

В.Д. Шквір, А.Г. Загородній, О.С. Височан

**ІНФОРМАЦІЙНІ
СИСТЕМИ
І ТЕХНОЛОГІЇ
В ОБЛІКУ**

ББК 65.052.228.5(2)

Ш 668

УДК 303.064:657

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів (лист № 14/18.2-2135 від 9.12.2003 р.)

Рецензенти:

Вовк В.М., доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економічної кібернетики Львівського національного університету ім. Івана Франка;

Твердохліб І.П., кандидат економічних наук, доцент кафедри інформаційних систем в менеджменті Львівського національного університету ім. Івана Франка.

В.Д. Шквір та ін.

Ш 668 Інформаційні системи і технології в обліку: Навч. посібник / Шквір В.Д., Загородній А.Г., Височан О.С. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2003. – 268 с.

ISBN 966-553-314-2

У посібнику розглянуто основні теоретичні і практичні питання, пов’язані з організацією і впровадженням інформаційних систем (ІС) та застосуванням автоматизованих інформаційних технологій (АІТ) в бухгалтерському обліку.

Розглянуто розвиток ІС, їхню класифікацію, викладено теоретичні засади й технологічні засоби створення ІС, описано їх структуру та компоненти; розглянуто питання організації позамашинної і машинної інформаційної бази, поняття ІТ в обліку та їх класифікацію; викладено організаційно-методичні основи створення та функціонування ІС в обліку, можливі варіанти організації автоматизованого розв’язання основних задач бухгалтерського обліку. Практичне застосування АІТ в обліку продемонстроване на прикладах використання процесора електронних таблиць Excel та системи керування базами даних MS Access 2000.

Для студентів вищих навчальних закладів напряму 0501 “Економіка та підприємництво” освітньо-кваліфікаційного рівня “Бакалавр”, а також для спеціалістів відповідного профілю підприємств і організацій.

ББК 65.052.228.5(2)

© В.Д. Шквір, А.Г. Загородній,
О.С. Височан, 2003

© Національний університет
“Львівська політехніка”, 2003

ISBN 966-553-314-2

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

В.Д. ШКВІР, А.Г. ЗАГОРОДНІЙ, О.С. ВИСОЧАН

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ В ОБЛІКУ

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

Львів

Видавництво Національного університету „Львівська політехніка”

2003

ЗМІСТ

Вступ	6
Тема 1. Інформаційні системи в управлінні економікою	9
1.1. Основні етапи розвитку інформаційних систем.....	9
1.2. Класифікація інформаційних систем.....	10
1.3. Структура економічної інформаційної системи.....	12
1.4. Перспективні засоби і напрямки розвитку інформаційних систем.....	18
Запитання для самоперевірки.....	26
Тема 2. Економічна інформація і засоби її формалізованого описання	28
2.1. Поняття економічної інформації, її види та властивості.....	28
2.1.1. Поняття економічної інформації.....	28
2.1.2. Властивості економічної інформації.....	29
2.1.3. Класифікація економічної інформації.....	31
2.2. Структуризація та формалізоване подання економічної інформації.....	34
2.2.1. Структуризація економічної інформації.....	34
2.2.2. Формалізоване подання економічної інформації.....	37
2.3. Класифікація та кодування економічної інформації.....	40
2.3.1. Класифікація економічних даних.....	40
2.3.2. Методи класифікації економічної інформації.....	41
2.3.3. Методи кодування економічної інформації.....	42
2.3.4. Методи контролю правильності заповнення і переносу даних з первинних документів.....	46
2.3.5. Методика виконання робіт з класифікації та кодування даних.....	49
2.3.6. Єдина система класифікації та кодування техніко-економічної інформації.....	50
Запитання для самоперевірки.....	51

Тема 3. Організація позамашиної інформаційної бази	53
3.1. Поняття позамашиної інформаційної бази.....	53
3.2. Носії інформації, їх класифікація і основні характеристики.....	55
3.3. Проектування форм носіїв первинної інформації.....	58
3.4. Проектування форм виводу результатної інформації	61
Запитання для самоперевірки.....	64
Тема 4. Організація машинної інформаційної бази систем оброблення економічної інформації	65
4.1. Поняття машинної інформаційної бази.....	65
4.2. Основи організації автоматизованого банку даних.....	67
4.3. Реляційна модель даних.....	71
4.4. Елементи теорії нормалізації.....	76
4.5. Побудова логічної моделі даних засобами СКБД Microsoft Access.....	80
4.5.1. Технологія створення бази даних у середовищі СКБД MS Access	81
4.5.2. Обмін даними між MS Access 2000 та іншими додатками Windows 2000 і створення запиту на основі декількох таблиць бази даних MS Access 2000.....	89
4.6. SQL: мова структурованих запитів	96
4.7. Огляд концепцій зберігання інформації.....	102
Запитання для самоперевірки.....	108
Тема 5. Інформаційні технології оброблення економічної інформації	110
5.1. Поняття інформаційних технологій та їх класифікація.....	110
5.2. Інформаційні технології розв'язання економічних задач з використанням процесора електронних таблиць.....	114
5.2.1. Базові інформаційні технології Microsoft Excel та графічні методи розв'язання задач	114
5.2.2. Структуризація і відбір даних з використанням табличного процесора Excel.....	122
5.2.3. Реалізація типових процедур розв'язання економічних задач за допомогою процесора електронних таблиць Excel	130
5.2.3.1. Типові процедури розв'язання економічних задач.....	130
5.2.3.2. Технологія розв'язання економічних задач з використанням табличного процесора (на прикладі)	141
Запитання для самоперевірки.....	147

Тема 6. Організаційно-методичні основи створення та функціонування інформаційних систем в обліку	148
6.1. Життєвий цикл створення інформаційних систем	148
6.2. Основні підходи до створення і впровадження комп'ютеризованих систем бухгалтерського обліку	154
Запитання для самоперевірки.....	161
Тема 7. Автоматизація обліку основних засобів	163
7.1. Загальна характеристика задач обліку основних засобів.....	163
7.2. Вхідні документи та коди облікових номенклатур.....	172
7.3. Розрахунок і відображення вихідної інформації.....	177
7.4. Ведення обліку основних засобів за допомогою програми “1С: Бухгалтерія 7.7”	186
Запитання для самоперевірки.....	192
Тема 8. Автоматизація обліку матеріальних цінностей	194
8.1. Загальна характеристика задач обліку матеріальних цінностей.....	194
8.2. Вхідні документи та коди облікових номенклатур.....	200
8.3. Розрахунок і відображення вихідної інформації.....	206
8.4. Ведення обліку матеріальних цінностей за допомогою програми “1С: Бухгалтерія 7.7”	215
Запитання для самоперевірки.....	222
Тема 9. Автоматизація обліку праці і заробітної плати	224
9.1. Загальна характеристика задач обліку праці і заробітної плати	224
9.2. Вхідні документи та коди облікових номенклатур.....	232
9.3. Розрахунок і відображення вихідної інформації.....	241
9.4. Ведення обліку праці і заробітної плати за допомогою програми “1С: Бухгалтерія 7.7”	258
Запитання для самоперевірки.....	264
Список літератури	265

ВСТУП

В умовах реформування економіки країни змінюється значення бухгалтерського обліку і суттєвому коригуванню підлягають методологічні та методичні аспекти його організації. Галузевим стандартом вищої школи до навчальних планів вищих навчальних закладів освіти включено нормативний курс “Інформаційні системи і технології в обліку”, що свідчить про важливе значення інформатики і її складової частини – інформаційної технології в діяльності професійних бухгалтерів. Метою вивчення цієї дисципліни є формування у майбутніх бухгалтерів системи теоретичних і практичних знань у галузі побудови і функціонування інформаційних систем і комп’ютерних технологій та можливостей їх використання в обліку.

За останні роки все зростаючими темпами розвиваються інформаційні технології бухгалтерського обліку. Будь-який бухгалтер-практик працює на комп’ютері і не мислить без останнього своєї професійної діяльності. Тому основними завданнями курсу інформаційних систем і технологій в обліку є:

- вивчення основ облікової інформатики, складу облікових задач, особливостей їх розв’язання в умовах використання різних технологій оброблення економічної інформації;
- набуття вмінь виконувати постановку типових бухгалтерських задач, розробляти алгоритми їх розв’язання з використанням систем керування базами даних і пакетів прикладних програм.

Пропонований посібник містить теми, рекомендовані галузевим стандартом вищої школи, в яких розкривається зміст дисципліни.

У темі I “Інформаційні системи в управлінні економікою” розглядається:

- економічна інформаційна система та етапи її розвитку;
- класифікація інформаційних систем;
- структура економічної інформаційної системи, зокрема забезпечувальна та функціональна частини. Такі характеристики значною мірою визначають особливості створюваних інформаційних систем, впливають на застосовувані технології збирання, оброблення, зберігання і передачі інформації;
- перспективні засоби і напрямки розвитку інформаційних систем – об’єктно-орієнтована технологія, Case-технологія, заснована на знаннях (інтелектуальна) технологія, OLAP, сховища даних, програмні агенти, системи підтримки прийняття рішень та їх типи.

У темі 2 “Економічна інформація і засоби її формалізованого описання” визначено поняття економічної інформації, розглянуто її формалізоване подання для автоматизованої обробки. У цій же темі детально подано матеріал, що стосується класифікації та кодування економічної інформації, зокрема:

- методи класифікації економічної інформації;
- методи кодування економічної інформації;
- методи контролю правильності заповнення і переносу даних з первинних документів;
- методика виконання робіт з класифікації та кодування даних;
- єдина система класифікації та кодування техніко-економічної інформації.

У темі 3 “Організація позамашиної інформаційної бази” розглянуто структуру інформаційного забезпечення; склад позамашиної інформаційної бази; класифікацію носіїв інформації та основні їх характеристики; проектування форм носіїв первинної інформації (види форм первинних документів, методику їх проектування, визначення форматів бланка первинного документа); процес проектування форм виводу результатної інформації

Важливість вивчення теоретичних і практичних засад матеріалу тем 2 і 3 диктує сьогодення. Від вміння бухгалтера раціонально будувати коди облікових номенклатур, проектувати форми первинних бухгалтерських документів, які б враховували специфіку роботи конкретного підприємства, значною мірою залежить ефективність ведення бухгалтерського обліку.

Тема 4 “Організація машинної інформаційної бази систем оброблення економічної інформації” знайомить з основами проектування додатків (задач, запитів) і баз даних, інформаційними технологіями реляційних баз даних. У темі розкриті такі вузлові питання:

- поняття машинної інформаційної бази;
- основи організації автоматизованого банку даних;
- реляційна модель даних;
- елементи теорії нормалізації;
- побудова логічної моделі даних засобами системи керування базами даних

(СКБД) Microsoft Access:

- технологія створення бази даних у середовищі СКБД MS Access;
- обмін даними між MS Access 2000 та іншими додатками Windows і створення запитів на основі декількох таблиць бази даних MS Access 2000.

У цій же темі описуються основні конструкції мови запитів високого рівня SQL, яка стала стандартом мов для реляційних СКБД і електронних таблиць

Наприкінці теми 4 наведено огляд концепцій зберігання інформації. Особливу увагу надається розгляду: сховищ даних; процесу їх проектування; ROLAP, MOLAP та HOLAP варіантів зберігання даних.

У темі 5 “Інформаційні технології оброблення економічної інформації” наведена класифікація інформаційних технологій та пояснено їх поняття.

Оскільки останнім часом суттєво зросли вимоги до комп’ютерної кваліфікації користувачів, то в цих умовах дуже важливим є навчання користувачів саме базових інформаційних технологій, які є фундаментом для побудови комп’ютерних інформаційних систем будь-якого класу складності. Базовими інформаційними технологіями виступають “офісні” інформаційні технології широко розповсюдженого програмного продукту фірми Microsoft-MS Office. Тому в цій темі на практичних прикладах наведені інформаційні технології розв’язання економічних задач з використанням процесора електронних таблиць Excel. Такі технології є основою для розрахунків, зберігання великих об’ємів даних, інформаційного обміну із зовнішніми інформаційними системами, моделювання і аналізу даних, статистичної обробки даних тощо. У корпоративних інформаційних системах, а також у системах з розподіленою обробкою і зберіганням даних Microsoft Excel виступає як стандартний клієнтський OLAP-додаток.

Тема 6 висвітлює організаційно-методичні основи створення та функціонування інформаційних систем в обліку. У ній розглянуто життєвий цикл створення інформаційних систем та проаналізовані основні підходи до створення і впровадження комп’ютеризованих систем бухгалтерського обліку.

У заключних темах посібника поданий один з можливих варіантів організації автоматизованого розв’язання задач основних розділів бухгалтерського обліку. Матеріал кожної теми викладений за єдиним планом:

- загальна характеристика задач конкретної ділянки обліку;
- вхідні документи та коди облікових номенклатур розглядуваної ділянки облікових робіт;
- розрахунок і відображення вихідної інформації.

Таке подання матеріалу дасть змогу майбутнім бухгалтерам виконувати постановку типових бухгалтерських задач, розробляти алгоритми їх розв’язання.

Для практичної реалізації наведених задач використані стандартні “бухгалтерські” інформаційні технології програм типу “1С:Предприятие”, зокрема компоненти “1С:Бухгалтерия 7.7”. Вивчати комп’ютерні системи бухгалтерського обліку слід на прикладі комплексних систем масштабу середнього підприємства, тому що саме ці системи забезпечують вивчення універсальних бухгалтерських інформаційних технологій, включаючи ввід і підготовку первинних документів, виконання облікових функцій, формування звітів, довідок тощо.

Тема 1

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В УПРАВЛІННІ ЕКОНОМІКОЮ

1.1. Основні етапи розвитку інформаційних систем

Інформаційні системи (ІС) існували з моменту створення суспільства оскільки на будь-якій стадії розвитку суспільство вимагає для свого управління систематизованої, попередньо підготовленої інформації. Особливо це стосується виробничих процесів як життєво найважливіших для розвитку суспільства.

Виробничі процеси вдосконалюються найбільш динамічно, що ускладнює керування ними і тим самим стимулює вдосконалення і розвиток інформаційних систем.

Введемо поняття економічної інформаційної системи (ЕІС). Під нею розуміють систему, призначену для зберігання, пошуку і видачі економічної інформації за запитом користувачів.

За допомогою ЕІС можна обробляти далеко не всю інформацію, яку використовують для керування об'єктом, оскільки на будь-якому підприємстві циркулюють великі інформаційні потоки, котрі відіграють важливе значення в прийнятті рішень, але обробка цих потоків інформації за допомогою комп'ютерів неможлива. Частка інформації, котру обробляють в ЕІС, для різних рівнів управління коливається стосовно загального об'єму від 10 до 20 %.

ІС в своєму розвитку пройшли кілька поколінь. В ІС першого покоління як в зарубіжній літературі відомі під назвою *DATA Processing System – DPS* (“Системи обробки даних”, синоніми “Електронна обробка даних”, “Системи електронної обробки даних”), а у вітчизняній – “Автоматизовані системи управління (АСУ) – позадачний підхід” – для кожної задачі окремо готували дані, створювали математичну модель. Створення ІС першого покоління належать до початку 60-х років ХХ століття. Такі системи обмежувалися розв'язуванням

деяких функціональних задач, наприклад задач бухгалтерського обліку. Протягом наступних років поступово переходять від локальних систем обробки даних до систем, що охоплюють широке коло задач управління. Подальший розвиток ІС пов'язаний з концепцією баз даних. На цій основі з'явилися ІС *другого покоління*.

ІС другого покоління відомі під назвою *Management Information System-MIS* (“управлінські (адміністративні) інформаційні системи” або “інформаційні системи в менеджменті”), у нашій літературі використовується термін “АСУ – концепція баз даних”. Основною функцією таких систем є забезпечення керівництва інформацією. Типову управлінську інформаційну систему характеризує структурований потік інформації, інтеграція задач обробки даних, генерування запитів і звітів. Ця система створювалася на ідеології автоматизованих банків даних і баз даних. Етап створення ІС другого покоління розпочався 1972 року.

Системи підтримки прийняття рішень – СППР (Decision Support System-DSS) – це інформаційні системи третього покоління. СППР – інтерактивна комп'ютерна система, яка призначена для підтримки різних видів діяльності в разі прийняття рішень зі слабкоструктурованих або неструктурованих проблем. Інтерес до СППР як перспективної галузі використання обчислювальної техніки постійно зростає. У багатьох країнах розробка і реалізація СППР перетворилася на сферу бізнесу, що швидко розвивається. СППР мають не тільки загальне інформаційне забезпечення, а й загальне математичне забезпечення – бази моделей, тобто реалізована ідея розподілу обчислень. Слід зазначити, що інформаційні системи нового покоління не витіснили попередні ІС, а просто розширювався діапазон застосування інформаційних систем. Більше того, у деяких сучасних гібридних ІС присутні елементи всіх трьох поколінь ІС.

1.2. Класифікація інформаційних систем

Загальноприйнятої класифікації ІС на теперішній час не існує і тому їх часто класифікують за різними ознаками, з-поміж яких можна виділити такі:

1. *За рівнем або за сферою діяльності*: державні, територіальні (регіональні), галузеві, підприємств або організацій, технологічних процесів.
2. *За призначенням або особливістю об'єктів управління*: адміністративні, виробничо-технічні, соціальні, транспортні тощо.

3. *За рівнем автоматизації процесів управління:* інформаційно-пошукові, інформаційно-керівні, інформаційно-довідкові, СППР, інтелектуальні ІС тощо.

4. *За ступенем централізації обробки інформації:* централізовані ІС, децентралізовані ІС, ІС колективного використання.

5. *За характером керованого виробничого процесу:* 1) для виробництва з дискретним процесом (машинобудування, приладобудування); 2) з неперервним процесом (хімічна, нафтопереробна і газова промисловості); 3) з неперервно-дискретним процесом (металургійна, цементна, харчова промисловості).

6. *За ступенем інтеграції функцій:* 1) багаторівневі ІС з інтеграцією за рівнями планування; 2) багаторівневі ІС з інтеграцією за рівнями управління (підприємство – об'єднання – галузь); 3) комплексні ІС, які здійснюють інтеграцію ІС з відмінними задачами (ІС керування підприємством з ІС керування технологічними процесами тощо).

Академік В.М. Глушков запропонував підрозділяти всі ІС першого покоління на *два основні типи:*

1. Автоматизовані системи управління технологічними процесами (АСУТП);

2. Автоматизовані системи організаційного або адміністративного управління (АСОУ).

АСУТП керує роботою технологічних процесів (керування верстатами, домною тощо), АСОУ – об'єктами економічної і соціальної суті.

Головна відмінність цих двох типів систем полягає передусім в особливості об'єкта керування: для АСУТП – це різні машини, прилади, пристрої, а для АСОУ – насамперед люди, колективи людей.

Друга відмінність міститься в формі передачі інформації: в АСУТП основною формою передачі інформації є різні сигнали (електричні, оптичні, механічні тощо), в АСОУ – документи.

Зазначимо, що в економіці з врахуванням сфери застосування виділяються:

- банківські інформаційні системи;
- ІС фондового ринку;
- страхові ІС;
- податкові ІС;
- ІС промислових підприємств і організацій (особливе місце за значимістю і розповсюдженістю серед них займають бухгалтерські ІС);
- статистичні ІС тощо.

1.3. Структура економічної інформаційної системи

Комп'ютерні ІС належать до класу складних систем, які містять багато різноманітних елементів, що взаємодіють. Тому при створенні компютерних ІС (КІС) потрібно визначити їх структуру.

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

При описуванні ІС використовують кілька видів структур, які різняться типами елементів та зв'язків між ними, зокрема *функціональні, технічні, організаційні, документальні, алгоритмічні, програмні та інформаційні структури*.

Функціональна структура – це структура, елементами якої є підсистеми, а зв'язки між елементами – потоки інформації.

Технічна структура – це структура, елементами якої є обладнання комплексу технічних засобів (КТЗ) ІС, а зв'язки між елементами відображають інформаційний обмін.

Під організаційною розуміють структуру, елементами якої є колективи людей і окремі виконавці, а зв'язки між елементами – інформаційні, субпідрядності і взаємодії.

Документальна структура – це структура, елементами якої є неподільні складові і документи ІС, а зв'язки між елементами – взаємодії, вхідності і субпідрядності.

Елементами *алгоритмічної структури* є алгоритми, а зв'язки між алгоритмами реалізуються за допомогою інформаційних масивів.

У *програмній структурі* зв'язки між елементами також реалізуються у вигляді інформаційних масивів, а елементами структури є програмні модулі.

Інформаційна структура – це структура, елементами якої є форми існування і подання інформації у системі, а зв'язки між ними – операції перетворення інформації в системі.

Поняття системи, накладаючись на реальну дійсність, окреслює якусь її частину, що дозволяє вивчати властивості цієї частини і подавати її у вигляді інформаційних і інших моделей. Використовуючи системний підхід, можна сказати, що ЕІС, як і всяка інша система, складається з елементів (або підсистем), що знаходяться у певних відносинах один з іншим. Множина цих відношень разом з елементами утворюють структуру системи. Отже, ЕІС – це частина реальної дійсності, зображена у вигляді множини елементів і відношень між ними.

Ознаки структуризації системи, тобто її декомпозиції на складові частини, задаються людьми відповідно до здорового глузду і залежно від поставлених задач. Загальним поділом на підсистеми ЕІС є виділення *забезпечувальної і функціональної* частин.

Забезпечувальна частина ЕІС складається з інформаційного, технічного, програмного, організаційного, правового, ергономічного тощо видів забезпечення.

Інформаційне забезпечення. Інформація так само необхідна управлінському апаратові, як об'єктові управління – сировина і ресурси. Вона формується внаслідок обробки специфічної сировини, відомої під назвою даних.

Останні відображають конкретні фінансово-господарські факти, стан або процеси і мають власний матеріальний носій (бухгалтерські документи, магнітні носії тощо).

Будь-яка система управління має справу з двома видами інформації: зовнішньою і внутрішньою.

Для зовнішньої інформації характерна наближеність, неточність, суперечливість. В основному вона стосується стану ринку і конкурентів, прогнозів процентних ставок і цін тощо. За своєю суттю така інформація має імовірнісний характер і тому обробляти її стандартними програмними засобами важко. Це зумовило створення особливих *інформаційних систем*, які одержали назву *експертних*.

Внутрішня інформація виникає в самій системі управління і відображає в різні часові інтервали розвитку об'єкта управління його фінансово-господарський стан і директивні цілі на випадок відхилень від встановлених параметрів. Як правило ці дані вимірюються і в управлінських документах фіксується точна інформація.

Технічне забезпечення. Технічні засоби служать основою побудови ЕІС. Потужність цих засобів значною мірою визначає склад задач управління, які розв'язуємо. До технічних засобів ІС належать засоби передачі, нагромадження і обробки інформації. Зауважимо у зв'язку з цим, що всі використовувані в країні технічні засоби ІС складають поняття "*національні інформаційні ресурси*", які поряд з матеріальними і енергетичними ресурсами на теперішній час необхідно включати в оцінку економічної потужності країни. Оцінки національних інформаційних ресурсів ще вимагають свого уточнення, але вхідними можна використати, наприклад, оцінки інформаційної продуктивності і ефективності усіх засобів передачі і переробки інформації в країні, віднесені до кількості населення.

Інформаційні ресурси необхідно виробляти. У зв'язку з цим виникло поняття “*промисловість обробки даних*” (ПОД). Дамо визначення ПОД.

Вся сфера проектування, виробництва і промислової експлуатації інформаційних ресурсів одержала назву *промисловості обробки даних (ПОД)*.

На тепершній час серед великої різноманітності ЕОМ виділяються три основних класи: великі, а також міні- і мікро-ЕОМ. Назва “ЕОМ” вже не зовсім точно відображає суть процесів, що відбуваються в ЕОМ. В ЕОМ останніх поколінь переважна кількість виконуваних дій пов'язана з *пошуком, сортуванням і розміщенням даних у пам'яті, редагуванням і перетворенням текстів програм і документів, забезпеченням передач повідомлень і даних у діалоговому режимі роботи користувача з ЕОМ*. Власне обчислювальні операції виконуються на ЕОМ дуже швидко і займають у загальному балансі машинного часу 15 – 20 %. Отже, під час еволюції обчислювальні машини фактично стали *інформаційними системами*, які за традицією, що установилася, продовжують називати *ЕОМ*.

