії на кожному рівні, вони дозволяють підвищити ступінь ефективності використання засобів обчислювальної техніки.

У апараті Державного комітету статистики робочі станції кожного управління, відділу об'єднуються у локальну обчислювальну мережу, який забезпечує зберігання і управління даними й програмами і доступом до них, створення і ведення баз даних поточного періоду за відповідними галузями статистики.

У Головному міжрегіональному інформаційному центрі кожна локальна обчислювальна мережа об'єднує робочі станції групи відділів в комплекс, зв'язаний з розв'язанням задач у відповідній галузі статистики. Файл-сервер локальної обчислювальної системи групи відділів здійснює зберігання і управління даними і програмами загального користування та доступом до них, створення і ведення баз даних поточного періоду по відповідним галузям статистики.

Для забезпечення засобів телекомунікацій на центральному рівні передбачається виділення комунікаційного сервера на базі персональних комп'ютерів, які включені в загальну мережу Ethernet і призначені для доступу до мереж зв'язку з реалізацією функцій електронної пошти і електронного обміну документами.

Обласний рівень інформаційної обчислювальної статистичної системи включає обласні управління статистики і статистичне управління м. Києва.

З метою забезпечення ефективного використання технічних засобів і скорочення стоків обробки статистичної інформації програмно-технічний комплекс обласного управління статистики об'єднується у локальну обчислювальну мережу.

Зазначені обчислювальні системи забезпечують багатозадачний режим обробки транзакцій, систему апаратного захисту пам'яті на всіх рівнях, підтримку операційної системи типу UNIX і системи управління базами даних типу Oracle, які дозволяють можливість роботи в середовищі клієнт-сервер.

Центральні обчислювальні системи забезпечують взаємодію з робочими станціями і серверами локальної обчислювальної мережі з допомогою мережевої операційної системи Netware і контролерів Ethernet.

Локальна обчислювальна мережа обласного управління статистики, яка об'єднує робочі місця усіх співробітників, зайнятих обробкою статистичної інформації крім сервера на основі RISC процесора забезпечується потужним файл-сервером.

Сервер зв'язку обласного управління статистики забезпечує взаємодію з районним рівнем і являє собою персональний комп'ютер, який виділений для цієї мети і оснащений груповим модемом, який підтримує обмін даними по протоколу V. 23 на діючих комутованих телефонних каналах Державного комітету зв'язку та інформатизації.

Інформаційна взаємодія обласного управління статистики з державним рівнем здійснюється з використанням засобів електронної пошти на персональному комп'ютері, який виділений для використання у вигляді «електронного поштамту».

Районний рівень включає 590 районних і міських відділів статистики і повинен забезпечити ведення і обробку до $30 \cdot 10^7$ байт, передачу до $24 \cdot 10^7$ байт і зберігання на протязі року до $56 \cdot 10^7$ байт.

З цією метою оснащення кожного районного відділу статистики локальною обчислювальною мережею і відповідною кількістю робочих станцій і одним або декількома багатотермінальними комплексами введення і обробки даних на основі персонального комп'ютера локальної обчислювальної мережі районного відділу статистики.

Одна із робочих станцій оснащується модемом, який забезпечує облік даних згідно з протоколом V. 23 за комутованими телефонними каналами Державного комітету зв'язку та інформатизації, і виконує функції сервера зв'язку районного відділу статистики.

У цій багаторівневій автоматизованій системі статистики вирішується одне із основних питань — кожний статистик одержує у своє розпорядження технічні і програмні засоби, як інструмент для ефективної обробки і аналізу статистичних даних.

В перспективі розвитку ІС в статистиці планується створення бази даних на всіх трьох рівнях організаційної структури: в апараті Держкомстату, обласних управліннях і районних відділах статистики. На центральному рівні дані будуть зберігатися на RISC — сервері.

Одною з головних цілей впровадження ІС в статистиці є забезпечення обміну даними, розповсюдження та спільного їх використання. Одним з основних завдань Держкомстату та ГМІЦ є побудова такої інфраструктури, яка забезпечила б зв'язок як між структурними підрозділами самого Держкомстату так і з іншими урядовими установами, міністерствами і організаціями. Вирішити цю задачу можна шляхом побудови мереж. Мережа — це комплекс системного обладнання, комунікаційних засобів і програмного забезпечення, який дозволяє користувачам здійснювати зв'язок один з одним.

Мережі можуть бути локальні і глобальні. Використовуючи правильно архітектуру, Держкомстат зможе більш повно задовольнити інформаційні потреби українського уряду та міжнародних спільнот. Опрацьована інформація лежить в основі системи оцінки і управління ринкової економіки.

В основу архітектури мережі Держкомстату покладені такі компоненти:

- технології FDDI (оптоволокняний інтерфейс розподілу даних) і Ethernet;
- протокол управління передачею даних /протокол Internet (TCP / IP);
- локальні сполучення з високою пропускнуою здатністю і простий глобальний доступ до

даних;

- система клієнт-сервер;
- інтелектуалізовані робочі станції;
- безпека роботи всієї мережі.

На основі локальних і глобальних мереж з високою пропускнуою здатністю в мережі апаратури Держкомстату і обласних управлінь будуть використані стандартні протоколи управління передаванням даних TCP/IP, які дозволять здійснити міжсистемний обмін інформацією. Загальне мережне вирішення можна схарактеризувати так:

- велике оптоволокняне кільце буде виконувати роль високо-пропускнуої магістралі мереж Держкомстату і ГМІЦ, з'єднаних за допомогою високошвидкісного мультиплексного комутатора і до якого будуть підключені центральні сервери;

- технологія мереж на регіональному рівні та обладнання для **них** будуть такі **самі, як і на** центральному рівні;

- обласні управління будуть підключені до центральних систем за допомогою мережі зв'язку. Районні відділи можна буде з'єднати безпосередньо з обласними управліннями. Таким чином обласні управління можуть здійснювати коригування на основі даних, передаваних з районів в електронній формі (через модеми і диски). Таким же чином відомості і оброблена інформація буде по потребі доводитись з областей до районних відділів.