Велика ЕОМ – це комплекс значної кількості стоек різних пристроїв, яка включає зовнішню пам'ять на дисках і стрічках загальним об'ємом в кількох сот Мбайт, внутрішня розрядність представлення даних 32 – 64 біти, вартість – від декількох сот тисяч до декількох мільйонів гривень. *Як підклас великих ЕОМ можна виділити середні*, порівняно невеликої вартості, але програмно і апаратно сумісних з великими ЕОМ. Серед класу великих ЕОМ виділяють ще підклас супер-ЕОМ, яких на сьогодні є лише близько 1000 машин у світі. Такі ЕОМ застосовують, в основному для керування польотами космічних кораблів, дослідження навколоземного простору тощо.

Міні-ЕОМ разом із зовнішньою пам'яттю на стрічках і малогабаритних дисках об'ємом до десятків Мбайт розміщуються в одній або кількох стойках і оперують з даними розрядністю 16 – 32 біти. Загальна вартість міні-ЕОМ від кількох десятків до сотень тисяч гривень.

Мікро-ЕОМ як правило виконана у вигляді компактного настільного приладу. Процесор і оперативна пам'ять розміщені в корпусі дисплею, зовнішня – на міні-диску або касетному магнітофоні, об'єм пам'яті – від декількох сот Кбайт до кількох Мбайт, розрядність представлення даних 8 – 16 біт. Вартість мікро-ЕОМ від декількох тисяч до десятків тисяч гривень.

Наприкінці 70-х – початку 80-х років розпочався період масового використання простих настільних мікро-ЕОМ, які реалізують режим персональних обчислень, і названих *персональними комп'ютерами (ПК)*.

Персональним комп'ютером, або персональною ЕОМ, називається діалогова система індивідуального використання, яка реалізується на базі мікропроцесорних засобів, малогабаритних зовнішніх запам'ятовувальних пристроїв і пристроїв реєстрації даних, що забезпечує доступ до усіх ресурсів ЕОМ через розвинуту систему програмування мови високого рівня.

Серед ПК виділяють три основні групи:

1. побутові персональні комп'ютери (БПК);
2. професійні персональні комп'ютери (ППК);
3. персональні обчислювальні системи (ПОС); призначені для автоматизації експериментальних досліджень у наукових і галузевих лабораторіях, коли групи приладів і макетів безпосередньо підключаються до індивідуальної ПОС дослідника і забезпечують автоматичний збір і обробку даних у реальному часі за індивідуальними алгоритмами.

За функціональним призначенням ППК поділяють на шість груп:

1. *ППК системи освіти*, які включають автоматизовані робочі місця (АРМ) учнів і робочі місця викладачів, об'єднані в локальні мережі;
2. *ППК для обробки текстів*, що спрощують редагування і нагромадження утворювальних документів на безпаперових носіях;
3. *ППК сфери ділової графіки*, які використовують для підготовки, формування і тиражування різних документів, а саме графіків, діаграм, таблиць тощо;
4. *ППК для автоматизації управлінської діяльності*, праці планових і бухгалтерських працівників;
5. *ППК інженерної графіки* для автоматизації основних етапів проектування і розробки технічної документації;
6. *ППК для автоматизації наукових досліджень*, що мають всі риси обчислювальних систем і які дозволяють прискорити проведення експериментів і досліджень на макетах і стендах. Класифікація ЕОМ показана на рис. 1.1.

Програмне забезпечення (ПЗ) – сукупність програм системи обробки даних і програмних документів, необхідних для експлуатації цих програм. Розрізняють загальне і прикладне ПЗ. До загального ПЗ належать операційні системи, системи програмування, сервісні програми. Крім операційних систем, для функціонування будь-якої ЕІС необхідні також:

1. тестові і діагностичні програми;
2. програмні засоби телекомунікації;
3. програмні засоби захисту інформації від несанкціонованого доступу і дій.

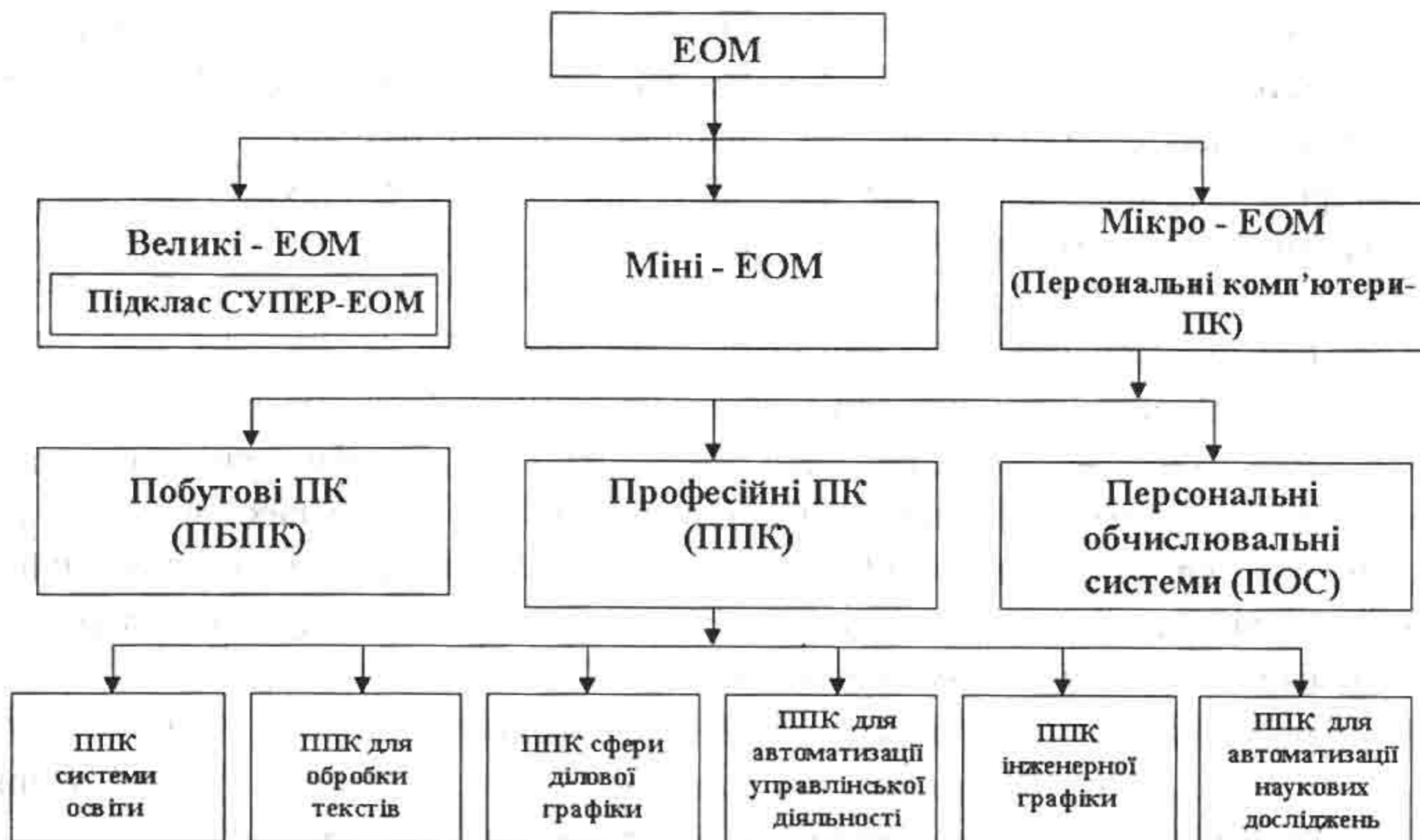


Рис. 1.1. Класифікація EOM

Організаційне забезпечення. ЕІС включає в себе власний апарат управління, який забезпечує функціонування всіх її підсистем як єдиного цілого. Такий структурний підрозділ, як і всякий інший, повинен виконувати:

1. – збір первинної інформації про об'єкт управління і навколишнє середовище на основі використання документів, застосування допоміжних засобів або засобів автоматичної реєстрації даних;

2. – передачу інформації кур'єром або її розсилку за допомогою локальних, регіональних чи інших мереж;

3. – зберігання і підтримку в працездатному стані інформації в центральній базі даних або розподіленої по вузлах мережі;

4. – обробку інформації на основі централізованої або розподіленої технології.

Головні функції персоналу ЕІС полягають у розробці:

- юридичних і правових норм для роботи управлінського апарату в умовах комп'ютеризації;

- документації, що регулює порядок обміну інформацією з іншими комп'ютерними системами, правила виходу із нестандартних ситуацій;

- методичної документації для підготовки управлінських працівників в умовах комп'ютеризації тощо.

Як правило персонал ЕІС складається з працівників відділу розробок, впровадження і супроводження нових програм, відділу розробок і відділу експлуатації.

Правове забезпечення ЕІС. Воно являє собою сукупність норм, виражених у нормативних актах, які встановлюють і закріплюють організацію цих систем, їх цілі, задачі, структуру, функції і правовий статус ЕІС. Правове забезпечення ЕІС здійснює правове регулювання розробки ЕІС і взаємовідносини розробника і замовника.

Ергономічне забезпечення – це створення таких умов праці для працівників ЕІС, за яких їх продуктивність праці буде найвищою.

Функціональна частина ЕІС. Функціональна частина є моделлю системи управління об'єктом. Під час декомпозиції функціональна частина розбивається на підсистеми, конкретний склад яких визначається ознакою декомпозиції.

Стосовно систем управління ознакою структуризації можуть служити функції управління об'єктом відповідно до яких ЕІС складається з функціональних підсистем.

Розроблені і інші системи управління, які використовуються, як правило, в комбінації з функціональною ознакою. До них належать:

- рівень управління (вищий, середній, оперативний);
- вид керованого ресурсу (основні фонди, матеріальні, трудові, фінансові, інформаційні ресурси);
- сфера застосування (банківські інформаційні системи, статистичні, податкові, бухгалтерські, фондового ринку, страхові тощо);
- функції управління і період управління.

Вибір ознак декомпозиції ЕІС залежить від специфіки об'єкта управління і цілей її створення.

Трансформація цілей управління у функції, а функцій – в підсистеми ЕІС дозволяє проводити подальшу декомпозицію. Якщо підсистеми реалізують деякі окремі одна від іншої функції управління, то кожен з них можна ділити на детальніші підфункції або, як їх ще називають, задачі (або комплекси задач).

Під задачею управління розуміють алгоритм чи сукупність алгоритмів формування вихідних документів (повідомлень), що мають певне функціональне призначення для управління підприємством і його підрозділами.

Як вже зазначалося, в економіці виділяють різні інформаційні системи, однією з яких є інформаційна система промислових підприємств і організацій. У ній прийнято виділяти такі підсистеми:

- управління технічною підготовкою виробництва;
- техніко-економічне планування;
- оперативне управління основним виробництвом;
- управління матеріально-технічним постачанням;
- бухгалтерський облік;
- управління реалізацією і збутом продукції;
- управління якістю продукції;
- управління кадрами;
- управління фінансами;
- управління допоміжним виробництвом.

1.4. Перспективні засоби і напрямки розвитку інформаційних систем

Серед ІС, які використовують для проблематики економіки і бізнесу, полярні позиції посідають два типи систем:

- інформаційні системи в менеджменті (ІСМ), котрі інколи називаються системами обробки транзакцій (СОТ);
- експертні системи (ЕС).

Проміжне місце між цими полярними ІС посідають СППР і виконавчі ІС (ВІС) як особлива форма СППР. Існують десятки типів гібридних ІС. Водночас і для основних типів ІС існує багато різновидів. Перш ніж узагальнено охарактеризувати перспективні зразки ІС, розглянемо сучасні прогресивні підходи до їх створення, а також новітні засоби інформаційної технології, котрі тією чи іншою мірою відображають поточний стан методології створення ІС (Рис. 1.2).

Сучасні концепції створення ІС різного призначення ґрунтуються, в основному, на трьох підходах: Об'єктно-орієнтована технологія, Case-технологія, заснована на знаннях (інтелектуальна) технологія.

Об'єктно-орієнтована технологія (Object-Oriented Technologies) стосується насамперед створення програмного забезпечення ІС.

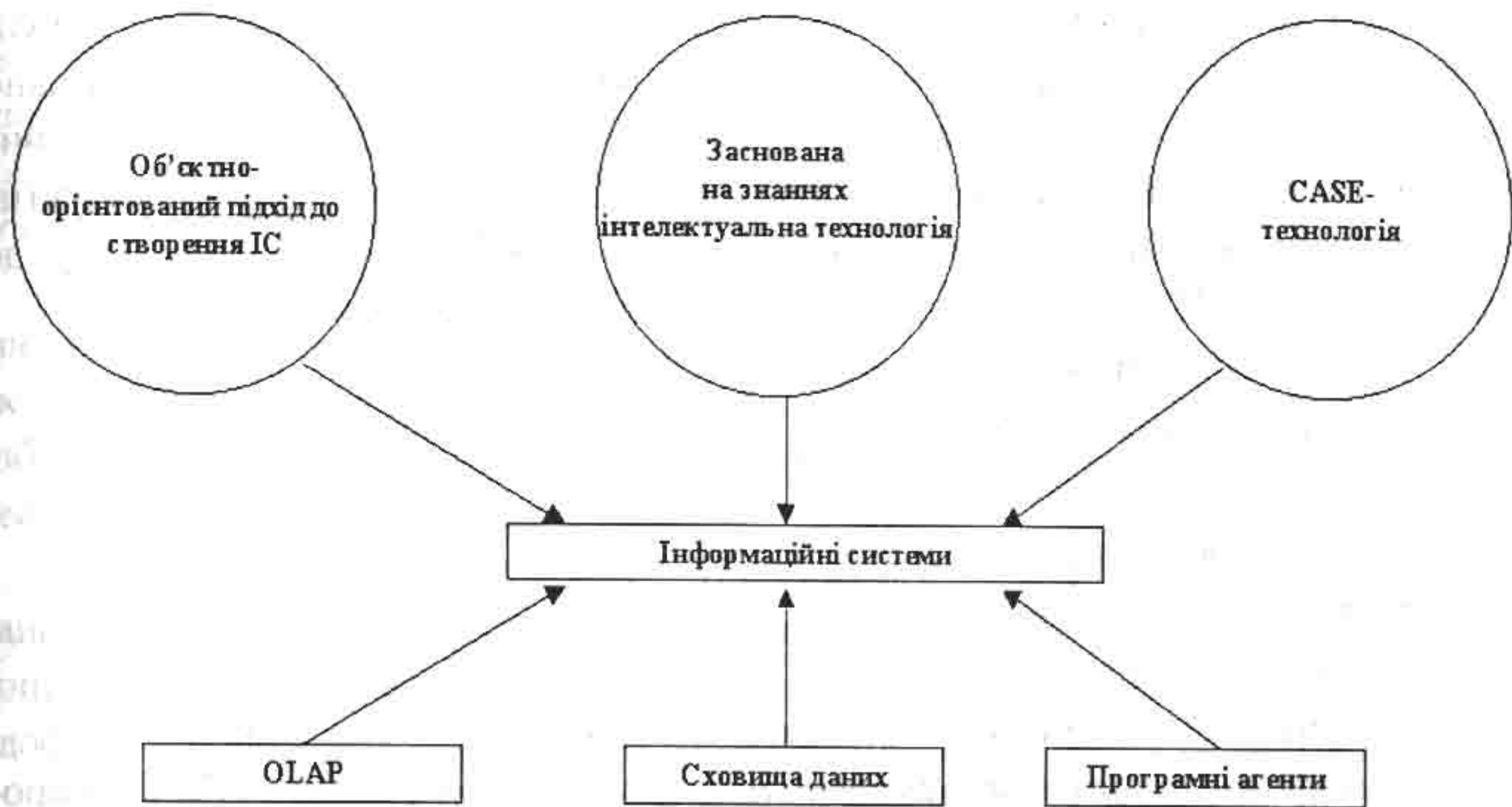


Рис. 1.2. Сучасні концепції створення інформаційних систем

Принциповим питанням в об'єктно-орієнтованому програмуванні є визначення об'єктів (класів об'єктів), що є важливими для проектованої системи. Ідентифікація об'єктів здійснюється за допомогою аналізу характеристик проблемної галузі, що включає розпізнавання доречних матеріальних об'єктів, а також каталогізацію всіх функцій, що стосуються розв'язуваної задачі, взаємодії елементів системи, важливі події, технічні умови тощо. Наприклад, для ІС підтримки рішення щодо купівлі автомобілів можна визначити такі класи об'єктів: "споживач", "автомобіль", "стратегія придбання", "БД автомобілів". Установлюються співвідношення (взаємозв'язки) між класами. Наприклад, "споживач" оволодіває "стратегією придбання".

Кожний клас є вмістилищем, куди входять як дані, так і команди для дій над даними.

Об'єктно-орієнтована методологія на теперішній час є досить ґрунтовно відпрацьованим підходом до створення програмних продуктів. Виокремлені і розроблені основні його компоненти: 1) об'єктно-орієнтований аналіз; 2) об'єктно-орієнтоване проектування; 3) об'єктно-орієнтоване програмування. Технологія об'єктно-орієнтованого проектування стала, своєю чергою, підґрунтям інженерії інформаційних систем – Case-технології.

Case (Computer-Aided Software / System Engineering)-технологія – сукупність технологічних і інструментальних засобів, що дають змогу максимально систематизувати і автоматизувати всі етапи створення програмного забезпечення інформаційних систем та інших ділових і комерційних програмних продуктів. Інжиніринг програмного забезпечення вимагає принципово нового підходу до життєвого циклу ПЗ, зокрема *послідовність етапів розробки така:*

- прототипування (макетування);
- проектування специфікації;
- контроль проекту;
- генерація кодів;
- системне тестування;
- супроводження.

Кожний з цих етапів має бути максимально автоматизований.

Заснована на знаннях (інтелектуальна) технологія передбачає впровадження в інформаційні системи та відповідні прикладні програми елементів штучного інтелекту, зокрема баз знань і правил та виводу для оброблення якісної інформації і природної мови для створення користувацького інтерфейсу. ІС, котрі містять у собі елементи штучного інтелекту, називаються *інтелектуальними інформаційними системами*.

До ІС, які повністю базуються на знаннях і правилах маніпулювання з ними, належать експертні системи.

Останніми роками створено нові інформаційні технології, зокрема: OLAP, сховища даних, програмні агенти, котрі застосовують як самостійно, так і в компонентах інформаційних систем.

OLAP (аббревіатура від On-line Analogical Processing) фактично означає не окремі конкретні програмні продукти, а технологію багатовимірного аналізу даних, основу якої започаткувала, опублікована в 1993 р., праця Кодда “OLAP для користувачів-аналітиків: яким він повинен бути”.

Усі OLAP системи побудовані на двох базових принципах: 1) всі дані, необхідні для прийняття рішень, мають бути попередньо агреговані на всіх відповідних рівнях і організовані так, аби забезпечити максимально швидкий доступ до них; 2) мова маніпулювання даними ґрунтується на бізнес-поняттях.

В основі технології OLAP лежить концепція гіперкуба моделі даних. У зв'язку з цим залежно від відповіді на запитання про те, чи існує гіперкуб як окрема фізична структура чи це є лише віртуальна модель даних, розрізняють два основні типи аналітичної обробки даних: MOLAP і ROLAP.

MOLAP (Multidimensional OLAP) – це багатовимірна OLAP-система, в котрій гіперкуб реалізується як окрема база даних нереляційної структури, яка забезпечує багатовимірне зберігання, обробку і подання даних. Ця структура забезпечує максимально ефективний доступ до даних (по швидкості), проте потребує додаткового ресурсу пам'яті

У **ROLAP (Relational OLAP)** – багатовимірна структура реалізується реляційними таблицями, тобто гіперкуб – це лише користувацький інтерфейс, котрий емулюється на звичайній реляційній СКБД. Така структура забезпечує зберігання великих обсягів інформації, проте є менш продуктивною з погляду ефективності OLAP-операцій.

Недоліки основних типів OLAP-технології зумовили появу нового класу аналітичних інструментів – HОLAP-системи, що забезпечує гібридну (hybrid) оперативну аналітичну обробку даних із реалізацією обох підходів, тобто з доступом як до даних багатовимірних баз даних, так і до даних реляційного типу.

Сховище даних (Data Warehouse) як особлива форма організації бази даних, котра призначена для зберігання в погодженому вигляді історичної інформації, що надходить з різних оперативних систем та зовнішніх джерел, останнім часом набуває широкого розповсюдження в інформаційних системах, зокрема в СППР. І хоча з формального погляду сховище даних є різновид звичайної БД, проектують їх по різному.

Для звичайних БД процес створення відбувається за схемою: 1) вивчення предметної області; 2) побудова інформаційної моделі; 3) розробка на основі інформаційної моделі проекту бази даних; 4) створення БД. Обов'язкові етапи створення сховищ даних інші, а саме:

- визначення інформаційних потреб користувачів стосовно даних, котрі нагромаджуються в базах даних операційних систем – систем обробки транзакцій OLTP-систем, що є джерелами оперативних даних;
- вивчення локальних БД OLTP-систем;
- виокремлення для кожної БД підмножини даних, необхідних для завантаження у сховище даних;
- інтегрування локальних підмножин даних і розробка загальної погодженої схеми сховища.

Програмні агенти – це автономні програми, котрі автоматично виконують конкретні задачі з моніторингу комп'ютерних систем і збору інформації в мережах. Термін “агент” використовується в обчислювальній техніці вже понад 10 років; початковими функціями агентів-програм був поточний контроль за діяльністю

центрального процесора та периферійного обладнання. *Сучасні програмні агенти* не тільки здійснюють спостереження і виконують різні вимірювання, а й розв'язують задачі управління мережами. Зокрема інтелектуальні агенти здатні автоматизувати численні операції керування мережами, наприклад, вибір оптимального графіка, контроль за завантаженням, поновлення даних при порушеннях під час обміну тощо. Окрім того, інтелектуальні агенти можна застосовувати й для передавання повідомлень, вибору інформації, автоматизації ділових процедур.

Інформаційні системи в менеджменті (адміністративні інформаційні системи), більше відомі під застарілою назвою “автоматизовані системи організаційного управління – АСУ”, уже близько 20 років успішно застосовують у різних галузях економіки. За цей час їх еволюція пройшла кілька етапів, починаючи від простих систем обробки даних до інтегрованих систем, що побудовані на сучасній апаратній та програмній базі. Перспективні типи ІС побудовані на клієнт-серверній архітектурі. Їх поділяють на дві основні групи: інтегровані та вузькоспеціалізовані системи.

До першого типу належать *корпоративні інформаційні системи (КІС)*, які інтенсивно витісняють традиційні АСУП у сфері управління виробництвом. Вони підтримують конкретні бізнес-процеси підприємства, виконуючи *найвідповідальніші функції*: 1) складання і аналіз консолідованого балансу і аналітичних звітів; 2) управління фінансами і персоналом, собівартістю і торговельними операціями тощо. Їх характерна особливість – здатність працювати в територіально розподілених структурах. В Україні найбільшого поширення набули такі корпоративні ІС: R/3 компанії SAPAG, система “Галактика” однойменної корпорації, “BAAN-4” американсько-голландської компанії BAAN, SCALA шведської компанії BESTLUTS MODELLER AB, пакет бізнес-прикладних програм ORACLE APPLICATION американської корпорації ORACLE, ІС АВД українсько-російської фірми “ИНЭК”.

Клас ІС другого типу досить широкий. До них можна зарахувати: ІС для автоматизації банківської діяльності; ІС в статистиці; ІС для фінансового і бухгалтерського обліку (наприклад ІС, SONET); ІС в маркетингу тощо. Кількість різновидів таких систем постійно збільшується, а діапазон функціональних можливостей їх розширюється.

Системи підтримки прийняття рішень. Належать до ІС нового покоління. У класичному розумінні СППР є інформаційна система, що має такі компоненти: інтерфейс користувача, СКБД, систему управління базами моделей

(СУБМ), систему управління повідомленнями (СУП), причому підсистема СУП з'явилася лише останніми роками. Ця структура може бути основою для виокремлення дійсних СППР.

СППР або DSS – це інтерактивні інформаційні системи, які допомагають менеджерам приймати напівструктуровані рішення.

Рішення – обгрунтований вибір альтернатив. Процес прийняття рішень:

- визначення альтернативи;
- робиться вибір відповідно до деяких критеріїв.

Напівструктуровані рішення – не можна легко автоматизувати.

DSS не приймають рішень, лише допомагають його прийняти. Рішення приймає менеджер. *Інтерактивні*: менеджер приймає рішення на підставі послідовності взаємодій з DSS.

Покажемо типи DSS на рис. 1.3.

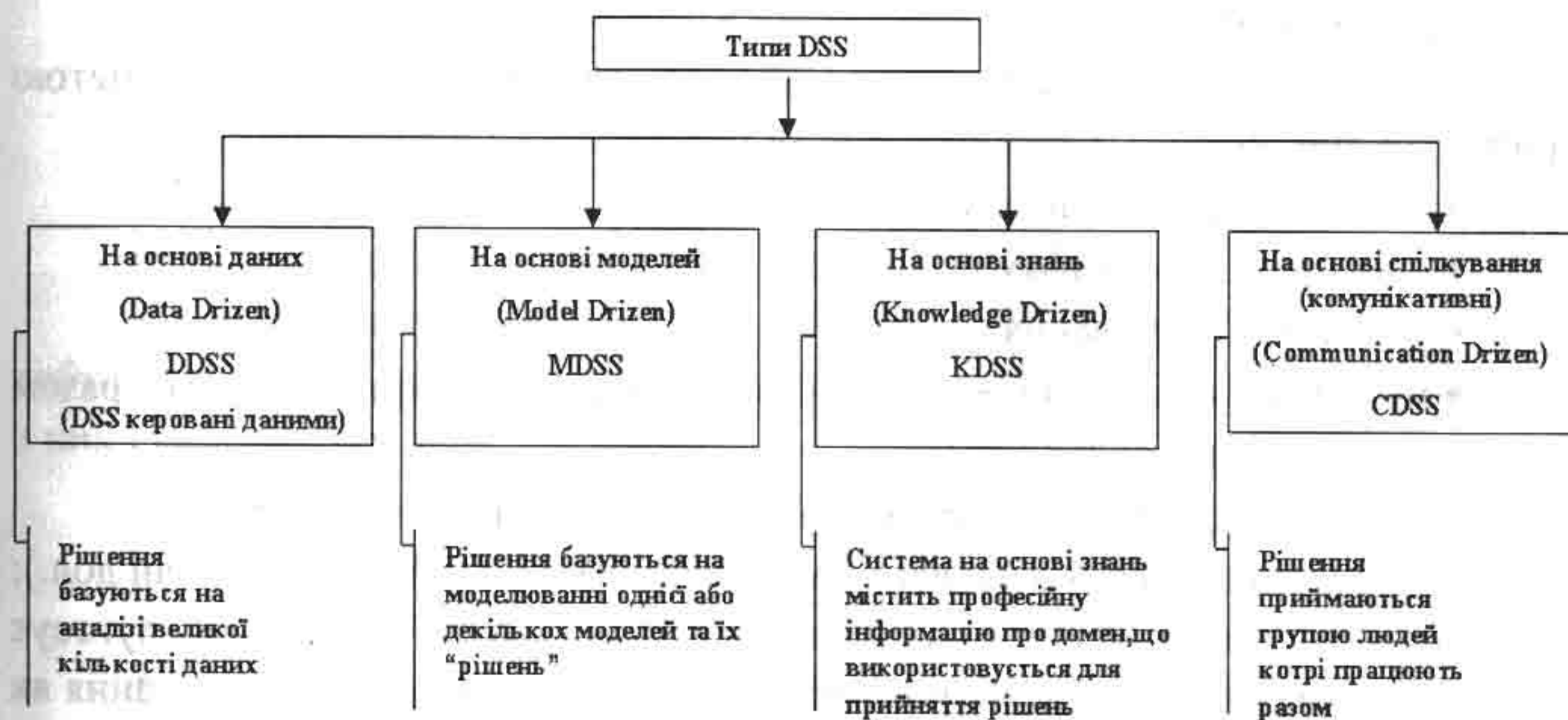


Рис. 1.3. Типи СППР (DSS)

DDSS. Інформаційні системи, що допомагають у прийнятті рішень шляхом здобуття цінних відомостей з великих обсягів даних з використанням різних засобів аналізу даних.

Приклад DDSS. Фірма Office Depot: 928 магазинів канцелярських товарів у 9 країнах:

- 1,2 млн. клієнтів;
- 12 млн. замовлень / рік;

- 74 млн. замовлених позицій / рік;
- осмислення усіх цих даних є важливим і впливає на прибуток;
- для аналізу всіх цих даних використана система OLAP від Microstrategy.

Сфери застосування DDSS: скрізь, де ділові рішення диктуються аналізом даних:

- фінанси;
- охорона здоров'я;
- промисловість споживчих товарів.

MDSS. Спочатку створюється модель системи. Потім необхідно її вирішити. Це потребує системи програмного забезпечення, щоб вирішити модель інтерактивно за допомогою зворотного зв'язку зі спеціалістом з проблемної галузі. Результат рішення допомагає особі, яка приймає управлінське рішення, вибрати правильну альтернативу.

Приклад MDSS:

- інформаційні системи на основі оптимізації, розроблені з метою прийняття рішень;
- DSS виробничого планування;
- DSS буріння на нафту;
- DSS транспортування;
- моделі засновані на електронних таблицях, які використовуються разом з аналізом, “що буде, якщо”;
- моделі придбання обладнання порівняно з орендою обладнання.
- Управлінська DSS річкового басейну Hidrobasin™ (вартість 1 млн дол.): Така систем Біг Крік діє в центральній С'єррі Неваді (США). Обслуговує шість основних резервуарів, гідроелектростанції. Система вирішує завдання як ефективно управляти водними ресурсами, щоб:
 - виробити достатньо електроенергії;
 - вирішити проблеми довкілля (наприклад, зберегти рибу);
 - вирішити проблеми населення, пов'язані з рекреаційними вигодами.

Система програмного забезпечення, основана на задачі оптимізації за багатьма критеріями, причому особи, які приймають рішення, замикають коло. Розроблено “Facet Decision Systems” (Канада) для Southern California Edison.

Сфери застосування MDSS:

- Управління операціями;
- проблеми розподілу ресурсів;

- проблеми планування;
- транспортування.
- Фінанси:
- моделі грошових потоків в електронних таблицях.
- Бухгалтерський облік:
- моделі балансів.

KDSS. Відомі як експертні системи DSS. Надають рекомендації, засновані на змісті їх бази знань. База знань містить інформацію, як правило, про вузьке застосування (наприклад, комп'ютерна конфігурація, розвідка корисних копалин тощо). Ці дані отримані від спеціаліста з проблемної галузі.

Приклади KDSS XCON – визначає відповідну конфігурацію комп'ютерної системи.

Сфери застосування:

- всюди, де можна застосувати набуті знання;
- медицина;
- задачі конфігурування – комп'ютери, виробниче обладнання;
- фінанси

Вузьке місце KDSS – проблема здобуття знань.

Комунікативні (CDSS). Деякі рішення краще приймати групою людей, тобто колективно складається короткий список альтернатив, оцінюється кожна з них і вибирається одна.

Приклади CDSS:

- електронні системи зустрічей;
- компанія Lotus Notes- система SCORE у Крайслер;
- допомагає своїм постачальникам знаходити марну витрату ресурсів і пропонує вихід;

- менеджери Крайслер вивчають звіти; 70 % пропозицій було схвалено.

Сфери застосування:

- дистанційне навчання;
- дистанційне передавання даних;
- телеконференції;
- деякі ланки управління постачанням.

Виконавчі ІС або ІС для керівників (Executive Information System-EIS) – це спеціалізовані СППР, що допомагають виконавцям аналізувати важливу інформацію і використовувати відповідні інструментальні засоби, щоб направляти її

для створення стратегічних рішень в межах певної організації. Зокрема, ВІС допомагають керівникам розробляти більш точне і актуальне цілісне зображення операцій своєї організації, а також конкурентів, постачальників та споживачів (замовників). (Є такі ВІС-EIS-EpiC фірми EpiC Software, Executive Decision корпорації IBM тощо).

Експертні системи – це інформаційні системи, що базуються на знаннях. Таким системам кілька років тому приділяли винятково серйозну увагу, були великі сподівання на використання експертних систем в організаційному управлінні.

Експертні системи мають суттєві недоліки, що обмежують їх у використанні в організаційному управлінні. Такі системи працюють лише у вузько визначених проблемних доменах і розуміння ними середовища, в якому їх використовують, є певною мірою поверховим. Вони не володіють властивістю “здорового глузду”, не можуть навчатися тощо. Сучасна концепція використання експертних систем зводиться до того, що їх модулі мають застосовуватися всередині прикладних програм СППР і ВІС, допомагаючи людині-професіоналу або керівникові вивчати проблему, але робити односторонній вибір чи вирішувати проблему самостійно такі системи не повинні.

Наведена концепція розвитку ІС значною мірою не відбиває всієї гами застосувань ІС. Більше того, зазначена галузь інтелектуальної діяльності людей є настільки динамічною та прогресивною, що нові ідеї та відкриття впроваджуються в реальне виробництво так швидко, що будь-який прогноз стосовно розвитку інформаційної технології може відстати від реальних звершень, зокрема й проектів розвитку інформаційних систем. Наприклад, останнім часом у розробці ІС застосовуються елементи штучного інтелекту – *нейромережі*, де відтворюється процес обробки інформації живими організмами.

Запитання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте стисло покоління розвитку інформаційних систем.
2. За якими ознаками класифікують інформаційні системи?
3. Яка головна відмінність між АСУ технологічними процесами і автоматизованими системами організаційного або адміністративного управління?
4. Які види структур використовують при описанні інформаційних систем?
5. Що таке забезпечувальна частина економічної інформаційної системи і які її складові?

6. Розкрийте поняття “національні інформаційні ресурси” та “промисловість обробки даних”.
7. Охарактеризуйте основні класи електронних обчислювальних машин.
8. Що таке функціональна частина економічної інформаційної системи і які її складові?
9. Охарактеризуйте коротко об’єктно-орієнтовану технологію створення інформаційних систем.
10. У чому суть Case-технології створення інформаційних систем?
11. Впровадження чого в інформаційні системи передбачає заснована на знаннях (інтелектуальна) технологія?
12. У чому різниця між OLAP, MOLAP, ROLAP та HOLAP-системами?
13. Що таке сховище даних та які його основні характеристики?
14. Яка функція програмних агентів як нової інформаційної технології створення інформаційних систем?
15. Охарактеризуйте інформаційні системи в менеджменті. Наведіть приклади таких систем.
16. Які є типи систем підтримки прийняття рішень?
17. Охарактеризуйте системи підтримки прийняття рішень, які побудовані на основі даних.
18. Охарактеризуйте системи підтримки прийняття рішень, які побудовані на основі моделей.
19. Охарактеризуйте системи підтримки прийняття рішень, які побудовані на основі знань.
20. З якою метою створюються комунікативні системи підтримки прийняття рішень?
21. Яке головне призначення виконавчих інформаційних систем?
22. У чому полягає основна трудність при проектуванні експертних систем?

Тема 2

ЕКОНОМІЧНА ІНФОРМАЦІЯ І ЗАСОБИ ЇЇ ФОРМАЛІЗОВАНОГО ОПИСАННЯ

2.1. Поняття економічної інформації, її види та властивості

2.1.1. Поняття економічної інформації

Будь-який процес управління – це насамперед інформаційний процес, який передбачає виконання функцій зі збору, передачі, обробці, аналізу інформації і прийняттю відповідних рішень.

У загальному випадку під *інформацією* розуміють певну сукупність відомостей про навколишній світ, подій, чию-небудь діяльність; це форма зв'язку між керованими і керуючими об'єктами, що становлять будь-яку систему управління. Форма подання інформації – повідомлення. Однак не всяке повідомлення можна вважати інформацією. Інформацією є лише те повідомлення, яке зменшує невизначеність у тій галузі, до якої воно належить.

У загальному випадку виділяють наукову, технічну, економічну і соціальну інформацію.

Економічна інформація (ЕІ) містить кількісну і якісну характеристики виробничих процесів. Це повідомлення, які циркулюють в економічній системі і якими вона обмінюється із зовнішнім середовищем.

Об'єктом відображення ЕІ є виробничо-господарська діяльність, а її призначення – використання для потреб управління з метою вдосконалення цієї діяльності, покращення техніко-економічних показників системи.

Отже, *економічна інформація* – це сукупність різних повідомлень економічного характеру, що виникають при підготовці виробництва, під час виробничо-господарської діяльності і в управлінні цією діяльністю.

Економічна інформація є об'єктом збору, реєстрації, передачі, зберігання, обробки і використовується для здійснення функцій управління народним господарством і його окремими ланками різного рівня.

Інформацію, подану в певному формалізованому вигляді, що дозволяє її передавати, зберігати на різних (в тому числі і машинних) носіях і обробляти за допомогою деякого процесу, прийнято називати *даними*.

Виникнення і передача інформації характеризуються об'єктом інформації і джерелом інформації. *Об'єктом інформації* є різні виробничі підрозділи, вироби, деталі тощо, тобто всі елементи повідомлення, які передаються в систему. *Джерелом інформації* є такий елемент, який може формувати або виробляти вхідне повідомлення в систему. Джерелом інформації може бути, наприклад, відділ.

Вимірюють ЕІ в таких одиницях:

- натуральних – кількість повідомлень, документів, рядків показників, слів, символів;
- телеграфних – біт (кількість двійкових розрядів), байти (8біт), кілобайти (1024 байт), мегабайти, гігабайти і терабайти.

Натуральні одиниці використовуються в разі обробки інформації людиною, а телеграфні – під час організації машинної, зокрема автоматизованої і автоматичної обробки інформації.

2.1.2. Властивості економічної інформації

ЕІ має властивості і специфічні особливості, які необхідно враховувати при проектуванні інформаційного забезпечення інформаційних систем і при аналізі існуючої інформаційної системи об'єкта. До цих властивостей належать:

- ЕІ має лінійну форму, тобто записується порядково;
- вхідна і результатна інформація в основній масі дискретна і представлена в алфавітно-цифровому вигляді, характеризується тривалістю зберігання;
- вхідна інформація в основному фіксується в первинних документах, які не придатні для автоматичного вводу в ЕОМ, що зумовлює необхідність перезапису даних на машинні носії;
- ЕІ порівняно однотипна і однорідна в поєднанні з масовістю і загальністю джерел виникнення;
- одні і ті ж вхідні дані використовуються багатократно для отримання інформації в різних економічних розрізах для всіх служб і видів господарської діяльності;

- основну частину економічної інформації періодично, регулярно обробляють;
- економічна інформація характеризується великим обсягом і простими операціями обробки;
- під час обробки інформації здебільшого існують логічні операції, арифметичні операції зводяться, як правило, до чотирьох арифметичних дій;
- одержану результатну інформацію часто використовують як вхідну при подальших розрахунках.

Особливості ЕІ впливають на вибір технічних засобів для її обробки.

До економічної інформації висунуто низку вимог. Розглянемо основні з них.

Якість інформації. Інформація в комп'ютерних системах обробки даних є і предметом праці, і її продуктом, а тому від якості такої інформації суттєво залежить ефективність функціонування системи.

Якість інформації можна визначити як сукупність властивостей, що зумовлюють можливості її використання для задоволення визначених згідно з її призначенням потреб.

Можливість і ефективність використання інформації для управління зумовлена такими її споживчими показниками якості, як репрезентативність, змістовність, повнота, доступність, актуальність, стійкість, точність, достовірність і цінність.

Репрезентативність інформації пов'язана з правильністю її добору й формування з метою адекватного відображення заданих властивостей об'єкта.

Змістовність інформації – це її питома семантична місткість, яка дорівнює відношенню кількості семантичної інформації в повідомленні до розміру даних, що його відтворюють.

Повнота інформації означає, що вона має мінімальний, але достатній для прийняття ефективного управлінського рішення набір показників.

Доступність інформації для сприйняття, при прийнятті управлінського рішення в комп'ютерних системах забезпечується виконанням відповідних процедур її одержання і переробки.

Актуальність визначається ступенем забезпечення цінності інформації для управління в момент її використання і залежить від статистичних характеристик відображуваного об'єкта і від інтервалу часу, який минув з моменту виконання цієї інформації.

Своєчасність інформації. Своєчасною є така інформація, яку можна враховувати при виробленні управлінського рішення без порушення встановленої процедури і регламенту, тобто інформація, яка надходить на той чи інший рівень управління не пізніше заздалегідь призначеного моменту часу, узгодженого з часом розв'язування задач управління.

Стійкість – це властивість управлінської інформації реагувати на зміни вхідних даних, зберігати необхідну точність.

Точність інформації визначається ступенем наближення відображеного інформацією параметра і його істинного значення. Для економічних показників, які відображаються цифровими кодами, відомі чотири класифікаційні поняття точності: 1) формальна точність, вимірювана значенням одиниці молодшого розряду числа, яким подано показник; 2) реальна точність, що визначається значенням одиниці останнього розряду числа, правильність якого гарантована; 3) досяжна точність – максимальна точність, якої можна досягти за конкретних умов функціонування системи; 4) необхідна точність, яка визначається функціональним призначенням показника

Достовірність (вірогідність) інформації – властивість інформації відображати реально діючі об'єкти з необхідною точністю. Вимірюється достовірність інформації імовірністю того, що відображувані інформацією значення параметра відрізняються від істинного значення цього параметра в межах необхідної точності.

Поряд з поняттям “достовірність інформації” існує поняття “достовірність даних”, під якою розуміють їхню безпомилковість. Вимірюється достовірність даних імовірністю появи помилок у даних.

Цінність інформації – комплексний показник її якості.

2.1.3. Класифікація економічної інформації

Інформацію, що циркулює в економічному об'єкті, можна класифікувати за різними ознаками. Розглянемо деякі з них.

1. За місцем виникнення і напрямком руху інформація ділиться на *вхідну і вихідну*.

Інформація, яка надходить в об'єкт управління, називається *вхідною*, а результатна – *вихідною*.

Кожен з цих видів інформації, своєю чергою, з погляду відношення до об'єкта управління, можна розділити на зовнішню і внутрішню. *Внутрішньою* називається така інформація, яка виникає всередині об'єкта

(цеху, відділу). *Зовнішня* виникає за межами об'єкта. *Зовнішня вхідна* інформація підрозділяється на три групи: планова, нормативно-довідкова, про зовнішні викривлення.

Планова – всякого роду інформація про параметри об'єкта управління на майбутній період. Вона директивна і при оперативному управлінні коригується. *Нормативно-довідкова* інформація містить різні нормативні і довідкові дані. Ця інформація вводиться і змінюється рідко. *Інформація про зовнішні викривлення* включає відомості, які характеризують зміну плану, недопостачання матеріалів і комплектуючих виробів, брак технологічної документації.

Внутрішня вхідна інформація підрозділяється також на три групи: *про* продукцію, *процеси*, *внутрішні викривлення*.

Інформація про продукцію включає в себе комплекс даних, які характеризують з кількісного і якісного боку всі види продукції, а також повідомлення про рух цих видів продукції в циклі виробництва.

Інформація про процеси являє собою дані про проходження технологічного процесу виробництва, стан транспортних засобів тощо.

Інформація про внутрішні викривлення включає повідомлення про простоювання обладнання, робітників, транспортних засобів, відсутність матеріалів тощо.

Внутрішня вхідна інформація поділяється на групи: планова (для ділянок і робочих місць), транспортні команди, технічні завдання майстрам, робочі команди на ліквідацію внутрішніх викривлень.

Зовнішня вихідна інформація ділиться на обліково-розрахункову і довідкову. Довідкова являє собою різного роду довідки вищим рівням управління про виконання виробничого завдання.

2. За стадіями утворення інформація підрозділяється на первинну і вторинну (похідну).

Первинна інформація виникає безпосередньо під час діяльності об'єкта і реєструється на початковій стадії процесу управління (стадії первинного обліку). *Вторинна* (похідна) отримується внаслідок обробки інформації і може бути *проміжною* або *результативною*.

Проміжна інформація містить результати розрахунків, які використовують як вхідні дані для подальших розрахунків. Вона є вихідною для одного розрахунку і вхідною для груп інших задач або для цього ж розрахунку, що створюється через деякий проміжок часу, тобто забезпечує зв'язок в середині інформаційної системи і взаємодію підсистем.

Результатну інформацію одержують під час обробки первинної і проміжної інформації і використовують її для управління об'єктом і прийняття рішень.

3. За відношенням до процесу обробки інформація класифікується на таку, що піддається обробці, і таку, яка не піддається обробці.

4. За способом відображення даних інформація підрозділяється на текстову (алфавітну, цифрову, алфавітно-цифрову) і графічну.

5. За функціями управління економічна інформація ділиться на планову, нормативну, бухгалтерську, статистичну і оперативно-технічну.

6. За стабільністю інформація підрозділяється на змінну і умовно-постійну інформацію, яку коротко називають постійною.

Змінна інформація відображає фактичні кількісні і якісні характеристики виробничо-господарської діяльності об'єкта, вона може змінюватись для кожного конкретного випадку як за назвами реквізитів – ознак, так і за кількісними величинами реквізитів – основ. Змінна інформація, як правило, бере участь в одному циклі обробки, тому її називають разовою.

Постійна інформація залишається незмінною упродовж тривалого часу, багатократно використовується при обробці змінної інформації. Постійність інформації в часі характеризується коефіцієнтом стабільності, який визначається відношенням кількості позицій номенклатури, що не змінюється протягом певного періоду (як правило року), до загальної кількості позицій цієї номенклатури на початок цього періоду. До постійної зараховують інформацію, для якої коефіцієнт стабільності більший за 0,7.

Постійна інформація, своєю чергою, ділиться на нормативно-розцінювальну, довідкову, табличну, планову.

Нормативно-розцінювальна інформація містить діючі місцеві, галузеві і загальнодержавні нормативи, виражені в абсолютних і відносних величинах. До абсолютних належать норми часу і розцінки на виготовлення виробів, норми витрат матеріальних ресурсів, ціни на матеріали і вироби, тарифи тощо. Відносними є різні тривалий час діючі розрахункові коефіцієнти, процентні ставки тощо.

Постійна довідкова інформація включає опис постійних властивостей об'єкта у вигляді ознак, залежність яких тривала певний час. У наборі таких ознак завжди виділяється основна ключова ознака, якій відповідають певні значення інших ознак. Наприклад, табельному номеру працівника (ключова ознака) відповідають такі ознаки: відділ, цех, дільниця, категорія працівника, професія, розряд тощо.

До довідкової інформації можна зарахувати і структурну інформацію, яка визначає склад об'єкта або явища, наприклад розподіл цехів і відділів підприємства за видами виробництва, склад збиральних з'єднань тощо.

Таблична інформація містить заздалегідь обчислені показники, наприклад таблиці сум податків, таблиці сум амортизації.

Планова інформація містить планові показники, які багатократно використовуються під час розв'язання різних техніко-економічних задач. Вищеперерахована інформація, зафіксована в таблицях, довідниках, цінниках, утворює документальні масиви, дані яких підлягають групуванню, обчислювальній обробці.

Постійна інформація забезпечує розв'язання комплексу задач кожної інформаційної системи.

2.2. Структуризація та формалізоване подання економічної інформації

2.2.1. Структуризація економічної інформації

Структуру ЕІ утворюють конкретні інформаційні сукупності, які мають певний зміст.

Структурні побудови ЕІ можуть бути різними, але пріоритет надається ієрархічному принципу виокремлення інформаційних сукупностей.

Одиницею (структурним елементом) найвищого рангу можна вважати всю інформаційну множину деякого об'єкта (галузь, регіон, підприємство, цех, фірма, установа тощо), його інформаційну базу (ІБ). Така множина поділяється на структурні одиниці нижчого рангу і так триває доти, доки не буде досягнуто неподільних (атомарних) одиниць. Такими в ЕІ є реквізити, які являють собою мінімальні структурні сукупності ЕІ, що мають зміст. Розглянемо це поняття докладніше.

Усякий об'єкт (явище, процес тощо) має певні особливості і характеристики, що притаманні лише йому і вирізняють його серед йому подібних. Скажімо такими властивостями виробу є його ціна, габаритні розміри, маса, потужність тощо.

Усі ці властивості відображаються за допомогою змінних величин-реквізитів або елементарних структурних одиниць ЕІ.

За формою реквізит є сукупністю символів- знаків чи цифр, яка відбиває цілком певні властивості об'єкта. Реквізит є логічно неподільним елементом будь-якої іншої складнішої інформаційної сукупності.

Під час автоматизованої обробки даних часто використовують синоніми поняття "реквізит":

- елемент даних;
- поле;
- терм;
- ознака;
- атрибут;
- змінна тощо. Надалі користуватимемося такими з них, як атрибут і змінна.

Кожний реквізит характеризується найменуванням (іменем), значенням і структурою.

Ім'я реквізиту слугує для його однозначного визначення. Під час автоматизованої обробки використовується скорочене ім'я реквізиту – ідентифікатор. Він також однозначно визначає реквізит і, як правило, є набором знаків і символів, що має обмеження за алфавітом, довжиною тощо, що їх накладають застосовувані технічні та програмні засоби. Крім того, щоб формули і алгоритми обробки інформації можна було задавати чи публікувати, для реквізитів запроваджують буквенно-цифрові позначення заздалегідь визначеними для цього мовами.

Значення реквізиту застосовують, щоб задати відповідну конкретну властивість об'єкта.

Структура реквізиту – це спосіб задання його значень, котрий визначається довжиною, типом і форматом подання значень.

Довжина реквізиту є кількість знаків, якими подається його значення. Вона може бути сталою або змінною.

Тип реквізиту визначається тим, які властивості об'єкта він може відбивати. Розглядають числові, текстові, логічні і інші типи.

Реквізити числового типу характеризують кількісні властивості об'єкта, що їх одержують внаслідок обчислень чи вимірювань, тобто значення таких реквізитів можна задати в числовій формі.

Реквізити числового типу називають ще реквізитами-основами, або кількісними атрибутами.

Реквізити текстового типу відображають як правило якісні властивості й характеризують обставини, за яких відбувається той чи інший процес або було здобуто ті чи інші значення кількісних атрибутів. Їх називають ще реквізитами-ознаками або якісними атрибутами.

Реквізити логічного типу, або булеві набувають лише двох значень: “істина” чи “хибність”. Вони відбивають такі властивості об’єкта, які по суті можна поділити на дві протилежні групи.

Між структурними одиницями найвищого і найнижчого рангів існують і інші структурні елементи. Розглянемо деякі з них.

Складну структурну одиницю EI, утворювану з кількох реквізитів, котрі дають кількісну і якісну або саму лише якісну характеристику об’єкта чи процесу, називають *повідомленням*. Вона може набирати різних форм, зокрема подаватися у вигляді показника і документа.

Складна структурна одиниця EI, утворена з одного реквізита-основи та одного чи кількох якісних атрибутів, пов’язаних із ним логічно, є показником. Показник завжди є повідомленням, але не кожне повідомлення є *показником*.

Показник, який охоплює реквізит-основу і реквізити-ознаки, дає змогу характеризувати економічне явище як з кількісного, так і з якісного боку. В економіці значення показників надзвичайно велике, і їх можна вважати головними структурними одиницями EI.

Однорідні інформаційні сукупності реквізитів, об’єднані спільним змістом, утворюють *інформаційний масив*.

Основні елементи інформаційного масиву – *це записи*, під якими розуміють значення однієї позиції масиву. Записи є тими елементами масиву, з якими здебільшого оперує користувач під час роботи з масивом.

Множина однорідних показників (документів) утворює відповідний інформаційний масив.

Запис масиву характеризується переліком і послідовністю розміщення реквізитів (атрибутів), що входять до нього. Довжина запису дорівнює сумі довжин зазначених атрибутів.

Інформаційний масив як сукупність записів характеризується також *ідентифікатором*. Останній присвоюється масиву при його створенні і використовується для його відшукування та роботи з масивом.

Записи в масиві можна упорядковувати за зростанням або спаданням значень відповідних атрибутів чи їх комбінацій. Такі атрибути називаються *ключовими*, або “ключами впорядкування” масиву.

Задаючи ідентифікатор масиву, структуру його запису та ключові атрибути, повністю визначаємо його як інформаційну одиницю.

У конкретній управлінській діяльності (планування, бухгалтерський облік тощо) застосовують різні специфічні інформаційні структури, подані у відповідній формі (планові завдання, облікова, звітна документація тощо).

З упровадженням діалогового режиму спілкування людини та комп'ютера пов'язане з виникненням таких структур інформації, як меню-стовпці, меню-рядки, екранні таблиці, вікна тощо, котрі притаманні й ручній обробці інформації.

Отже, залежно від мети та методів організації даних до структуризації ЕІ можливі різні підходи. Проте в будь-якому разі аналіз і синтез ЕІ взаємопов'язані і базуються на утворених структурних одиницях, оскільки аналізувати можна лише те, що було виокремлено.

2.2.2. Формалізоване подання економічної інформації

У разі автоматизованої обробки ЕІ за допомогою ЕОМ важливого значення набуває формалізація подання ЕІ.

Оскільки реквізит є основним і неподільним елементом ЕІ, то перш ніж розпочинати автоматизовану обробку даних, необхідно формалізовано подати реквізити. Цю дію виконують здебільшого, користуючись таблицею з такими графами: назва реквізиту, позначення, тип, довжина, кількість знаків після коми, ідентифікатор.

Щоб формалізовано подати будь-який показник, насамперед потрібно виокремити його реквізити, позначити кожний з них і визначити його тип.

Якщо для згаданих реквізитів задати значення, яких вони можуть набувати, та присвоїти їм відповідні ідентифікатори, то стане можливим машинне подання інформації, її введення в ЕОМ і машинна обробка.

Розглянемо приклад формалізованого подання показника, котрий задається документом "платіжне доручення" і визначає суму, яка перераховується з рахунку клієнта (платника) відповідного банку на рахунок іншого клієнта (отримувача) того самого чи іншого банку (як оплата за куплені товари або надані послуги).

Опишемо реквізити цього показника у вигляді табл. 2.1.

Реквізити показника документа “платіжне доручення”

№ з/п	Назва реквізиту	Позначення	Тип	Довжина символів	Знаків після коми	Ідентифікатор
1	Сума платежу	W	Кількісний	16	–	SUM
2	Номер рахунку платника	a	якісний	14	–	NRP
3	Код банку платника	P	-//-	6	–	KBP
4	Номер рахунку одержувача	b	якісний	14	–	NRO
5	Код банку одержувача	o	-//-	6	–	KBO
6	Номер платіжного доручення	h	-//-	5	–	NPD
7	Дата док-та	d	-//-	6	–	DPD

Згідно з позначеннями первинний показник можна записати у вигляді

$$W a p b o h d$$

що визначає суму W , яка була перерахована з рахунку “a” в банку “p” на рахунок “b” в банку “o” згідно з документом “платіжне доручення” за номером “h” віддати “d”.

Якщо у формалізованому запису первинного показника виконаємо підсумовування за реквізитом h (номер документа), отримуємо новий – він буде похідним – показник такого вигляду:

$$W a p b o d = \sum_h W a p b o h d$$

Одержаний показник визначатиме суму, що її перераховано з рахунку “a” на рахунок “b” за всіма документами (дорученнями) даного дня “d”.

Аналогічно можна отримати і інші похідні показники. Якщо для реквізитів визначити їх довжину і проставити в таблиці значення довжини та ідентифікатори, що відповідають цим реквізітам, то можна говорити про введення даних в ЕОМ, формування масивів, зберігання даних на машинних носіях і їх подальшу обробку.

Оскільки записи масиву є сукупністю реквізитів, то набір реквізитів (W, a, p, b, o, h, d) також можна розглядати як запис інформаційного масиву “оплачених доручень” з іменем, наприклад MAPLD. Довжина запису такого масиву дорівнюватиме сумі довжин реквізитів, які входять до нього, і становитиме 67 символів. Умовно структуру такого масиву можна подати у вигляді

W/(SUM)	a/(NRP)	P/(KBP)	b/(NRO)	o/(KBO)	h/(NPD)	d/(DPD)
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

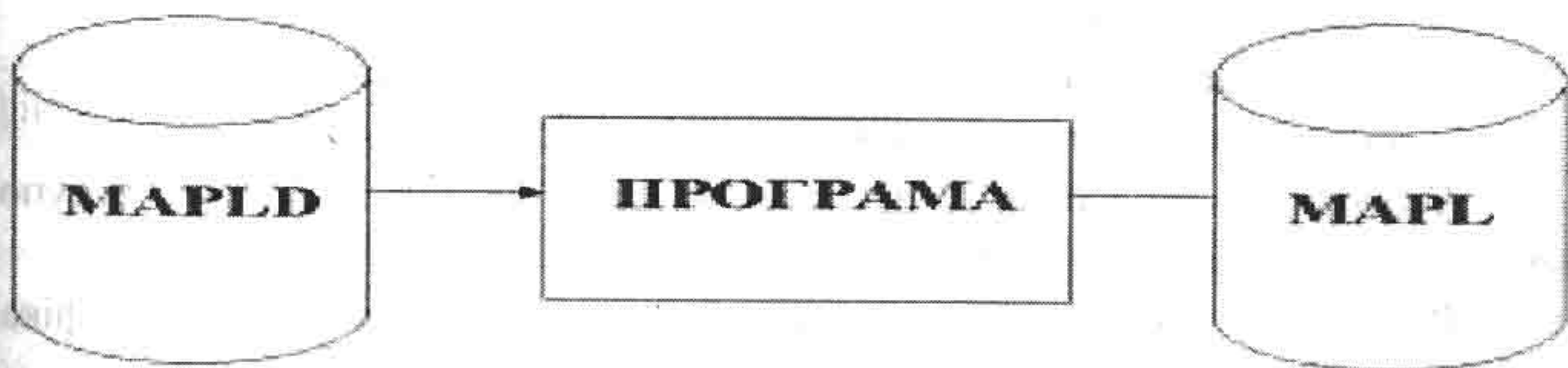
Множину значень будь-якого проміжного показника, наприклад, Warbo, можна подати також як масив, утворений сумами, перерахованими з рахунку “a” в банку “p” на рахунок “b” в банку “o” за період від “d1” до “d2” з іменем, наприклад MAPL. Його структуру можна записати у вигляді

W/(SUM)	a/(NRP)	P/(KBP)	b/(NRO)	o/(KBO)
---------	---------	---------	---------	---------

Масив MAPL має п’ять полів (реквізитів), а довжина його запису 56 знаків.

Такими діями задачу отримання множини значень проміжного показника Warbo з множини значень первинного показника Warbohd можна звести до задачі побудови масиву MAPL із первинного масиву MAPLD.

Загальна схема перетворення має вигляд



Ці масиви можна створити на машинних носіях і ЕОМ, оскільки визначено реквізити, які входять до їх записів, тобто задано ідентифікатори, тип і довжину реквізитів. Питання безпосереднього перетворення вхідних масивів на вихідні – це, по суті, питання організації автоматизованої обробки з використанням тих чи інших програмних і технічних засобів.

2.3. Класифікація та кодування економічної інформації

2.3.1. Класифікація економічних даних

Класифікація і кодування – це дві невіддільні частини одного процесу – перекладу різноманітної економічної інформації з природної мови на формалізовану мову ЕОМ. Наведемо основні терміни й поняття, використовувані в цій галузі.

Класифікація – поділ множини об'єктів на частини за їх подібністю або відмінністю згідно з прийнятими методами.

Під час 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'єкта, за якою виконується класифікація.

Значення ознаки – якісне або кількісне вираження ознаки класифікації.

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

Ступінь класифікації – етап класифікації при ієрархічному методі, внаслідок якого формується сукупність класифікаційних угруповань (або результат чергового поділу об'єктів одного класифікаційного угруповання).

Глибина класифікації – кількість ступенів класифікації.

Засобом вираження результатів класифікації є кодування.

Кодування – створення і присвоєння коду класифікаційному угрупованню та об'єктові класифікації.

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

Алфавіт коду – система знаків, узятих для створення коду.

Основа коду – кількість знаків у алфавіті коду.

Розряд коду – позиція знака в коді.

Довжина коду – кількість знаків у коді без урахування пропусків.

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 об'єктові 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.

Класифікатори можна створювати 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.

Класифікація і кодування – 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.

2.3.2. Методи класифікації економічної інформації

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

Розрізняють два основні методи класифікації:

- 1 – ієрархічний;
- 2 – фасетний.

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 тощо.

Сукупність угруповань утворює при цьому ієрархічну деревоподібну структуру, яку часто зображають у вигляді розгалуженого графа; вузлами цього графа є угруповання. Кожному об'єктові в даному випадку на кожному

рівні відводиться місце лише в одному класифікаційному угрупованні, тобто такі угруповання не повторюються і кожне з них поділяється лише по одній і тій самій основі класифікації.

Недоліки ієрархічного методу класифікації:

- жорсткість структури, яка зумовлена фіксованістю ознак і їхньою послідовністю;
- не дає змоги агрегувати об'єкти за будь-яким раніше не передбаченим довільним поєднанням ознак;
- ускладнює автоматизовану обробку, оскільки утворюється нестандартний розподіл послідовності ознак.

Перелічені недоліки ієрархічного методу класифікації компенсуються *фасетним (багатоаспектним) методом*, за якого початкову множину об'єктів можна незалежно поділяти 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”, ..., “зелений” тощо.

Отже, систему класифікації можна подати переліком незалежних фасетів (списків), які містять значення ознак класифікації.

Вибір того чи іншого методу класифікації залежить від мети досліджень економічних даних і повинен виконуватись з врахуванням задоволення вимог всього комплексу задач управління.

2.3.3. Методи кодування економічної інформації

Мета кодування номенклатур економічних даних полягає в тому, щоб подати інформацію в компактній і зручній формі. Нагадаємо, що *процес кодування* – це присвоєння умовних позначень різним об'єктам визначеної номенклатури за встановленими правилами на базі прийнятого для цього алфавіту, а *сукупність правил*, за якими присвоюються коди окремим об'єктам номенклатур, представляють собою *метод або систему кодування*.

Розрізняють *порядкову, серійну системи кодування, систему повторення, розрядну (позиційну) і комбіновану системи кодування*.

Порядкова система застосовується для кодування одноозначних, стабільних і простих номенклатур. Вона передбачає присвоєння об'єктам цифрових номерів у порядку їх розміщення в номенклатурі з натурального ряду чисел без пропуску номерів.

Переваги даної системи – простота побудови кодів, мала значність, густота записів.

Недоліки – не передбачається групування об'єктів за ознаками; з появою нових об'єктів даної номенклатури порушується прийнята класифікація.

Серійна система служить для кодування аналогічних простих номенклатур і передбачає присвоєння серій номерів об'єктам, виділених в окремі групи за якою-небудь ознакою. У межах кожної серії об'єктам присвоюються номери по порядку. При цьому в кожному серію обов'язково включаються резервні коди, які можна присвоювати новим об'єктам даної номенклатури.

Переваги – найбільш економічна за кількістю розрядів, містить необхідний резерв вільних номерів для нових об'єктів.

Недоліки – важко встановити оптимальну кількість вільних номерів, важко запам'ятовувати.

Система повторення використовує буквенні або цифрові позначення, які безпосередньо характеризують об'єкт, який кодується, (наприклад, вага, розмір об'єкта тощо) або асоціативно зв'язані з ним деякі дані, такі як місце розміщення, адреса тощо.

Коди повторення в чистому вигляді використовують рідко, але вони можуть входити в комбіновані коди.

Код повторення можна застосовувати, наприклад, для позначення дат (рік, місяць, число), розрядів робітників і робіт, синтетичних і аналітичних рахунків тощо.

Переваги – легко запам'ятовуються, оскільки вони виражають ознаки, що склались в силу їх природної і логічної обумовленості.

Недоліки – вузькість застосування.

Розрядна (позиційна) система – застосовується для кодування складних багатоозначних номенклатур: кожній класифікаційній ознаці відводиться певна кількість розрядів (позицій), яка залежить від кількості об'єктів у відповідному класифікаційному угрупованні. Така система відповідає ієрархічній класифікації. *Розрядна система забезпечує чіткість і логічність кодів*, чітке виділення кожної класифікаційної ознаки, зручність для машинної обробки інформації, але разом з тим вимагає збільшення розрядності коду. Крім того, позиційні коди часто характеризуються великою складністю побудови і відсутністю необхідної гнучкості при їх структурному утворенні.

За розрядною системою можна побудувати коди матеріальних цінностей, коди причин і винуватців браку, простоювань устаткування.

Коди двоозначних номенклатур (причин і винуватців браку, простоювань устаткування тощо) іноді називають матричними або шаховими.

Для кодування великих багатоозначних номенклатур, які характеризуються і підлеглістю і незалежністю окремих класифікаційних ознак, використовується *комбінована система*, яка базується на різних поєднаннях принципів кодування за всіма розглянутими системами. Комбіновані коди при усій їх чіткості і логічності побудови мають найраціональнішу структуру, достатню гнучкість, її можна застосовувати як для ієрархічних, так і багато-аспектних номенклатур.

Як приклад в табл. 2.2 наведена система кодування номенклатури гвинтів і самонарізів.

Таблиця 2.2

Приклад кодування номенклатури гвинтів і самонарізів за різними системами

Позначення за ГОСТом	Назва, тип, розмір	Система кодування			
		порядкова	серійна	розрядна	Комбінована (включає систему повторення)
ГОСТ 13-1174-42	Гвинт М 2,3×3	1	1	11	12303
ГОСТ 13-1174-42	2,6×22	2	2	12	12622
ГОСТ 13-1174-42	3,5×18	3	3	13	13518
			4÷19		
ГОСТ 1145-41	Самонаріз	4	20	21	21506
ГОСТ 1145-41	1,5×6	5	21	22	21509
ГОСТ 1145-41	1,5×9	6	22	23	22006
ГОСТ 1145-41	2,0×6	7	23	24	22012
ГОСТ 1145-41	2,0×12	8	24	25	22015
ГОСТ 1145-41	2,0×15	9	25	26	23026
ГОСТ 1145-41	3,0×26	10	26	27	23030
і т.д.	3,0×30		27÷39		
	і т.д.				

Приклад шахової (або матричної) побудови кодів наведений в табл. 2.3.

Приклад шахової побудови кодів

Причини простоювань		Винуватці простоювань								
Назва	Код	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Адміністрація цеху	Майстер зміни (дільниці)	Відділ головного механіка	Відділ головного технолога	Конструкторське бюро	Транспортний відділ	Відділ постачання	Робітник	Інші винуватці
Відсутність матеріалів (напівфабрикатів)	1	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Те ж, електроенергії	2	21	22	23	24	25	26	27	28	29
-//- води	3	31	32	33	34	35	36	37	38	39
-//- пари	4	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Несправність устаткування	5	51	52	53	54	55	56	57	58	59
Відсутність інструмента і приладів	6	61	62	63	64	65	66	67	68	69
Несправність інструмента і приладів	7	71	72	73	74	75	76	77	78	79
Відсутність технологічної документації	8	81	82	83	84	85	86	87	88	89
Інші причини	9	91	92	93	94	95	96	97	98	99

Незалежно від застосовуваної системи кодування, коди номенклатур повинні бути передусім орієнтовані на машинну обробку інформації, мати по можливості мінімальну довжину, володіти достатньою надлишковістю і гнучкістю. Вони повинні служити не лише для економії пам'яті ЕОМ і пов'язаного з цим прискоренням обробки даних, але і для підвищення рівня автоматизації процесів обробки, до того ж повинні бути зручними для користувачів.

2.3.4. Методи контролю правильності заповнення і переносу даних з первинних документів

Проектування процесів контролю правильності заповнення і переносу даних з первинних документів пов'язане із знанням методів забезпечення достовірності інформації в економічній інформаційній системі.

Більшість методів контролю базується на введенні і використанні надлишковості розрядів, реквізитів, записів. Можна застосовувати двократну і природну надлишковість.

Надлишкові розряди розраховуються згідно з визначеним алгоритмом перетворення значень контрольованого числа і записуються разом з контрольованим числом. Прикладом такого методу може служити контроль за модулем. Надлишкові реквізити є функцією від маніпулювання сукупністю контрольованих реквізитів. Переважно використовується операція підсумовування. Одержана контрольна сума записується у спеціально відведеній графі.

Надлишкові записи містять контрольну інформацію, що стосується блока записів або файлів загалом (наприклад, балансовий контроль).

Двократна надлишковість утворюється під час повторного переносу даних на машинний носій з подальшим порівнянням результатів, а природна – базується на розумно передбачуваних значеннях контрольованих реквізитів. До них належать контроль за модулем і контрольне підсумовування.

Контроль за модулем. Для розрахунку контрольного розряду широко використовують методи контролю за модулем 9, 10, 11, 13. Їх суть у тому, що спочатку визначається сума S розрядів коду (сума добутків P_i , одержаних при множенні кожного розряду P_i на його вагу, або порядковий номер p_i в коді, тобто $P_i = P_i * p_i$), потім її ділять на вибраний модуль m і одержаний залишок d від ділення віднімають з того ж модуля. Одержана різниця $R = m - d$ (або її молодший розряд) у вигляді контрольного розряду приписується до коду справа.

Приклад. Розрахувати контрольний розряд числа 24856 за модулем 9

$$S = 2*5 + 4*4 + 8*3 + 5*2 + 6*1 = 66$$

$$S/m = 66/9 = 7 (3) \text{ тобто } d = 3$$

$$R = m - d = 9 - 3 = 6$$

Отже, число з контрольним розрядом 248566. При вводі таких кодів в ЕОМ програмним шляхом виконуються необхідні контрольні обчислення.

Контрольне підсумовування можна організувати за рядком або графою документа.

Контрольна сума – це сума усіх цифрових реквізитів в контролюючій послідовності. Визначається вона до переносу даних на машинний носій вручну за допомогою калькуляторів. Прикладом може служити пошук контрольних сум для нижче наведеного документа:

Цех	Табельний номер	Код деталі	Кількість	Контрольна сума
01	1000	202	30	1233
01	1000	103	10	1114
01	1000	301	20	1322

Після переносу даних на машинні носії контрольну суму знову підраховують, але вже за допомогою програми. Незбіг контрольних сум, підрахованих вручну і автоматично, свідчить про помилковий рядок.

Використовуючи контрольну суму за графою документа, аналогічно можна виявити місцезнаходження помилки. Досить часто в бухгалтерських розрахунках застосовуються надлишкові записи, які характеризують документ в цілому. До таких методів належить *балансовий контроль*. Припустимо, необхідно видати користувачу відомість такого змісту:

Прізвище, ім'я, по батькові	Табельний номер	Заробітна плата	Утримано	До видачі на руки
А	100	300.00	102.00	198.00
В	101	105.00	12.50	92.50
С	102	176.50	19.25	157.25
		581.50	133.75	447.75

Контроль полягає в обчисленні і порівнянні сум:

$$581.50 - 133.75 = 447.75$$

До методів, що базуються на природній надлишковості, належать :

- метод перевірки границь (метод “вилки”);
- метод довідника;
- метод перевірки структури коду;
- метод перевірки сум і добутків.

Метод перевірки границь можливий, якщо множина дозволених значень контрольованого реквізиту знаходиться в деяких границях заборонених значень, тобто

$$A_{\min} \leq A \leq A_{\max}$$

Допустимо, значення реквізиту “код складу” знаходиться в діапазоні від 1 до 12. Тоді контроль організується за допомогою правила вигляду: $1 \leq \text{код складу} \leq 12$.

Метод ефективний, якщо значення контрольованого реквізиту розміщені рівномірно на числовій осі.

Метод довідника базується на спеціально створених таблицях, де розміщуються правильні коди реквізитів (наприклад, коди постачальників). Під час контролю відбувається звертання до таблиці-довідника з метою пошуку контрольованого коду. Якщо такий код знайдений, вважається, що помилка відсутня.

При методі перевірки структури коду використовують окремі його розряди. Наприклад, п'ятирозрядний табельний номер має таку структуру:

- 1-й розряд – номер цеху;
- 2 – 5 розряди – номер робітника в цеху.

Якщо на підприємстві три цехи, то можна використати перший розряд для контролю шляхом порівняння його з цифрами 1, 2 або 3.

Метод перевірки сум і добутоків передбачає наявність у документі, який вводять, сум і чисел, які складають ці суми. Таке ж відбувається і з добутками. Припустимо, в документі вказана кількість поставлених матеріалів по кварталах. Кількість за рік повинна дорівнювати сумі поставок за квартали.

Існують також методи автоматичного виправлення помилок. Вони базуються на розв'язанні системи рівнянь, кількість яких дорівнює сумі рядків і стовпців документа. Інформаційні елементи складаються з двох частин: власне код реквізиту і його контрольний розряд (розраховується за модулем).

На сьогодні існують програмні системи, які забезпечують введення і контроль даних. Здебільшого ці пакети контролюють формат реквізиту, наявність заборонених символів, значення надлишкових розрядів, діапазон значень, номенклатуру значень за довідником, підсумкові суми.

Всі розглянуті вище методи контролю достовірності інформації реалізуються винятково програмним шляхом. Ті ж методи, які не вимагають цього, виконуються вручну на основі інструкцій. Наприклад, контроль правильності заповнення первинних документів.

2.3.5. Методика виконання робіт з класифікації та кодування даних

Розробка кодів – це складний процес проектування, який включає розробку завдання на побудову класифікаторів, підготовку методичних матеріалів з їх проектування, збір і підготовку вхідних даних і, нарешті, безпосереднє складання, апробування, коригування і затвердження конкретних кодів.

Проектування кодів виконується в певній послідовності:

1. – визначається номенклатура кодованих ознак;
2. – складаються списки (картотеки) назв об'єктів кожного класифікаційного угруповання;
3. – систематизується кожна номенклатура з врахуванням прийнятої системи класифікації;
4. – вибирається найраціональніша система кодування, тобто визначаються правила запису коду;
5. – кожному елементу номенклатури присвоюється кодове позначення (код);
6. – остаточно оформляються закодовані номенклатури у вигляді спеціальних кодових книг (кодифікаторів).

Насамперед повинні бути вивчені особливості, визначена номенклатура кодованих об'єктів, її динамічність, глибина класифікації. При цьому ознаки класифікації кожної номенклатури повинні бути ув'язані з класифікаторами інших номенклатур для забезпечення єдності їх використання на усіх ділянках обробки даних.

Систему кодування вибирають на основі побудови різних можливих варіантів і оцінки їх ефективності. Така оцінка виконується за критеріями технічної ефективності. *Основними критеріями можуть служити:* об'єм пам'яті ЕОМ, необхідної для розміщення кодифікатора, ємність кодифікатора, степінь надлишковості, заповнюваності тощо.

Після вибору системи кодування збираються і готуються вхідні дані, необхідні для безпосереднього складання систематизованого зведення назв класифікаційних угруповань і окремих елементів номенклатур, а також їх кодових позначень. На цьому етапі контролюються і впорядковуються дані за відповідними класифікаційними ознаками, їх ідентифікація і послідовне заповнення позицій кодифікатора, який іноді можна будувати в кількох варіантах.

Одночасно з безпосереднім складанням кодифікаторів розробляється система їх ведення, призначена для актуалізації кодифікаторів, їх коригування в централізованому порядку з нагромадженням інформації про зміни, а також для оперативного повідомлення користувачів про внесені доповнення і зміни.

Складені класифікатори експериментально перевіряють, внаслідок чого визначається їх коректність, пристосованість до розв'язання конкретних задач управління в умовах машинної обробки даних; при цьому можна виявити певні недоліки, які усуваються внесенням відповідних корективів. Після апробації і коригування класифікатори затверджують і вводять в дію.

2.3.6. Єдина система класифікації та кодування техніко-економічної інформації

При розв'язуванні економічних задач слід забезпечити їх порівнюваність та можливість використання цих результатів для розв'язування інших задач. Цього можна досягти за наявності єдиних систем угруповань, здобутих за єдиними класифікаційними ознаками.

Такі проблеми вирішують створенням Єдиної системи класифікації та кодування техніко-економічної інформації (ЄСКК ТЕІ).

ЄСКК являє собою комплекс взаємопов'язаних класифікаторів ТЕІ, пристосованих до безпосередньої обробки засобами обчислювальної техніки з автоматизованою системою ведення цих класифікаторів. ЄСКК складається із сукупності взаємопов'язаних класифікаторів ТЕІ, 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 охоплює широкий аспект об'єктів, інформацію про які використовують при управлінні народним господарством. 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 тощо. Особливим видом об'єктів у цьому переліку є техніко-економічні показники, які відображають діючий і плановий стан економіки.

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

Залежно від рівня затвердження та сфери застосування класифікатори ТЕІ поділяються на три категорії:

- загальнодержавні;
- галузеві (відомчі);
- класифікатори об'єднань, підприємств та 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.

Впровадження загальнодержавних класифікаторів ТЕІ передбачає або зміну класифікаторів, використовуваних у межах 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.

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

Запитання для самоперевірки

1. Що розуміють під інформацією взагалі і під економічною інформацією зокрема?
2. В яких одиницях вимірюють економічну інформацію?
3. Перерахуйте властивості економічної інформації?
4. Охарактеризуйте основні вимоги, які ставляться до економічної інформації.
5. Які є види інформації за місцем виникнення і напрямком руху?

6. Що таке проміжна інформація?
7. У чому різниця між змінною і умовно-постійною інформацією?
8. Охарактеризуйте види умовно-постійної інформації.
9. Що таке реквізит та які його основні характеристики?
10. Розкрийте суть понять “повідомлення”, “показник”, “інформаційний масив”, “запис масиву”.
11. З якою метою економічна інформація подається у формалізованому вигляді?
12. У чому різниця між класифікацією та кодуванням економічної інформації?
13. Перерахуйте поняття, які використовуються під час класифікації.
14. Що є матеріальним утіленням класифікації і кодування?
15. Охарактеризуйте основні методи класифікації економічної інформації, відзначивши недоліки та переваги кожного з них.
16. Які є методи кодування економічної інформації?
17. У чому полягають недоліки і переваги порядкового та серійного методів кодування?
18. Які облікові номенклатури доцільно кодувати за розрядним методом?
19. Перерахуйте методи контролю правильності заповнення і переносу даних з первинних документів та з’ясуйте на чому базується більшість з них.
20. Охарактеризуйте коротко основні етапи проектування кодів.
21. З якою метою розробляється єдина система класифікації та кодування техніко-економічної інформації?
22. Охарактеризуйте загальнодержавні, галузеві (відомчі) класифікатори та класифікатори об’єднань, підприємств та установ.

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЗАМАШИННОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БАЗИ

3.1. Поняття позамашинної інформаційної бази

Організація розв'язування будь-якої економічної задачі базується на інформаційному забезпеченні (ІЗ), під яким розуміють сукупність рішень за об'ємами, розміщенням і формами організації інформації. Рішення стосується систем класифікації і кодування інформації, уніфікованих систем документації і файлів даних. Перераховані компоненти ІЗ організуються у вигляді інформаційної бази (ІБ) – сукупності упорядкованої інформації, яка використовується при функціонуванні ІС.

Структура ІЗ показана на рис. 3.1.

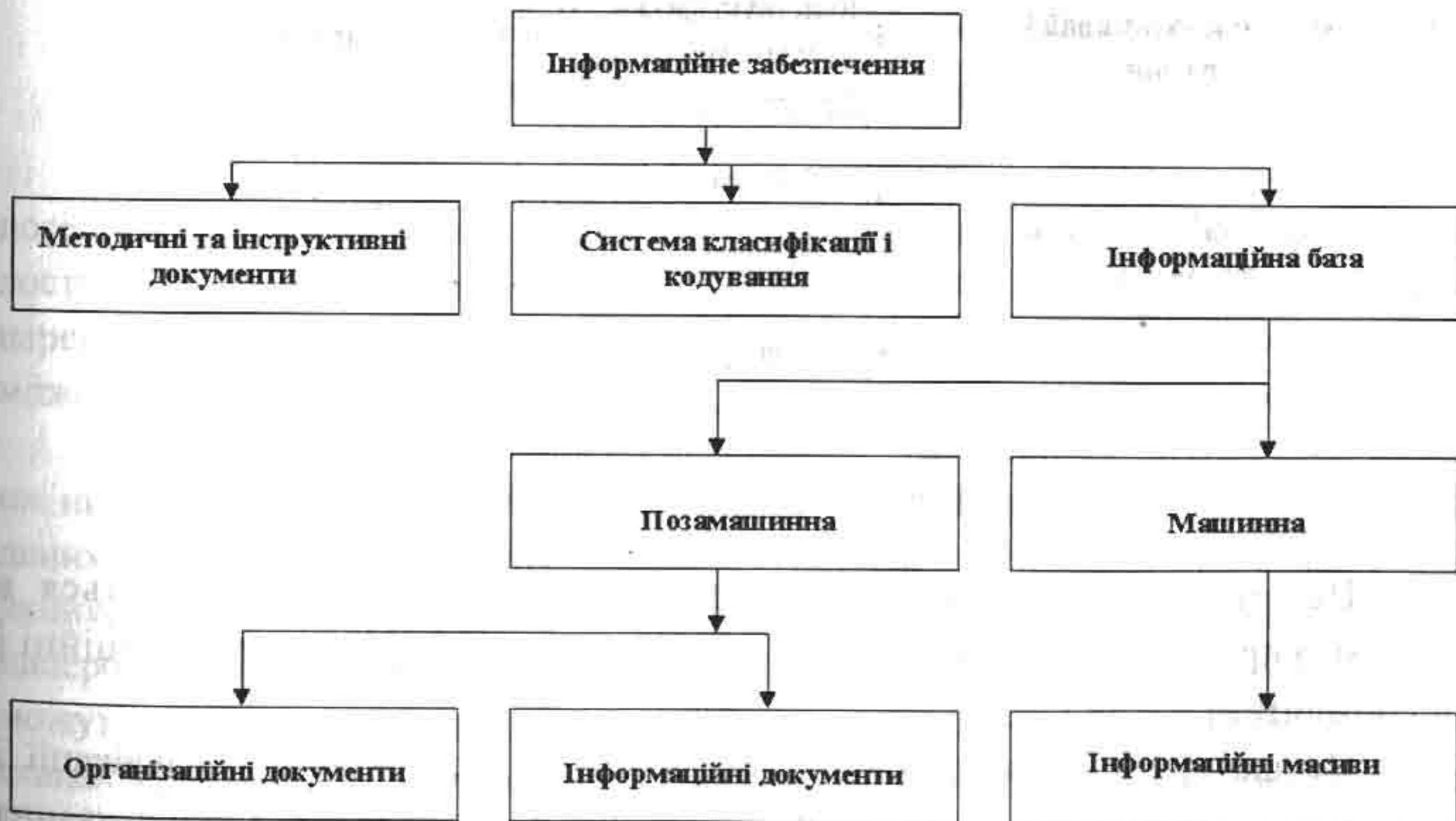


Рис. 3.1. Структура інформаційного забезпечення

ІБ ділиться на позамашинну і машинну. До позамашинної належить ІБ, яка сприймається людиною без застосування засобів обчислювальної техніки. Машинну ІБ становить сукупність даних, зафіксованих на машинних носіях.

Склад позамашинної ІБ показаний на рис. 3.2.

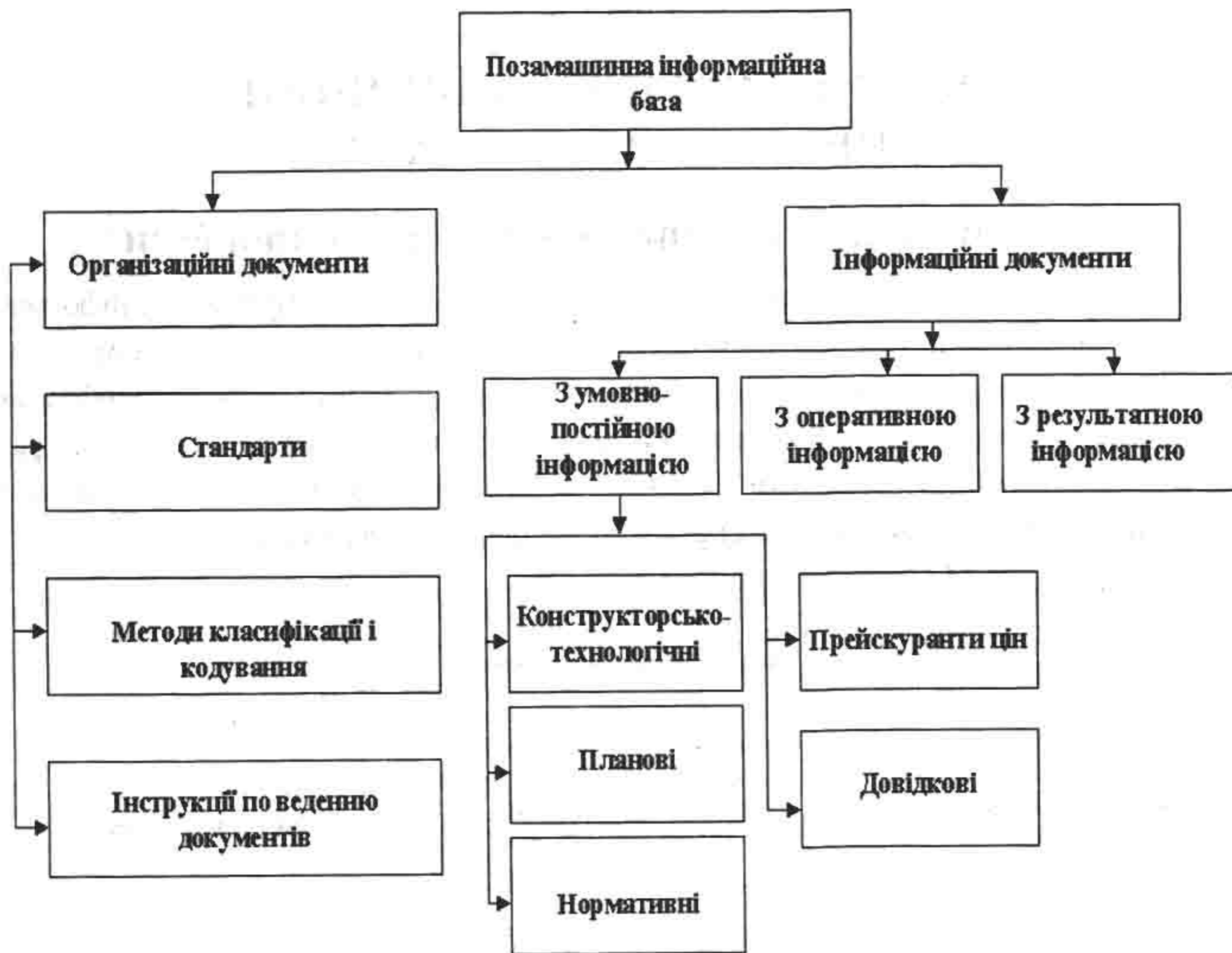


Рис. 3.2. Склад позамашинної інформаційної бази

Позамашинна ІБ включає всі документи, що використовуються в системі управління. Останні можна розділити на дві групи: організаційні і інформаційні.

Перша група включає стандарти, методи і інструкції з класифікації і кодування економічної інформації, інструкції з заповнення і коригування документів.

Друга група містить документацію з умовно-постійною, оперативною (в ній фіксуються всі операції з виробничо-господарської діяльності) і результатною інформацією.

Умовно-постійна інформація знаходиться в конструкторсько-технологічній, плановій і нормативній документації, а також в прейскурантах цін.

Всі решта документи, що циркулюють у системі управління підприємством, становлять оперативну інформацію (накладні, наряди, акти, рахунки тощо).

До результатних належать відомості, таблиці, графіки і діаграми, які одержують внаслідок розв'язування задачі.

Під час створення позамашиної ІБ комп'ютерної системи виконують такі дії:

- формалізація даних;
- вибір форм первинних документів і машинних носіїв;
- вибір способів і засобів фіксування інформації у первинних документах і на машинних носіях;
- розробка форм вихідних документів;
- визначення та розробка логічної структури бази даних;
- вибір системи керування базою даних (СКБД);
- організація раціонального документообігу тощо.

3.2. Носії інформації, їх класифікація і основні характеристики

Дані під час їх руху і перетворення завжди розміщаються на певних носіях. Кожен носій даних – це матеріальний об'єкт, який містить відомості, доступні або лише для людини, або лише для обчислювальної машини, або, нарешті, одночасно і для людини і для машини. У зв'язку з цим всі носії ми можемо підрозділяти на людиночитані, машиночитані (машинні) і комбіновані.

Матеріальна основа носіїв (їх фізична будова) визначає розміщення даних на них, засоби їх підготовки, роль і місце використання, методи організації даних. Тому її можна вважати однією з основних класифікаційних ознак носіїв даних, за якою в умовах сучасних систем обробки даних їх поділяють на паперові, магнітні, фотохромні, індикаційні (екранні) і жетонні. Носії даних можуть відрізнятися за своїм конструктивним виконанням, їх значення на різних етапах процесів руху і перетворення даних, способу запису даних на них тощо. Класифікації, які найсуттєвіші при організації машинної обробки даних, відображені на рис. 3.3.

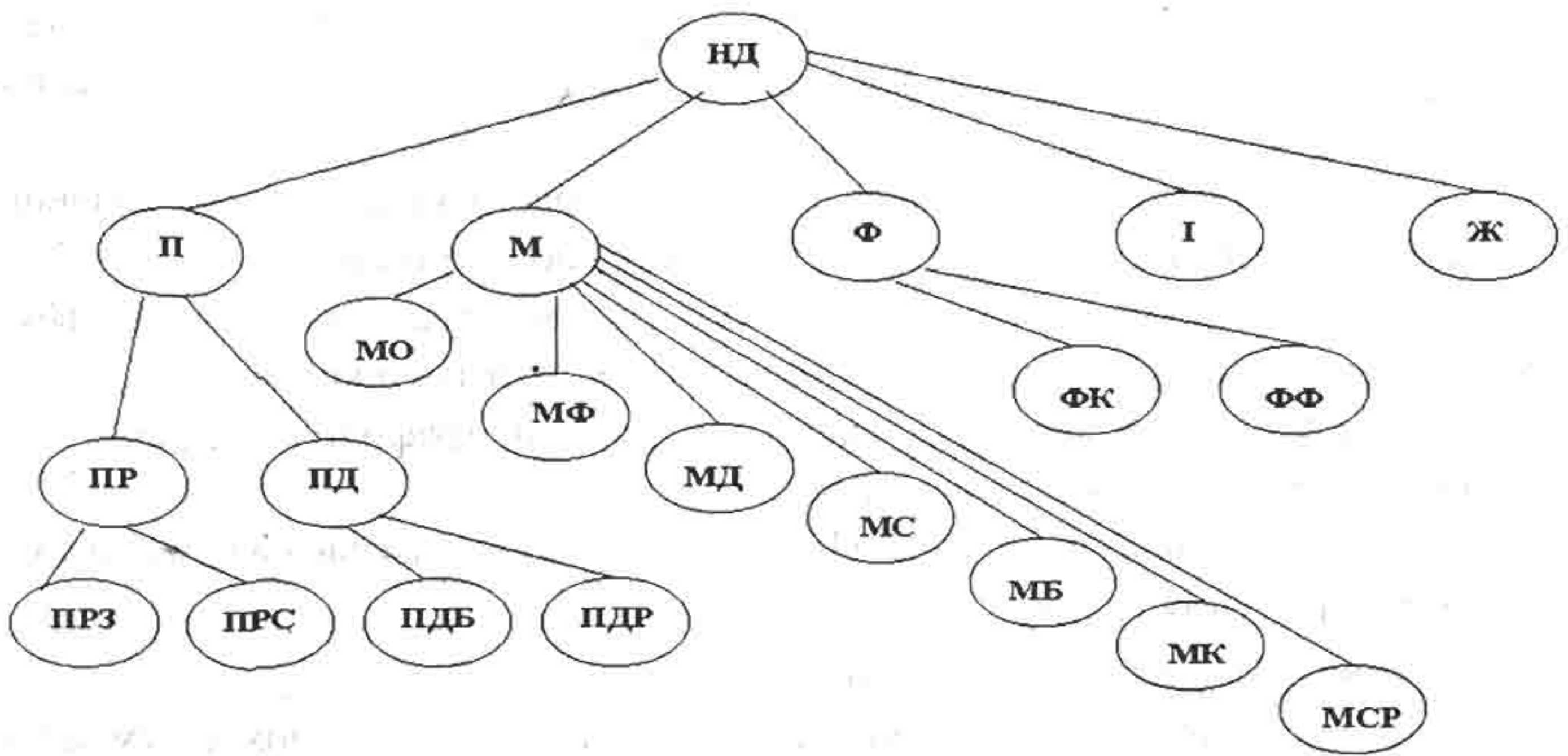


Рис. 3.3. Класифікація носіїв даних:

НД – носії даних; П – паперові; ПР – рукописні (ПРЗ – звичайні; ПРС – спеціалізовані); ПД – друковані (ПДБ – бланкові, ПДР – рулонні); М – магнітні (МО – оперативні, МФ – буферні, МД – дискові, МС – стрічкові, МБ – барабанні, МК – карткові, МСР – сферичні); Ф – фотохромні (ФК – касетні, ФФ – карткові); І – індикаційні (екранні); Ж – жетонні

Паперові носії є найпростішими, традиційними, але серед них можна виділити зовсім різні групи.

Насамперед слід виділити первинні документи і табуляграми (носії результатних даних). Останні складають на машинах і інколи називають машинограмами. За конструктивним виконанням розрізняють бланкові і рулонні паперові носії. За способом запису вони можуть бути рукописними і друкованими, а за способом формування – ручної і автоматичної підготовки.

До носіїв ручної підготовки передусім належать рукописні (звичайні або спеціалізовані) документи, призначені для реєстрації первинних даних, які відображають певні кількісні і якісні характеристики об'єкта управління, результати виконання господарських і інших операцій, і мають юридичне значення.

До друкованих носіїв (за своєю формою вони можуть бути бланковими або рукописними) належать первинні документи з вхідними даними (їх можна заповнювати за допомогою технічних засобів або друкарським способом) і виводимі табуляграми з результатами обробки даних.

Основними носіями даних, які обробляються за допомогою ЕОМ, в сучасних інформаційних системах є магнітні носії, призначені для фіксації даних. Переважно використовуються магнітні диски і стрічки, рідше магнітні барабани і карткові пристрої.

Магнітні диски широко застосовують завдяки їх високим технічним характеристиках і насамперед можливості прямого доступу до даних, які розміщені на концентричних доріжках дисків.

Носіями послідовного типу є також нагромаджувачі на магнітних стрічках (МС). Стандартна МС завширшки 12,7 мм застосовується в пристроях пам'яті ЄС ЕОМ, має 9 доріжок, з них 8 призначені для запису даних, а одна доріжка служить для контролю записуваних кодів по парності одиничних розрядів. Інформація записується блоками (зонами) з густотою запису по 8 або 32 біти на 1 мм. Стандартна довжина однієї стрічки – 750 м.

Магнітні барабани (МБ), які мають кругові доріжки для запису даних, належать до запам'ятовувальних пристроїв прямого доступу. Місткість нагромаджувачів на барабанах діаметром 45 см, які мають 800 робочих доріжок, становить 6 млн. байт (байт – 8 бітів).

Як машинні носії даних також можна використовувати магнітні карти (МК), які мають густоту запису до 100 біт на 1 см. Застосування МК пов'язано з певними труднощами їх підготовки і зберігання, а також значними затратами через їх порівняно високу вартість.

Застосовують також і сферичні магнітні носії даних, які умовно називаються “бульбашками”, і належать до зовнішніх запам'ятовувальних пристроїв прямого доступу і порівняно з МД мають значно більшу густину запису, вищу швидкодію і винятково високу надійність через відсутність механічних елементів.

Для зберігання різної документальної інформації все ширше використовують фотохромні носії даних, які являють собою касетні мікрофільми і карткові мікрофіші. Інформаційна ємність мікрофільму завширшки 3,5 см і завдовжки 1 м, становить, наприклад, близько 20 млн. байт.

У системах обробки даних колективного користування в умовах телеобробки інформації все ширше використовують відеотермінальні пристрої (дисплеї), призначені для оперативного вводу і виводу даних. Носієм даних стає екран електронно-променевої трубки, на якому індикується як алфавітно-цифрова, так і графічна інформація.

Інколи для оперативної фіксації певних постійних даних зручно використовувати жетонні носії (пластмасові, металеві тощо) з пробивками, які зчитуються спеціальними пристроями. Прикладом таких носіїв можуть бути перепустки працівників, використовувані в автоматизованих системах табельного обліку. Такі системи мають комплекс технічних засобів автоматичної прохідної підприємства. Інформація з жетонних носіїв переноситься на машинні для подальшого вводу в ЕОМ.

3.3. Проектування форм носіїв первинної інформації

В умовах функціонування ІС первинні документи залишаються основними носіями вхідних (первинних) даних і засобом оформлення виконуваних підприємствами чи установами господарських операцій. Незважаючи на сучасні тенденції до використання “безпаперової” інформаційної технології, документ досі є найпоширенішим носієм інформації.

За побудовою форми первинні документи є анкетні, лінійні, табличні (табельні), комбіновані.

Анкетна форма побудови передбачає розміщення реквізитів, котрі підлягають машинній обробці, у вертикальній послідовності. Для назв реквізитів, заготовлених типографським способом, відводиться ліва частина кожного рядка, а в правій – вручну записуються відповіді на запитання. Цю форму можна застосовувати у разі заповнення первинних документів різними особами.

Лінійна форма побудови передбачає поділ бланка на зони для запису окремих груп реквізитів, котрі мають логічну або арифметичну залежність, заповнюються одночасно одним виконавцем, належать до однієї визначеної обліково-обчислювальної роботи або мають іншу форму зв'язку. У цій формі для кожного реквізиту виділяються дві графи: одна для назви і друга – для запису даних. Форми, побудовані за лінійним принципом, широко застосовуються в обліковій роботі. До них можна зарахувати всі однорядкові документи, наприклад, індивідуальні наряди, документи з надходження і вибуття обліку матеріальних цінностей тощо.

Табельна або таблична форма побудови передбачає виділення для кожної зони або групи реквізитів кількох рядків. Цей принцип побудови є похідним від лінійної форми.

До позитивних якостей цієї форми належать компактність розміщення реквізитів і можливість розміщення значно більшого обсягу інформації, аніж в інших формах. Це забезпечує скорочення загальної кількості первинних документів на підприємстві.

Найефективнішою формою є так звана *комбінована форма*, в якій частина реквізитів будується за лінійною, а інша частина – за табельною чи анкетною формами (наприклад, картка виробітку робітника тощо). Комбінована форма дає можливість найповніше використати переваги різних принципів побудови форм.

Крім вищенаведеної ознаки, первинні документи класифікуються ще і за іншими ознаками:

- характером відтворюваних господарських операцій – матеріальні, грошові, товарні тощо;
- призначенням – розпорядчі, організаційні, технічні тощо;
- способом охоплення господарських операцій – одноразові, одиничні, накопичувальні, зведені тощо;
- характером заповнення – однорядкові і багаторядкові, одnobічні і двобічні;
- кількістю виписуваних примірників – однопримірникові, двопримірникові тощо;
- типізацією – типові і індивідуальні;
- місцем формування – зовнішні та внутрішні.

Документи, які відтворюють процеси функціонування структурних підрозділів об'єктів управління, різні за своїм призначенням і поділяються на кошторисні, конструкторсько-технологічні, планові, нормативні, облікові, оперативні тощо. Таке групування дає змогу визначити джерела виникнення кожного виду документації, маршрути їх руху, організаційні основи розробки, засоби і методи обробки.

Незважаючи на велику кількість різноманітних уніфікованих форм первинних документів, для конкретних інформаційних систем обробки даних розробляються унікальні (власні) форми внутрішньої документації, які задовольняють певні специфічні умови користувачів. Такі форми проектуються згідно з вимогами стандартів.

Кожен документ поділяється на шість зон. Перші чотири зони становлять заголовкову частину документа. У першій зоні вказується назва підприємства, структурного підрозділу або назва організації та її адреса; зона 2 – індекс форми документа і гриф її затвердження; зона 3 – назва і значення реквізитів-ознак,

постійних на документ; зона 4 – назва документа і його номер; п'ята зона – змістовна – містить назви рядків, стовпців і значення реквізитів. Шоста зона – юридична – підписи відповідальних осіб, печатка.

Форми первинних документів повинні бути максимально пристосовані для машинної обробки інформації і зручні для сприйняття людиною. Насамперед потрібно враховувати логічну послідовність розміщення реквізитів, зручність їх заповнення, читання та обробки. Реквізити на документі доцільно розміщати в такій послідовності: довідково-групувальні ознаки, постійні на документ, змінні довідково-групувальні ознаки і реквізити-основи.

Важливою вимогою є також мінімізація реквізитів документа за рахунок виключення з нього нормативних, розцінкових, довідкових, а також похідних даних, що суттєво спрощує форми документів, значно полегшує їх заповнення і подальшу обробку, підвищує достовірність інформації, знижає затрати часу на підготовку масивів і їх контроль. У первинні документи часто вводять спеціальні стовпці і рядки для запису контрольних чисел, призначених для контролю заповнення документів, переносу даних на машинні носії і введення до ЕОМ.

Реквізити, які переносяться на машинний носій, повинні бути по можливості сконцентровані в одній частині документа і обведені потовщеною лінією.

Проектування первинних документів доцільно виконувати в такій послідовності:

- визначити зміст первинного документа, тобто склад реквізитів, котрі включені в документ;
- розмістити реквізити в певній послідовності і взаємозв'язку;
- розробити ескіз форми первинного документа (ескіз розробляється в натуральну величину);
- уніфікувати форми первинних документів;
- узгодити форму первинного документа із змістом машинного носія інформації;
- уточнити форму первинного документа;
- виготовити зразок документа для замовлення в друкарню.

Якщо первинний документ формується за допомогою технічних засобів, обов'язково враховуються їхні особливості. Певні особливості притаманні, зокрема, документам, дані з яких передаються факсом, телеграфом (у них вводяться службові позначки).

Розмір бланка визначається обсягом інформації, яка фіксується в цьому документі. Ширина кожного стовпця залежить від максимальної кількості розрядів числа, котре записується в цьому стовпці. Для запису текстової інформації слід використовувати аббревіатуру.

Ширину бланка (у мм) визначають за формулою:

$$Ш_{\text{Б}} = П_{\text{Л}} + П_{\text{П}} + Ш (З + \Gamma) + 0,5 V_{\text{T}} + 2,2 V_{\text{П}},$$

де $П_{\text{Л}}$, $П_{\text{П}}$ – ширина чистого відповідно лівого і правого полів бланка ($П_{\text{Л}} = 16 \div 20$ мм, $П_{\text{П}} = 8,0$ мм); $Ш$ – ширина одного символу ($Ш = 3$ мм); $З$ – максимальна або найімовірніша кількість символів у рядку (у всіх стовпцях); Γ – кількість стовпців у документі; V_{T} , $V_{\text{П}}$ – кількість вертикальних ліній відповідно тонких і потовщених.

Довжину бланка (у мм) обчислюють за формулою

$$Д_{\text{Б}} = П_{\text{В}} + П_{\text{Н}} + \bar{П}_{\text{заг}} + В * С + 0,5 \Gamma_{\text{T}} + 2,2 \Gamma_{\text{П}},$$

де $П_{\text{В}}$, $П_{\text{Н}}$ – висота чистого відповідно верхнього і нижнього полів бланка; ($П_{\text{В}}$ і $П_{\text{Н}}$ – по 8 мм); $\bar{П}_{\text{заг}}$ – висота поля верхнього заголовка (20 мм); $В$ – висота одного рядка документа (з урахуванням висоти символів), (9 мм); $С$ – кількість рядків; Γ_{T} , $\Gamma_{\text{П}}$ – кількість горизонтальних ліній відповідно тонких і потовщених.

За знайденими значеннями ширини та довжини ($Ш_{\text{Б}}$ і $Д_{\text{Б}}$) добирають придатний формат за стандартом (у паперово-целюлозній промисловості випускають рулони паперу відповідних розмірів) з можливим коригуванням ширини та довжини окремих стовпців і рядків документа. Найчастіше використовують такі стандартні формати, мм: 420×297 ; 297×210 ; 210×148 . За уточненим ескізом підготовлюють зразок документа для затвердження його форми і передачі до друку.

3.4. Проектування форм виводу результатної інформації

Таке проектування має багато спільного з проектуванням первинних документів, особливо в частині визначення складу і порядку розміщення реквізитів, і в той же час характеризується деякими специфічними вимогами, які визначаються експлуатаційними можливостями застосовуваних технічних засобів, загальною технологією обробки даних, призначенням і методами їх використання.

Усі форми виводу поділяються на дві групи:

- форми виводу, призначені для візуального використання;
- форми виводу, призначені для машинного використання.

До першої групи належать паперові документи (машинограми, діаграми, графіки), табло, телеекран. До другої – всі машинні носії.

Роботи з проектування візуальних форм виводу виконуються у такій послідовності:

- визначається перелік результатних даних;
- результатні показники поділяються за машинограмами та відеограмами, складається список вихідних форм;
- кожній формі присвоюється назва і номер (код);
- встановлюється періодичність складання і термін отримання кожної вихідної форми;
- визначається місце використання машинограми і необхідна кількість примірників;
- розробляється ескіз вихідної форми;
- визначається склад інформаційних масивів, необхідних для отримання кожної форми;
- встановлюється послідовність складання вихідних форм і загальний технологічний процес; підготовлюються контрольні приклади вихідних форм, які потім обговорюють і уточнюють;
- затверджуються уточнені форми виводу.

Особливо важливою є розробка ескізу візуальної форми виводу. Для кожної такої форми передусім визначається зміст трьох її зон:

- заголовка або титульної сторінки машинограми, який виводиться однократно або частково повторюється на кожній сторінці;
- заголовка граф (на кожній сторінці виводяться назви стовпців і їх номерація);
- основної предметної (інформаційної) частини.

До останньої зони вносять рядки двох видів: докладні та підсумкові. Докладні рядки містять дані, які є в записах вхідних масивів. Реквізити в докладному рядку повинні вноситись зліва направо в такій послідовності:

- постійні;
- змінні;
- кількісно-підсумкові.

Перед внесенням реквізитів у вказаній послідовності необхідно установити ієрархію між ключовими і кількісно-підсумковими реквізитами. Вносити потрібно так: на початку реквізит-ключ, котрий має найвищий рівень в ієрархії ключів, потім ключ, котрий має рівень, який слідує за ним тощо.

Що стосується реквізитів-основ, то їх вносять у зворотному порядку: на початку реквізит із найнижчим рівнем ієрархії, за ним – реквізит наступного рівня тощо

Приклад. У відомість необхідно внести такі реквізити: цех (К1), дільниця (К2), табельний номер (К3), сума по табельному номеру (П1), сума по дільниці (П2), сума по цеху (П3). Ієрархія ключів і реквізитів-основ буде такою:

К1 → К2 → К3 і П3 → П2 → П1.

Тоді відповідно до викладеного правила результатний документ матиме форму:

Цех	Дільниця	Табельний номер	Сума по табельному номеру	Сума по дільниці	Сума по цеху
К1	К2	К3	П1	П2	П3

Підсумкові рядки містять кількісні та сумарні підсумки за певними групвальними ознаками, результати виконаних розрахунків. Розрахункові показники (сума по дільниці, сума по цеху тощо) інколи вносять не в стовпці вихідних машинограм, а в рядки. Тоді серед рядків з вихідними показниками вносяться сумарні підсумки, котрі вказують на результати розрахунку за кожним з ключів, наприклад: “Підсумок по дільниці 1”, “Підсумок по дільниці 2”, “Підсумок по цеху 1”, “Підсумок по цеху 2” тощо. У підсумкові рядки часто додатково вносять текстовий коментар (наприклад, “Разом по ...”, “Всього” тощо).

При визначенні змісту та форми кожного вихідного документа враховується його цільове призначення, сфера та особливості використання, періодичність отримання тощо. Дуже важливо встановити взаємозв'язки різних результатних показників, з'ясувавши, чи можна об'єднати їх в одну форму або паралельно скласти дві чи кілька однорідних форм. При цьому треба враховувати не лише технічні можливості засобів виводу інформації, а й особливості передбачених програмних засобів підготовки та виводу даних. Наприклад, при проектуванні відеограм враховується інформаційна ємність екрана дисплею, кількість рядків у кадрі, кількість символів у рядку.

В умовах обробки ЕІ на ЕОМ усі вихідні документи формуються спочатку на машинних носіях, а потім відображаються у формі машино- або відеограм. У вихідних документах результатна інформація відбивається у двох режимах: регламентному і запитовому. При регламентному режимі машинограми видаються за планом згідно з раніше встановленими термінами. Наприклад, розрахунково-платіжна відомість щодо заробітної плати складається щомісячно і видається користувачеві з додержанням чітко встановлених дат.

Запитовий режим забезпечує видачу результатної інформації в будь-який час, коли постає в ній потреба. Наприклад, запит про кількість працівників підприємства в розрізі категорій персоналу станом на поточну дату тощо.

Запитання для самоперевірки

1. З яких компонентів складається інформаційне забезпечення інформаційних систем?
2. Який склад позамашиної інформаційної бази інформаційної системи?
3. Перерахуйте дії, які виконуються під час створення позамашиної інформаційної бази комп'ютерної системи.
4. Охарактеризуйте коротко носії інформації в економічній інформаційній системі.
5. Які є види первинних документів за побудовою їх форми?
6. Охарактеризуйте вимоги стандартів для розробки унікальних (власних) форм внутрішньої документації.
7. Яка послідовність проектування первинних документів?
8. Чим визначається розмір бланка первинного документа?
9. Наведіть формули для розрахунку формату первинного документа.
10. Які роботи проводяться з проектування візуальних форм виводу інформації?
11. Охарактеризуйте етап розробки ескізу візуальної форми виводу інформації.
12. Який порядок розміщення докладних та підсумкових рядків у візуальній формі виводу інформації?

Тема 4

ОРГАНІЗАЦІЯ МАШИННОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БАЗИ СИСТЕМ ОБРОБЛЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

4.1. Поняття машинної інформаційної бази

Позамашинна ІБ, перенесена на машинні носії, одержує статус машинної. Її склад показаний на рис. 4.1.



Рис. 4.1. Склад машинної інформаційної бази

Машинна інформаційна база – частина інформаційної бази ІС, що являє собою сукупність інформаційних файлів, які зберігаються в пам'яті ЕОМ та на магнітних носіях.

Всі файли діляться на п'ять груп:

- умовно-постійні;
- оперативні (вхідні);
- результатні;
- коригуючі;
- робочі.

Із всіх видів умовно-постійної інформації найоб'ємнішою і найдинамічнішою є *нормативна*, яка включає конструкторські, технологічні, матеріальні, трудові тощо норми. Джерелом інформації для створення таких файлів служать конструкторська і технологічна документація.

Розцінкова інформація відображає преїскуранти цін на матеріали, напівфабрикати, готову продукцію, а також тарифні ставки робітників. Джерелом інформації для формування розцінкової інформації служать цінники, преїскуранти, планові калькуляції на продукцію тощо.

Планово-договірні файли регламентують планово-виробничі показники роботи, а також договірні відносини з постачальниками і покупцями. Формуються такі файли на основі виробничих програм, договорів на відвантаження і поставку тощо.

Довідкові файли носять розшифрувальний характер. Вони об'єднують словники для розшифровки кодів назв матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції. Створюються вони на базі довідників матеріальних цінностей, покупних виробів і напівфабрикатів.

Постійно-облікові файли характеризують об'єкти і предмети праці, а також ресурси. До них належать файли, що містять дані про основні засоби, малоцінні і швидкозношувальні предмети тощо.

Файли для виводу результатів розв'язування задачі формуються в тому випадку, якщо результати виводяться для друку на принтері чи іншому друкувальному пристрої. Ці файли мають склад показників, ідентичний структурі машинограми. Склад файлів для розв'язування інших задач, а також цієї в наступному періоді одержують на основі структури вхідних файлів цих задач. *Наприклад*, при розв'язуванні задачі обліку матеріальних цінностей одним із вхідних файлів є сальдо на початок місяця. Внаслідок розв'язування цієї задачі (до сальдо на початок періоду додається надходження і віднімається вибуття матеріалів) формується сальдо на кінець місяця. Цей файл буде результатним і використовуватиметься для розв'язання задачі обліку матеріальних цінностей в наступному місяці, але вже виступатиме як вхідний файл (сальдо на початок наступного місяця).

Особливу категорію становлять *файли для коригування* інших файлів. Джерелом їх формування служать “Відомості про зміни”. Кожен запис файла для коригування містить спеціальну ознаку включення, ліквідації або зміни запису.

Кількість і структура *робочих файлів* визначаються кількістю і призначенням програмних модулів, які генерують проміжну інформацію.

Під час еволюції розробки автоматизованих ІС машинна ІБ пройшла такі етапи розвитку:

- 1 – підготовку інформаційних файлів (для кожної задачі окремо);
- 2 – створення єдиної бази даних, яку можна використовувати для розв’язування певної кількості задач.

У сучасних ІС для організації ІЗ використовується концепція баз даних (БД).

4.2. Основи організації автоматизованого банку даних

Автоматизований банк даних (АБД) – це система інформаційних, математичних, програмних, мовних, організаційних і технічних засобів, які необхідні для інтегрованого нагромадження, зберігання, актуалізації, пошуку і видачі даних.

Основними складовими компонентами АБД є база даних і система керування базою даних (СКБД).

База даних – це поіменована, структурована сукупність взаємопов’язаних даних, які характеризують окрему предметну область і перебувають під управлінням СКБД.

СКБД є програмно-логічним апаратом, який організує систему створення, оновлення і розв’язування основного компонента інтегрованої ІБ-системи баз даних. Крім того, СКБД забезпечує вибірку даних із баз.

Крім БД і СКБД до складу АБД входять мовні, технічні та організаційні засоби.

Мовні засоби потрібні для опису даних, організації спілкування та виконання процедур пошуку і різних перетворень з даними. У сучасних СКБД для спрощення процедур пошуку даних в БД передбачена мова запитів. Найпоширенішими мовами запитів є дві мови SQL та QBE.

SQL – Structured English Query Language – структурована англійська мова запитів була створена фірмою ІВМ в межах роботи над проектом побудови системи керування реляційними БД на початку сімдесятих років.

Мова запитів QBE (Query By Example) – це реалізація запитів за зразком у вигляді таблиць. Для визначення запиту до БД користувач повинен заповнити таблицю QBE, яка надається системою і визначити в ній критерій пошуку, вибору та перетворення даних.

До технічних засобів АБД належать процесори, пристрої вводу і виводу даних, запам'ятовувальні пристрої, модеми, канали зв'язку.

Організаційні засоби АБД охоплюють персонал, який пов'язаний із створенням і веденням БД, а також систему нормативно-технологічної і інструктивно-методичної документації з організації та експлуатації БД.

На сьогодні існують різні підходи до вирішення проблеми відображення предметної області, які відрізняються різною кількістю рівнів. Під *предметною областю* розуміють один чи кілька об'єктів управління (або певні їх частини), інформація яких моделюється за допомогою БД і використовується для розв'язування різних функціональних задач.

Вирішення проблеми багаторівневого представлення предметної області в базах даних розв'язується введенням трьох рівнів: зовнішнього, концептуального і внутрішнього (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Схема взаємозв'язку рівнів подання даних у БД

Зовнішня модель (ЗМ) – це частина множини структурованих об'єктів предметної області, які становлять інтерес для окремого користувача. Кожному користувачу відповідає певна зовнішня модель. Під час розробки зовнішньої моделі підприємства визначають сферу застосування та загальний зміст баз даних. Ця модель створюється як складова частина планування ІС для організації, але не для проектування конкретної бази даних. Зовнішня модель даних, як правило, показує об'єкти високого рівня в організації та зв'язки між ними в графічній формі.

На рис. 4.3 показано графічне представлення фрагмента бази даних “Продукти” при побудові зовнішньої моделі даних.

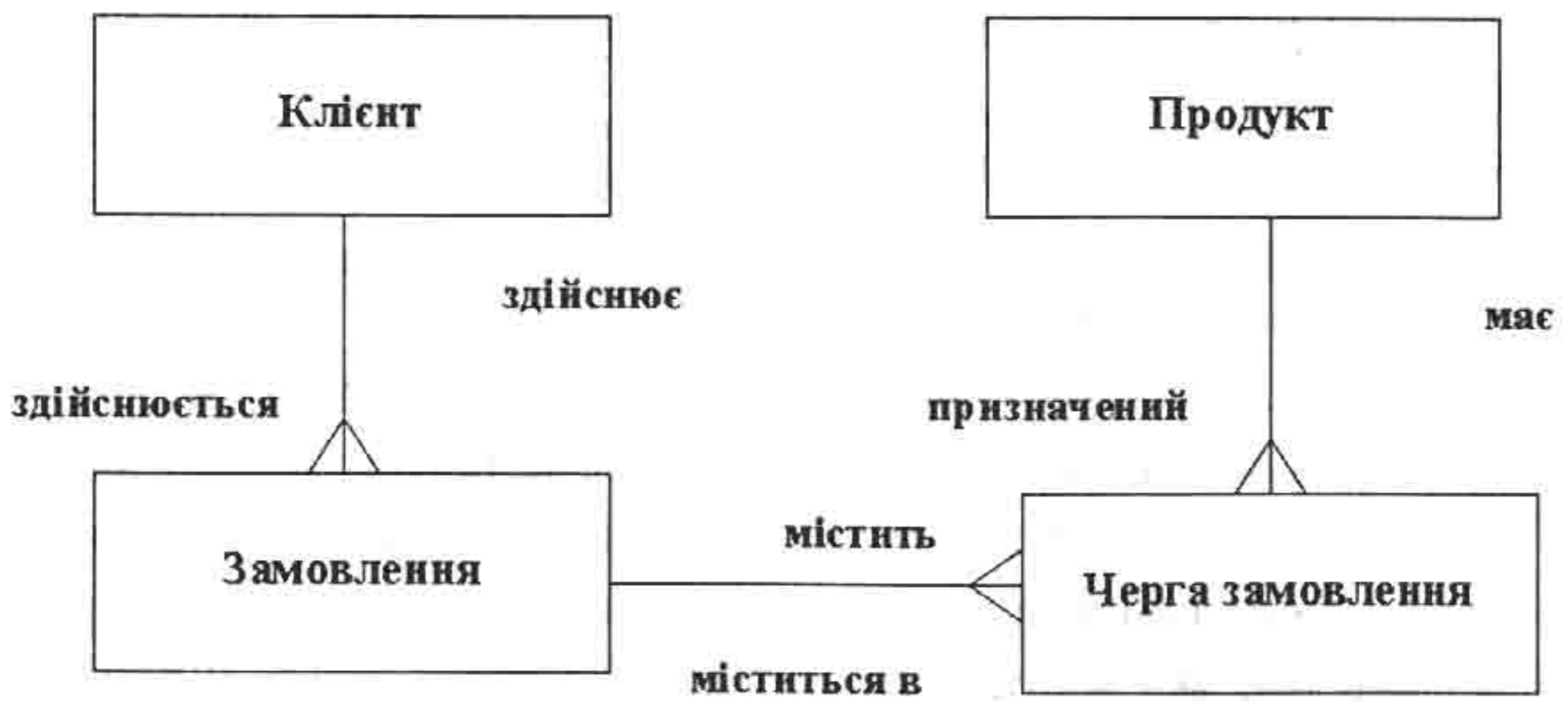


Рис. 4.3. Графічне представлення фрагмента БД "ПРОДУКТИ" в зовнішній моделі даних

Найпопулярнішими позначками (нестандартними) для виконання цих схем є такі:

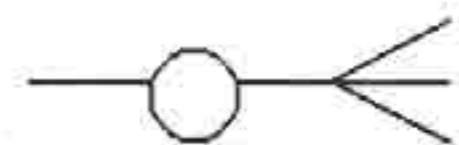
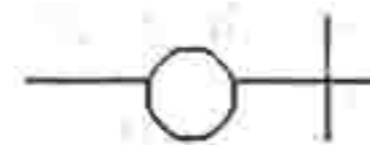
Чисельність відношень *:

необов'язкові

обов'язкові

один

багато



Іноді для зручності проектування БД вводять допоміжний рівень (проміжний), який називають інфологічним (канонічним). Інфологічний рівень являє собою інформаційно-логічну модель предметної області, в якій виключена надмірність даних і відображені інформаційні особливості об'єкта управління, без урахування особливостей і специфіки конкретної СКБД.

Концептуальна модель (логічна, даталогічна) є центральною. Вона відображає предметну область загалом. Дані можна використовувати, якщо вони відображені концептуальною моделлю – спеціальним способом структурованою моделлю предметної області, яка відповідає особливостям і обмеженням вибраної СКБД. Існує лише одна концептуальна модель для бази даних, яка повинна задовольняти вимоги будь-якого користувача. Модель концептуального (логічного) рівня, яка підтримується засобами конкретної СКБД, іноді називають даталогічною. Залежно від типів моделей, які підтримуються засобами СКБД, є:

- ієрархічні моделі БД;
- сіткові моделі БД;
- реляційні БД.

Найпоширенішими на сучасному ринку програмних продуктів є реляційні СКБД.

Отже, концептуальна модель:

- описує логічну структуру всієї бази даних;
- не залежить від конкретної СКБД;
- не вимагає докладної інформації фізичного проектування;
- наведена в схемах “об’єкт- зв’язок” (ER), метаданих (опису даних).

У внутрішній моделі БД відображається використовувана технологія зберігання і доступу до даних. На внутрішньому (фізичному) рівні формується фізична модель БД, яка містить структури зберігання даних у пам’яті ЕОМ, включаючи опис форматів даних, порядок їх логічного чи фізичного упорядкування, розміщення за типами пристроїв, а також характеристики і шляхи доступу до даних.

При проектуванні фізичних БД необхідно:

- вибрати СКБД;
- вибрати пристрої пам’яті;
- визначити методи доступу;
- спроектувати файли та індекси;
- визначити стратегію оновлення БД.

Отже, внутрішня (фізична) модель БД:

- описує фізичну структуру всієї бази даних;
- конкретизує, як дані з концептуальної моделі зберігаються у вторинній пам’яті;
- специфікації включають структури фізичних файлів і даних, організацію збереження і структури індексів.

Від параметрів фізичної моделі залежать обсяг пам’яті ЕОМ і час реакції системи на запити при функціонуванні БД. Фізичні параметри БД можна змінювати під час її експлуатації (не змінюючи при цьому опису інших рівнів) з метою підвищення ефективності функціонування системи.

Структура файлів БД визначається на етапах інфологічного і логічного проектування, а формування структури – на етапі фізичного проектування БД.

Структура файлів – це поіменована сукупність логічно взаємозв’язаних атрибутів.

4.3. Реляційна модель даних

Модель даних – це система позначень для опису даних та операції щодо обробки даних.

Як вже зазначалося, існують такі типи моделей баз даних:

- ієрархічна;
- сіткова;
- реляційна;
- об'єктно-орієнтована;
- напівструктурована.

Перші три з перерахованих моделей БД показані на рис. 4.4.

Ієрархічна модель (рис. 4.4, а) визначається двома типами відношень: 1:1 і 1:N і подається у вигляді деревоподібних структур. Перевагою цієї моделі є простота моделювання предметних областей. Але не всі зв'язки можна врахувати за допомогою ієрархічної моделі, що створює певні труднощі при програмній реалізації. Наприклад, така модель спричиняє складності за наявності так званих симетричних запитів (наприклад, визначення товарів, що постачаються деякими постачальниками, і визначення постачальників деякого товару); при виключенні з дерева вузла, що має підпорядковані вузли і введення нових вузлів у модель; за необхідності відображення відношень “багато – однозначне” і “багато – багатозначне”.

Використання *сіткової моделі даних* дає змогу представлення зв'язків між реальними об'єктами, складніших порівняно з ієрархічною моделлю (рис. 4.4, б). За її допомогою можна моделювати відношення 1:1, 1:N, N:1, N:N. За допомогою сіткової моделі можна подолати ті труднощі, які виникають при використанні ієрархічної моделі. Однак, оскільки зв'язки між даними в сітковій моделі вказуються у явному вигляді, то користувач надто близький до фізичного рівня подання даних. Цей недолік утруднює застосування сіткових моделей.

Реляційні моделі (рис. 4.4, в) є спробою уникнути складності реальних ієрархічних і сіткових БД на основі теоретико-множинної інтерпретації структури даних. Поняття суті і відношення в моделі не розділяються, а розглядаються разом.

На сучасному ринку програмних продуктів найпоширенішими є реляційні СКБД. Тому розглянемо їх детальніше.

Визначимо поняття реляційної моделі. Нехай є такі дані (див. табл. 4.1).

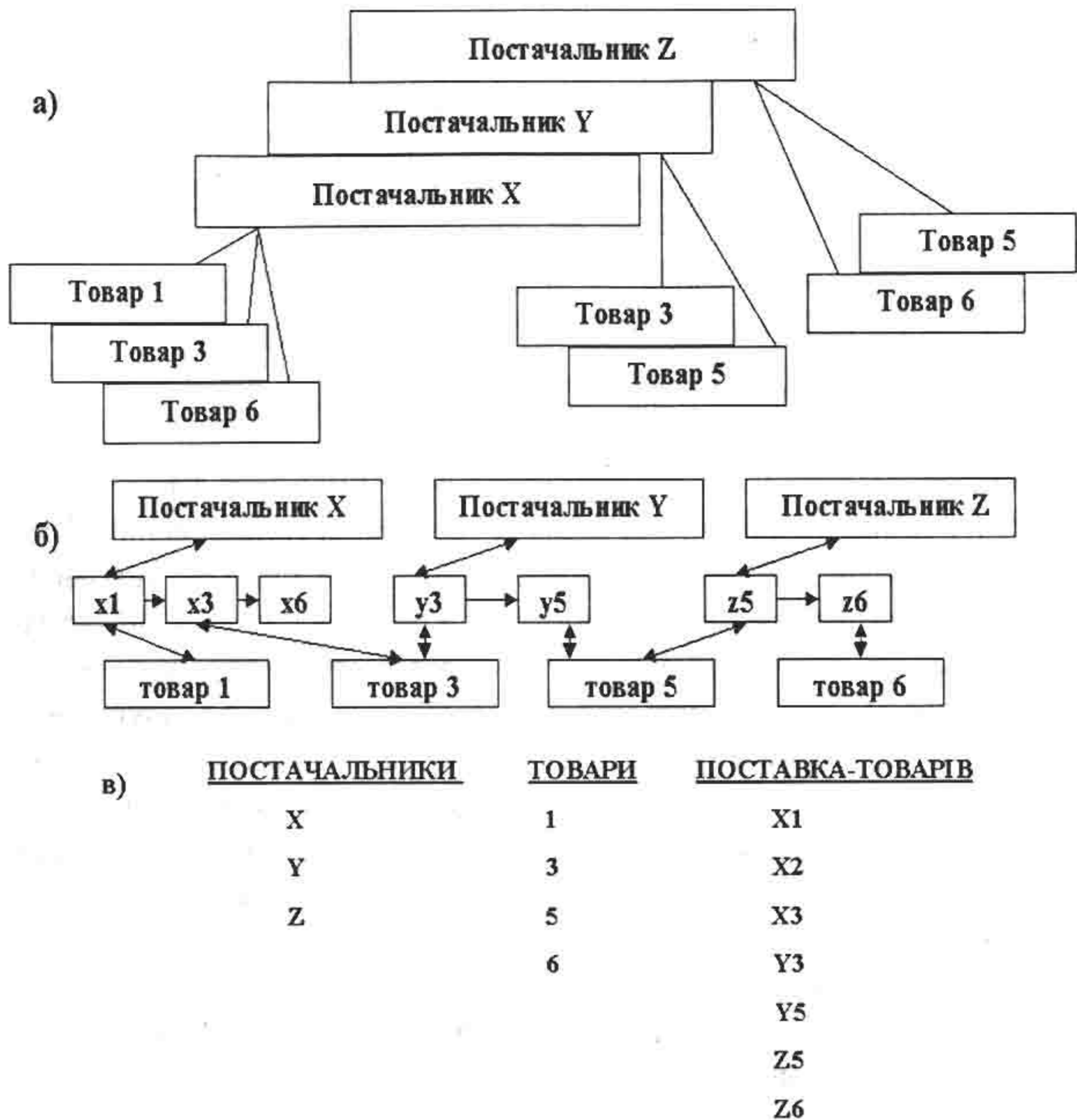


Рис. 4.4. Моделі бази даних: а) – ієрархічна; б) – сіткова; в) – реляційна

Таблиця 4.1

Дані для формування БД “Постачальники”

Код постач.	Назва постачальника	Назва групи матеріалів	Місцезнах. постачальника (область України)	Сума поставки матеріалів, грн
1	АТ “Фаркомп”	Фарби	Полтавська обл.	60000.00
2	ЗАТ “Україна”	Сталь	Донецька обл.	18000.00
3	АТ “Львівфарба”	Фарби	Львівська обл.	120000.00
4	ЗАТ “Комерсант”	Ліс-кругляк	Івано-Франківська обл.	400000.00
5	АТ “Хімреактив”	Фарби	Черкаська обл.	30000.00
6	ЗАТ “Карпатліс”	Дошки обрізні	Закарпатська обл.	250000.00

Домен – набір дозволених значень для певного атрибуту (наприклад, тип даних, “стовпець”).

Доменами табл. 4.1 є код постачальника, назва постачальника, назва групи матеріалів, місцезнаходження постачальника, сума поставки матеріалів.

Відношення – обмежена підмножина декартового добутку одного або більше доменів (множина об’єктів, таблиця).

Відношення подають у вигляді двовимірної таблиці (в нашому прикладі це вся табл. 4.1).

Схема – реляційна назва та (обмежена) сукупність назв атрибутів у відношенні (формально відповідність назв атрибутів доменам).

Приклад схеми. Для табл. 4.1 схема Постачальники (код постачальника, назва постачальника, назва групи матеріалів...).

Кортеж – компоненти залежності “рядок”. Кортежі у відношенні “Постачальники”: (1, АТ “Фаркомп”, фарби, Полтавська обл., 60000.00) (2,3АТ “Україна”, сталь, Донецька обл., 180000.00) тощо.

У реляційній моделі:

- кожен результат є сукупністю значень (один рядок);
- кожен рядок єдиний в своєму роді (дійсно для моделі даних, щодо реалізації – ні);
- немає незаповнених клітинок (дійсно для моделі даних, щодо реалізації – ні);
- стовпці єдині в своєму роді;
- кожен стовпець відповідає конкретному домену;
- дані кожного стовпця належать до одного типу (формату);
- послідовність стовпців несуттєва;
- послідовність рядків несуттєва.

Схема в реляційній моделі подається:

- графічно

Постачальники

Код постачальника	Назва постачальника	Назва групи матеріалів	Місцезнаходження постачальника (область України)	Сума поставки матеріалів, грн
-------------------	---------------------	------------------------	--	-------------------------------

- в текстовому вигляді

ПОСТАЧАЛЬНИКИ(код постачальника, назва постачальника,...)

Ключ – атрибут(и), що визначає величину іншого / інших атрибута (тів) в межах об'єкта.

Ключ з багатьма атрибутами відомий як *складний ключ*.

Атрибут А визначає атрибут В, якщо кортежі, які відповідають за величиною А, також відповідають В.

Атрибут В *функціонально* залежний від А, якщо А визначає В.

Атрибут, що є частиною ключа, відомий як *ключовий атрибут*.

Приклад функціональної залежності наведений в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Приклад функціональної залежності

Прізвище, ім'я, по батькові	Дата народження			Астролог	Китайський зодіак
	день	місяць	рік		
Міловська Тетяна Іванівна	22	травня	1969	Близнюки	Півень
Міловський Ігор Іванович	10	жовтня	1976	Терези	Дракон

Суперключ – атрибут (або сукупність атрибутів), що визначає лише рядок в таблиці.

У табл. 4.1 суперключем буде “код постачальника”.

Потенційний ключ, якщо один або кілька доменів однозначно визначають будь-який кортеж у відношенні.

Потенційним ключем може бути “Назва постачальника”, або “Код постачальника, назва постачальника”.

Первинний ключ – потенційний ключ, який однозначно ідентифікує окремих об'єкт (нульові величини не дозволяються).

Первинним ключем у відношенні “Постачальники” є “Код постачальника” (він же є і суперключем).

Зовнішній (вторинний) ключ – атрибут (або сукупність атрибутів), який має відповідати первинному ключу в деякій іншій таблиці або дорівнює нулю (цілісність на рівні посилань).

Зовнішній ключ допускає більше ніж одну залежність у базі даних.

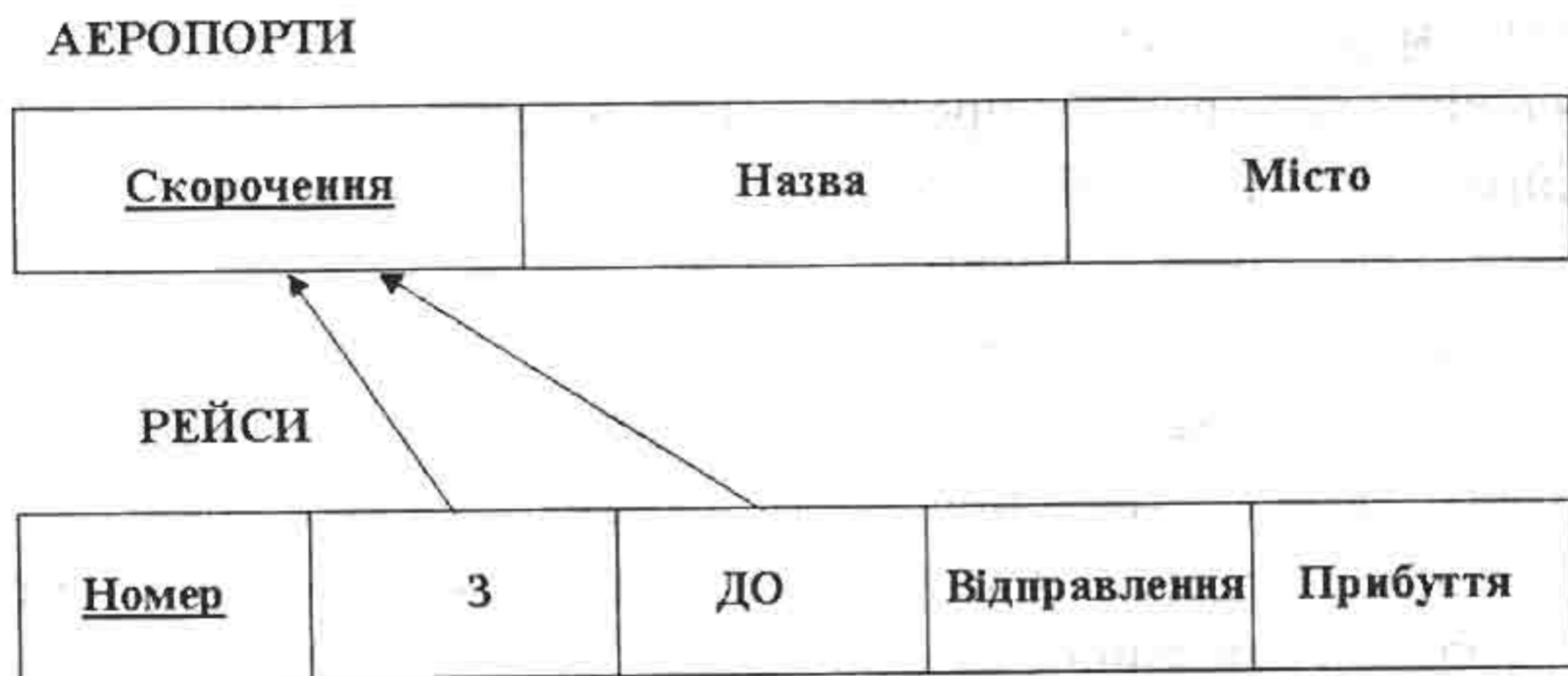
Розглянемо, наприклад, ще одне відношення БАНК (код банку, назва банку, адреса банку). Зв'язкове відношення БАНК – ПОСТАЧАЛЬНИКИ (код банку, код постачальника) буде сполучним між двома відношеннями БАНК і ПОСТАЧАЛЬНИКИ. Ключ “код банку” є первинним у відношенні БАНК, а ключ

“Код постачальника” – первинним у відношенні ПОСТАЧАЛЬНИКИ. Тому у зв’язовому відношенні БАНК-ПОСТАЧАЛЬНИКИ вони є вторинними або зовнішніми. Крім ключів, за якими встановлюють зв’язок у зв’язковому відношенні, можуть бути ще й інші атрибути, які функціонально залежать від цього складового ключа.

Реляційна модель накладає на зовнішні ключі обмеження – *посилкову цінність*. Остання є відповідністю між об’єктними та зв’язковими відношеннями, яка полягає в тому, що кожному зовнішньому ключеві зв’язкового відношення має відповідати рядок якогось об’єктного відношення. Інакше може статися так, що зовнішній ключ посилається на невідомий для СКБД об’єкт.

Ключі в реляційній моделі подаються:

- графічно



- у текстовому вигляді

РЕЙСИ (Номер, З, ДО, Відправлення, Прибуття)

РЕЙСИ (Номер, З, ДО, Відправлення, Прибуття)

АЕРОПОРТИ (Скорочення, назва, місто).

До переваг реляційної моделі можна зарахувати простоту у розроблянні мови маніпулювання даних, оскільки пошук даних зводиться до застосування різних операцій над множинами. Недоліком реляційної моделі є те, що вона не охоплює весь діапазон відомих структур даних. Наприклад, в ній відсутній еквівалент ієрархічної організації записів, оскільки при заміні відношення вигляду 1:N на N:N необхідно ввести нове відношення.

У реляційній БД накладається ще одне обмеження – відношення мають бути нормалізовані.

Нормалізація – це процедура, внаслідок якої ліквідуються складні домени (містять інші домени), зв’язані ієрархічним відношенням.

Відношення є нормалізованим, якщо всі його елементи скалярні.

4.4. Елементи теорії нормалізації

Основна ідея нормалізації – розбити великий “не добре” спроектований зв’язок на кілька “добре спроектованих” зв’язків. У результаті нормалізації склад атрибутів відношень БД має відповідати таким вимогам:

- між атрибутами мають виключатися небажані функціональні залежності;
- групування атрибутів не повинно мати збиткового дублювання даних;
- забезпечувати обробку і поновлення атрибутів без ускладнень.

До значень “недоброго проектування” можна зарахувати: введення, вилучення та аномалії оновлення. *Хороший проект БД:*

Клієнт (ім’я, адреса, номер телефону)

Резерви (назва*, адреса*, номер*, дата*)

Рейс (номер, дата, час)

Для побудови хорошого проекту БД необхідно:

- мінімізувати аномалії (надмірність);
- ввести / вилучити аномалії;
- забезпечити оновлення аномалій;
- забезпечити чіткий синтаксис / семантику.
- дотримуватись правил цілісності, зокрема:
 - • цілісності об’єкта (всі об’єкти унікальні, не може бути ніяких нульових проводок у первинному ключі);
 - • цілісності відносин (зовнішній ключ має бути або нульовим, або відповідати розміру первинного ключа у зв’язаній таблиці).

Аномалії введення / вилучення. Що буде, якщо ми вилучимо запис про такого клієнта, який вже зробив попереднє замовлення на рейс? Яким повинно бути рішення?

Аномалії оновлення. Що буде, якщо змінюється адреса клієнта в БД Клієнт? Яким повинно бути рішення?

Апарат нормалізації був розроблений американським вченим Е.Ф. Коддом. Кодд виділив три нормальні форми (скорочена назва 1НФ, 2НФ, 3НФ). Найдосконаліша з них – 3НФ. Тепер уже відомі і визначені 4 НФ, 5НФ.

Нормалізація відношень виконується за кілька кроків (рис. 4.5).

1-й крок (перша ітерація). – зведення відношень до 1НФ.

Відношення в 1НФ мають відповідати таким вимогам:

- усі атрибути відношення мають бути атомарними (неподільними);
- усі рядки таблиці мають бути однакової структури, тобто мати одну й ту саму кількість атрибутів з іменами, що відповідно збігаються;

- імена стовпців мають бути різними, а значення однорідними (мати однаковий формат);
- порядок рядків у таблиці неістотний.

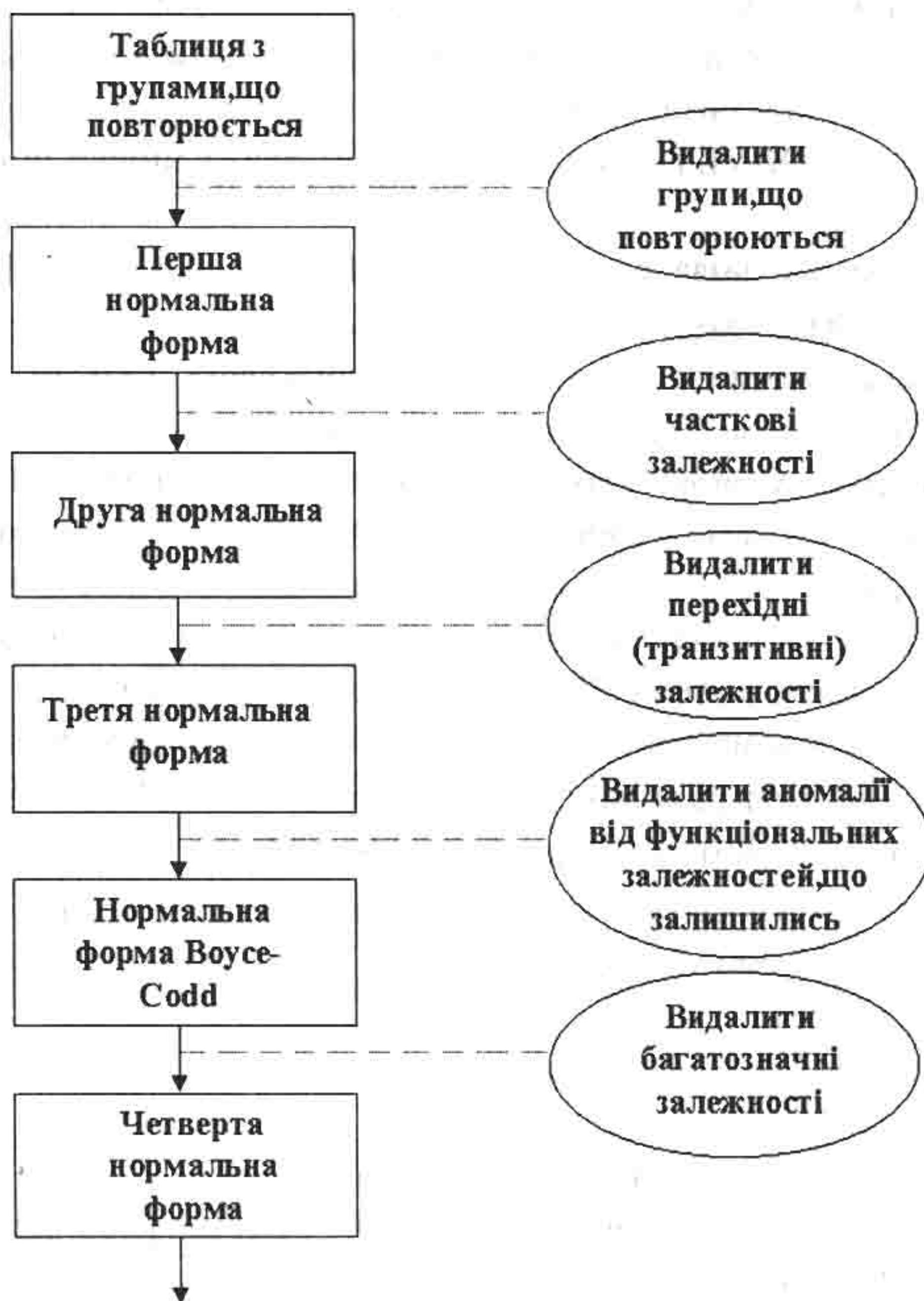


Рис. 4.5. Схема етапів нормалізації відношень

Кожне відношення БД містить структурну (задається схемою відношення) і семантичну (функціональні зв'язки між атрибутами) інформацію.

Приклад. Заробітна плата є атомарним атрибутом. Перелік авторів не є атомарним атрибутом. Попередня інформація про заробітну плату не є атомарною.

2-й крок (друга ітерація). Виявляються ключі-атрибути та аналізуються відповідні залежності з метою вилучення неповних функціональних залежностей.

Означення 1. Атрибут *B* функціонально залежить від *A* у відношенні *R* тоді, коли в кожний момент часу одному і тому самому значенню *A* відповідає не більш ніж одне значення *B*. Функціональній залежності відповідає відношення 1:1 між атрибутами.

Приклад. ПРОДУКТ (Код продукту, Назва, Кінцева обробка, Приміщення, Ціна).

Код продукту → Назва, Кінцева обробка, Приміщення, Ціна. Назва, Кінцева обробка, Приміщення → Код продукту.

Не можемо мати два продукти з однаковою назвою, які кінцево обробляються та використовуються в одному приміщенні.

Означення 2. Атрибут перебуває у повній функціональній залежності, якщо він залежить від усього ключа і не залежить від його складових.

Якщо відношення має неповні функціональні залежності, то виконують його декомпозиції на два чи більше інших відношень, які не мають неповних функціональних залежностей і об'єднання яких дасть початкове відношення.

Основна ідея декомпозиції – розкласти на частини великий “недобре спроектований зв’язок” на декілька малих “добре спроектованих” зв’язків так, щоб

- зберегти властивість розкладення (декомпозиції) без втрат при об’єднанні;
- зберегти залежності (без втрати функціональних залежностей).

Приклад. Візьмемо відношення КЛІЄНТ (Код клієнта, Ім’я, Адреса, № рахунку, Тип, Залишок).

Якщо ми розіб’ємо його на два:

ПОКУПЕЦЬ (Код клієнта, Ім’я, Адреса)

РАХУНОК (Номер рахунку, Тип, Залишок),

то ми втрачаємо інформацію. Однак, якщо КЛІЄНТ розкласти на:

ПОКУПЕЦЬ (Код клієнта, Ім’я, Адреса) та

РАХУНОК (Код клієнта, № рахунку, Тип, Залишок),

то КЛІЄНТ можна реконструювати без жодної втрати інформації.

3-й крок (третья ітерація) нормалізації – це вилучення транзитивних залежностей, тобто залежностей між неключовими атрибутами.

Наприклад, дано відношення $R(A^*, B, C)$, в якому атрибут *B* не залежить безпосередньо від ключа, а *C* залежить від неключового атрибута *B*, який залежить від *A*, то тоді *C* транзитивно залежить від *A*.

Транзитивні залежності вилучають також за допомогою декомпозиції відношення на інші два чи більше відношень, які не містять транзитивних відношень і об'єднання яких дасть початкове відношення. Внаслідок декомпозиції отримаємо два нових відношення $R_1 (A^*, B)$ та $R_2 (B^*, C)$.

Приклад. ПРОДАЖІ (Ціна, Назва товару, Продавець, Область);

Функціональні залежності:

Ціна \rightarrow Назва товару, Продавець, Область

Продавець \rightarrow область

У цьому прикладі транзитивною залежністю є Продавець \rightarrow область.

4-й крок (четверта ітерація) нормалізації – аналіз на присутність незалежних багатозначних залежностей у відношенні. Якщо вони є, то виконується декомпозиція відношення.

Багатозначна залежність – це різновид функціональної залежності. Атрибут В знаходиться у багатозначній залежності від атрибуту А тоді, коли одному значенню атрибуту А відповідає багато значень атрибуту В. Наприклад, між атрибутами код структурного підрозділу: табельний номер = 1:Б, оскільки в одному підрозділі може працювати багато співробітників. Тобто багатозначній залежності відповідає відношення 1: Б між атрибутами.

Приклад. Візьмемо базу даних Заняття (Курс, Викладач, Книжка), де Заняття (С, t, b) означає, що викладач t може читати курс С і що b – це необхідний підручник для С.

Це означає, що для викладання кожного курсу є набір викладачів і набір придатних підручників, і що ці два набори є незалежними один від одного.

Зважаючи на наведений приклад, *багатозначна залежність* – це такий тип залежності, який існує, коли у таблиці зв'язків є щонайменше три атрибути (наприклад, А, В та С) і для кожного значення А існує чітко визначений набір значень В і чітко визначений набір значень С, і ці два набори (В і С) є незалежними один від одного.

Для усунення багатофункціональної залежності розіб'ємо базу даних Заняття на дві таблиці:

МОЖЕ ВЧИТИ (Курс, Викладач) та

КНИЖКА КУРСУ (Курс, Книжка)

При такому розбитті ми не втрачаємо ніякої інформації (БД Заняття можна реконструювати на основі цих двох таблиць).

Будь-яку таблицю зв'язків можна без втрат розбити на еквівалентний набір таблиць у 4 НФ (як це зроблено вище).

Декомпозиція початкового відношення на кілька інших має гарантувати його оборотність, тобто забезпечувати отримання початкового відношення об'єднанням відношень, знайдених внаслідок декомпозиції.

Проте не завжди декомпозиція гарантує оборотність. Відношення, яке містить більш як три багатозначні залежності, потребує спеціальних заходів щодо забезпечення оборотності декомпозиції. Для цього існує 5НФ. При декомпозиції з 4НФ дістають такі проекції, щоб кожна з них містила не менш як один можливий ключ і щонайменше один неключовий атрибут початкового відношення.

Нормалізована БД виключає дублювання даних і можливість виникнення аномалій при виконанні операцій поповнення, заміни та вилучення даних з БД. Крім того, нормалізована база даних вимагає значно менше пам'яті для її зберігання, ніж не нормалізована БД.

4.5. Побудова логічної моделі даних засобами СКБД Microsoft Access

Microsoft Access 2000 – високопродуктивна система керування базами даних, яка входить у склад професійної версії інтегрованого пакета Microsoft Office 2000. MS Access призначена для зберігання і одержання даних, подання їх у зручному вигляді і автоматизації операцій, які часто повторюються.

Access – це реляційна СКБД. За допомогою Access можна одержати доступ до будь-яких даних будь-якого типу і використовувати одночасно кілька таблиць бази даних. Використання реляційної СКБД дає змогу скоротити структуру даних і, отже, полегшити виконання роботи. Можна пов'язати таблицю Access з даними, які зберігаються на великій ЕОМ або на сервері, а також використовувати таблицю, створену в Paradox чи dBase. Можна швидко і без найменших проблем комбінувати дані Access з даними Excel.

Система Access – це набір інструментів кінцевого користувача для керування базами даних. Access працює з *об'єктами*, до яких належать *таблиці, запити, форми, звіти, макроси і модулі*.

Всі зв'язані між собою об'єкти організовані в один файл – *базу даних*.

Потужність і гнучкість системи Access роблять її сьогодні найкращою програмою для керування базами даних.

4.5.1. Технологія створення бази даних в середовищі СКБД MS Access 2000

Розглянемо технологію створення і обробки реляційної бази даних у середовищі СКБД MS Access 2000 на основі інформації про постачальників матеріальних цінностей нашому підприємству.

Нехай є така інформація про постачальників: назва постачальника і назва групи матеріалів, які постачаються, місцезнаходження постачальника (область України), загальна сума поставки матеріалів.

Необхідно створити таблицю бази даних, користуючись якою користувач може одержати таку довідкову інформацію:

- перелік постачальників у довільній послідовності;
- список постачальників матеріалів групи “фарби”, сума поставок яких перевищує 50 тисяч гривень;
- список постачальників, згрупованих за поставками матеріалів згідно з групами матеріалів, а всередині групи, впорядкованих за алфавітом.

Створення файлу нової бази даних

Для запуску програми MS Access 2000 з головного Windows 2000 натисніть кнопку Пуск і виберіть Microsoft Access в меню Програми.

У вікні Microsoft Access виберіть параметр Новая база данных. Натисніть кнопку ОК.

У вікні, яке відкриється, “Файл новой базы данных” в поле Имя файла введіть ім’я створюваної бази даних. Наприклад, ЕК451, де дві перші цифри тризначного числа – номер студентської групи, остання цифра – номер підгрупи. Тип файла бази даних по замовчуванню має розширення mdb.

Натисніть кнопку Создать. На екрані відкриється вікно бази даних з восьми вкладок, які поки що порожні.

Створення таблиці бази даних

Таблиці – основа бази даних, в них зберігаються дані. Таблиця створюється в два етапи.

На першому етапі планується *структура таблиці*: імена полів, послідовність їх розміщення в таблиці, тип даних для кожного поля, розмір полів, ключові поля та інші властивості полів.

На другому етапі таблиця заповнюється даними.

Створення структури таблиці бази даних

Для описання полів створюваної таблиці рекомендується заздалегідь скласти допоміжну таблицю за типом табл.4.3, маючи на увазі, що:

- кожне поле в таблиці повинно мати унікальне ім'я;
- тип даних визначає вид інформації, що зберігається в полі (в MS Access передбачені типи даних: лічильник (використовується для визначення унікального системного ключа таблиці), текстовий, числовий / текстовий, Дата, MEMO (текст великого розміру), грошовий, логічний, гіперпосилання, об'єкт OLE (Object Linking and Embedding), майстер підстановок);
- розмір поля задає максимальну довжину рядка або діапазон чисел, що зберігаються в полі;
- формат поля задає формат виводу тексту, чисел, дат і значень часу на екран і на друк;
- ключове поле – поле, значення якого однозначно визначає запис у таблиці;
- індексуються поля, за якими часто доводиться шукати або впорядковувати інформацію. Ключове поле індексується автоматично.

Таблиця 4.3

Основні параметри структури таблиці “Постачальники”

Ім'я поля	Тип даних	Розмір поля	Формат поля	Число десяткових знаків	Ключове слово	Індексоване поле
Код постачальника	Лічильник	Довге ціле			Так	Так (збігається не доп.)
Назва постачальника	Текстовий	50			Ні	Так (збігається доп.)
Назва групи матеріалів	Текстовий	25			Ні	Так (збігається доп.)
Місцезнаходження постачальника (область)	Текстовий	50			Ні	Ні
Сума поставки матеріалів	Текстовий		Фіксований	2	Ні	Ні

Надалі суттєво не плутати назву файла БД і назви таблиць, які є в БД. Назва файла, наприклад ЕК451, відображається у рядку заголовка головного вікна БД, а назви таблиць – на закладці таблиці (при відкритті закладки таблиці буде висвітлений перелік назв таблиць, наприклад “ПОСТАЧАЛЬНИКИ”).

Є декілька способів створення таблиць:

- режим таблиці;
- конструктор таблиці;
- майстер таблиці;
- імпорт таблиці.

Найчастіше структуру створюють командою *Конструктор таблиць*.

- Виберіть вкладку *Создать* у вікні *ЕК451* бази даних.
- У вікні *Новая таблица* виберіть режим *Конструктор таблиць* і натисніть *ОК*.

- У кожному рядку верхньої половини вікна *Конструктора таблиць* введіть: ім'я поля (в імені не допускається крапка, знак оклику і квадратні дужки); тип даних, що відповідає імені поля (табл. 4.3), вкажіть за допомогою кнопки розкриття списку в стовпці *Тип данных*.

Графу *Описание* поля не обов'язково заповнювати.

Для переходу із стовпця в стовець використовуйте клавішу *Tab* або *Enter*.

У нижній частині вікна для кожного поля вкажіть його властивості (*Свойства*), використовуючи інформацію з табл. 4.3, попередньо натиснувши клавішею ручного маніпулятора *Мишка* (надалі – мишка) на імені поля. Рядки у вікні “*Свойства поля*”, для яких в табл. 4.3 немає вказівок на заповнення, не заповнюються.

Переміщається курсор з нижньої частини вікна у верхню і в зворотному порядку за допомогою клавіші *F6*.

Виберіть поля, які повинні стати ключовими. У розглядуваному прикладі – поле *Код Постачальника*. Виберіть команду *Правка/Ключевое поле*.

Збережіть структуру таблиці, виконавши команду *Файл|Сохранить*, і введіть ім'я таблиці: *ПОСТАЧАЛЬНИКИ*. У вікні *Сохранение* натисніть *ОК*.

Робота з таблицею

Введення даних в таблицю і їх редагування

Відкрийте файл ЕК451.

У вікні, яке відкриється, натисніть два рази лівою кнопкою мишки на назві таблиці *Постачальники*.

Якщо виникне необхідність, використовуйте операції копіювання, переміщення і вилучення даних. У будь-якому разі редагування виконується за схемою “спочатку виділи, потім зроби”.

Копіювання даних

- Виділіть дані або запис для копіювання, виберіть команду Правка|Копировать.

Встановіть курсор в потрібному для вставки місці і виберіть Правка|Вставить.

Переміщення даних

- Виділіть дані або запис для переміщення, виберіть команду Правка|Вырезать.

- Встановіть курсор в потрібному для вставки місці і виберіть Правка|Вставить.

Вилучення даних

Щоб вилучити дані в комірці, виділіть їх, потім натисніть клавішу Delete або виберіть команду Правка|Удалить.

Щоб вилучити запис, виділіть його, далі виберіть команду Правка|Удалить запис. У вікні, яке відкриється, підтвердіть або відмініть вилучення.

Заповніть таблицю **ПОСТАЧАЛЬНИКИ** бази даних, використовуючи інформацію табл. 4.4.

Таблиця 4.4

Вихідні дані для формування бази даних

Код постачальника	Назва постачальника	Назва групи матеріалів	Місцезнаходження постачальника (область України)	Сума поставки матеріалів, грн.
1	АТ “Фаркомп”	Фарби	Полтавська обл.	60000.00
2	ЗАТ “Україна”	Сталь	Донецька обл.	180000.00
3	АТ “Львівфарба”	Фарби	Львівська обл.	120000.00
4	ЗАТ “Комерсант”	Ліс-кругляк	Івано-Франківська обл.	400000.00
5	АТ “Хімреактив”	Фарби	Черкаська обл.	30000.00
6	ЗАТ “Карпатліс”	Дошки обрізні	Закарпатська обл.	250000.00

Перехід до наступного поля здійснюється натисканням клавіші *TAB* або *Enter*.

Дані в поле типу *Счетчик* вводяться автоматично.

Для зручності роботи можна змінити зображення на екрані, використовуючи команду *Формат*:

- змінити шрифт;
- змінити висоту рядків і ширину стовпців;
- перейменувати стовпець;
- закріпити окремі стовпці.

Пошук записів за значенням поля

Припустимо, необхідно знайти в базі даних всі записи, в яких присутня аббревіатура *ЗАТ*:

- Відкрийте таблицю *ПОСТАЧАЛЬНИКИ*
- Виберіть команду *Правка|Найти*
- Введіть дані в рядок *Образец: ЗАТ*
- Вкажіть *Поиск в: ПОСТАЧАЛЬНИКИ: таблица*
- Виберіть умову пошуку: *Совпадение: с любой частью поля*
- Натисніть кнопку *Больше >>*
- Вкажіть *Просмотр: все*
- Натисніть кнопку *Найти далее*
- Щоб закінчити пошук, натисніть *Отмена*

Заміна даних

Для заміни даних, наприклад скорочення “обл.” на “область” у всій таблиці *Постачальники*, виконайте такі дії:

- Виберіть команду *Правка|Заменить*
- Введіть дані в рядок *Образец: обл.*
- Введіть дані в рядок *Заменить на: область*
- Вкажіть: *Поиск в: ПОСТАЧАЛЬНИКИ: таблица*
- Натисніть кнопку *Больше >>*
- Вкажіть напрям пошуку *Просмотр: все*
- Прапорці *С учетом регистра, С учетом формата полей* повинні бути скинуті.
- Натисніть кнопку *Заменить все*. На продовження операції дайте ствердну відповідь.
- Щоб закінчити пошук і заміну, натисніть на кнопку *Отмена*.

Впорядкування записів

Для впорядкування записів, наприклад, за значенням поля “*Назва групи матеріалів*” в алфавітному порядку виконайте такі дії:

- Виділіть поле “*Назва групи матеріалів*”, натиснувши на його заголовок лівою кнопкою мишки
- Виберіть команду *Записи|Сортировка*
- Виберіть напрям впорядкування: *Сортировка по возрастанию*
- Щоб відмінити впорядкування таблиці, виберіть команду *Записи|Удалить фильтр*.

Відбір даних за допомогою фільтра

Фільтрація – процедура пошуку і впорядкування записів таблиці за значенням одного або кількох полів.

Нехай необхідно одержати інформацію про постачальників групи матеріалів “*Фарби*”, сума поставок яких перевищує 50 тисяч гривень і впорядкувати її по зростанню за полем “*Назва постачальника*”.

- Виберіть команду *Записи|Фильтр|Расширенный фильтр*. Відкриється вікно розширеного фільтра.
- У рядку *Поле* включіть імена полів, які використовуються у фільтрі (назва групи матеріалів, назва постачальника, сума поставки матеріалів). Для цього двічі натисніть лівою кнопкою мишки на імені поля, котре вибирається, у верхньому списку. Для переходу в наступну графу натисніть *Enter*.
- У рядку *Сортировка* по полю *Назва постачальника* натисніть лівою кнопкою мишки і виберіть порядок впорядкування: *по возрастанию*.
- У рядку *Условие отбора* по полю *Назва групи матеріалів* наберіть “*Фарби*”.
- У рядку *Условие отбора* по полю *Сума поставки матеріалів* наберіть: $\geq 50000,00$.

- Виберіть команду *Фильтр|Применить фильтр*.

На екрані з’явиться таблиця із записами, які відповідають умовам відбору (рис. 4.6).

Щоб знову побачити всі записи, виберіть команду *Записи|Удалить фильтр*.

Друк вмісту таблиці

- Виберіть команду *Файл|Предварительный просмотр* – ви побачите, як буде виглядати таблиця після друку.
- Натисніть на кнопку *Закреть*, щоб повернутися в режим таблиці.

- Встановіть орієнтацію аркуша паперу під час друку (книжняя або альбомная), вибравши команду Файл|Параметры страницы|Страница.
- Виберіть команду Файл|Печать.

код матеріалу	назва матеріалу	назва групи матеріалу	місце виробництва	ціна за одиницю
2	АЛ "Львівська"	фарба	Львівська обл.	1200000.00
1	АЛ "Закарпаття"	фарба	Закарпатська обл.	800000.00
	(...)			0.00

Рис. 4.6. Результати відбору даних

Збереження таблиці

Збережіть таблицю, вибравши команду Файл|Сохранить. Для виходу у вікно бази даних скористайтесь командою Файл|Закреть.

Вилучення таблиці

Якщо знадобиться вилучити таблицю, у вікні бази даних натисніть лівою кнопкою мишки на імені таблиці і натисніть клавішу *<Delete>*.

Створення форми

Форму створюють для відображення на екрані табличних даних у впорядкованому і привабливому вигляді. Її використовують для вводу, управління, перегляду і друку даних.

- Виберіть вкладку *Форми* вікна бази даних. Натисніть на кнопку *Создать*.
 - У вікні *Новая форма* виберіть *Мастер форм*. У нижній частині вікна натисніть лівою кнопкою мишки по кнопці розкриття вікна . Виберіть таблицю *Постачальники*. Натисніть на кнопку *ОК*.
 - У списку *Доступные поля* у вікні *Создание форм* вкажіть поля, які необхідні для побудови форми. Натисніть на кнопку *>>* для копіювання усіх полів таблиці *Постачальники* в список *Выбранные поля*. Натисніть на кнопку *Далее*.
 - Виберіть один з видів форм (наприклад, *в один столбец*). Натисніть на кнопку *Далее*.
 - Виберіть стиль оформлення форми. Натисніть на кнопку *Далее*.
 - Вкажіть назву форми: *ПОСТАЧАЛЬНИКИ*. Натисніть на кнопку *Готово*.
- Для зміни зовнішнього вигляду форми необхідно скористатися режимом *Конструктор форми* (команда Вид|Конструктор).

Управління режимом форми

Введення, редагування і збереження даних в режимі *Форми* виконується так само, як і в режимі *Таблицы*. Перехід до потрібного запису здійснюється за допомогою навігаційних кнопок (рис. 4.7).



Рис. 4.7. Навігаційні кнопки

Щоб переключитися на табличне подання даних, скористайтесь командою Вид|Режим таблицы.

Збереження форми

Щоб зберегти форму, виберіть команду Файл|Сохранить.

Для виходу у вікно бази даних скористайтесь Файл|Закреть.

Створення звіту

Звіт створюють для виводу оформленого документа на друк.

- Виберіть вкладку *Отчеты* вікна бази даних. Натисніть на кнопку *Создать*
- У вікні *Новый отчет* виберіть режим *Мастер отчетов*. У нижній частині вікна натисніть на кнопку розкриття списку . Виділіть таблицю *ПОСТАЧАЛЬНИКИ*. Натисніть на кнопку *ОК*.

- У списку *Доступные поля* у вікні *Создание отчетов* вкажіть поля, які необхідні для виводу на друк і натисніть на кнопку *>* для кожного поля таблиці *ПОСТАЧАЛЬНИКИ*. Натисніть на кнопку *Далее*.

- Виберіть поле *Назва групи матеріалів*, значення якого будуть згруповані. Натисніть на кнопку *Далее*.

- Задайте порядок впорядкування за полем *Назва постачальника* – за зростанням. Натисніть на кнопку *Далее*.

- Виберіть вид макета для звіту: *табличный*. Встановіть орієнтацію аркуша паперу під час друку: *альбомна*. Виберіть перемикач *Настроить ширину полей для размещения на одной странице*. Натисніть на кнопку *Далее*.

- Виберіть стиль заголовку: *Строгий*. Натисніть на кнопку *Далее*.

- Задайте ім'я звіту: *СПИСОК ПОСТАЧАЛЬНИКІВ*. Натисніть на кнопку *Далее*.

- Для зміни зовнішнього вигляду звіту скористайтесь режимом *Конструктор отчета* (команда Вид|Конструктор).

Друк звіту

Для друку звіту виберіть команду Файл|Печать.

Збереження звіту

Щоб зберегти звіт, виберіть команду Файл|Сохранить макет.

Для виходу у вікно бази даних скористайтеся командою Файл|Закрывать.

Закінчення сеансу роботи з MS Access 2000

Для виходу з програми MS Access 2000 виберіть команду Файл|Выход.

4.5.2. Обмін даними між MS Access 2000 та іншими додатками Windows 2000 і створення запиту на основі декількох таблиць бази даних MS Access 2000

За допомогою MS Access можна ефективно реалізувати процедури обміну даними між MS Access 2000 та іншими додатками Windows 2000, процедури створення зв'язків між таблицями бази даних MS Access 2000 та конструювати запити на вибірку різноманітної інформації на основі зв'язаних таблиць.

Вказані процедури розглянемо на прикладі виконання конкретного завдання.

Завдання

1. У середовищі табличного процесора Excel створіть таблицю з чотирьох стовпців, в яку занесіть дані про торги акціями постачальників – код постачальника (з таблиці ПОСТАЧАЛЬНИКИ бази даних, створеної в п. 4.5.1 посібника), дату проведення торгів, обсяг акцій в штуках і обсяг акцій в доларах (з табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Обсяг акцій

Код постачальника	Дата	Обсяг, шт.	Сума, \$
4	12.01.XX.	702	2527,20
3	12.01.XX.	4050000	736009,20
2	12.01.XX.	4900	19502,00
6	12.01.XX.	27950000	4751500,00
5	12.01.XX.	85000	185300,00
3	12.01.XX.	750000	142500,00
2	12.01.XX.	6000	23400,00
4	12.01.XX.	1000	3500,00
1	12.01.XX.	750000	525000,00
5	12.01.XX.	80000	166400,00
2	13.01.XX.	5000	19550,00
6	13.01.XX.	18004000	2700600,00

2. Створіть таблицю бази даних *УГОДИ*, імпортуючи дані в Access з робочого листа Excel.

3. Створіть запит, результат якого повинен містити список постачальників, для яких обсяг акцій за угодами на торгах, проведених 12.01.20XXр., перебільшив 10000 штук, з вказанням обсягу акцій в шт. і в доларах США, середньозваженої ціни акцій, назви постачальників і його місцезнаходження.

4. Сформууйте і надрукуйте звіт по запиту.

5. У текстовому редакторі Word створіть і роздрукуйте звіт.

Звіт повинен містити:

- план виконання завдання;

- дані вхідних таблиць *ПОСТАЧАЛЬНИКИ*, *УГОДИ* і растровий рисунок вікна конструктора створеного запиту, передані в Access за допомогою буфера обміну Windows.

Виконання завдання

Створення таблиці в середовищі табличного процесора MS Excel 2000

Таблиця створюється за методикою, поданою в посібнику в темі “Інформаційні технології в бухгалтерському обліку”. При побудові таблиці майте на увазі таке:

- імена усіх полів повинні знаходитися в першому рядку таблиці;
- тип даних у всіх комірках одного стовпця повинен бути однаковим (в стовпці Дата встановіть формат даних – дата типу *xx.xx.xx*; в стовпці Сума (\$) – *денежный, \$ Английский (США)*, кількість десяткових знаків – 2).

Після завершення створення таблиці збережіть дані у файлі *УГОДИ.xls*.

Імпорт таблиці з робочого листа MS Excel 2000 в базу даних MS Access 2000

Імпортуйте підготовлену таблицю з робочого листа Excel в нову таблицю Access так:

- Запустіть Access. Відкрийте базу даних з таблицею *ПОСТАЧАЛЬНИКИ*. Виберіть команду *Файл|Внешние данные|Импорт*.

- Перейдіть в папку, в якій міститься файл робочого листа Excel. У списку, що розкривається, *Тип файлів* виділіть: Microsoft Excel. Потім у верхньому вікні виділіть ім'я файла: *УГОДИ.xls*, дані з якого будуть імпортовані, натисніть на кнопку *Импорт*.

- Виберіть потрібний лист із списку: Лист 1. Натисніть на кнопку *Далее*.
- Встановіть прапорець Первая строка содержит заголовки столбцов і натисніть на кнопку *Далее*.
- Виберіть збереження даних у новій таблиці. Натисніть на кнопку *Далее*.
- Змінювати відомості про поля імпорту в даному випадку не потрібно. Натисніть на кнопку *Далее*.

- Задайте автоматичне створення первинного ключа. Натисніть на кнопку *Далее*.

- Вкажіть ім'я таблиці, в яку буде виконаний імпорт: *УГОДИ*. Натисніть на кнопку *Готово*.

- Access видасть повідомлення про те, що імпорт завершено. Натисніть на кнопку *ОК*.

У вікні бази даних додалось ім'я імпортованої таблиці.

Після імпорту можна змінити структуру таблиці, вибравши команду *Вид|Конструктор* з вікна бази даних.

- Якщо з'явилися помилки з назвою полів, відкоригуйте їх.
- Якщо Access неправильно визначив тип даних деяких полів, змініть тип даних.
- Перевірте встановлені властивості полів. Зверніть увагу на розмір і формат усіх полів імпортованої таблиці (наприклад. Тип поля Код постачальника – числовий, розмір – довге ціле).

Створення запиту на вибірку в середовищі СУБД MS Access 2000

Створимо запит на вибірку на основі двох таблиць бази даних: *ПОСТАЧАЛЬНИКИ* і *УГОДИ*.

Створення зв'язку між таблицями бази даних

З'єднання таблиць бази даних – створення логічного зв'язку між таблицями на основі полів, які мають спільні значення. Як правило, в кожному з'єднанні бере участь принаймні одне поле первинного ключа.

Зв'язані поля можуть мати різні імена, але в них повинні бути однакові типи даних і однакові значення властивостей.

Для того, щоб встановити зв'язок між таблицями *ПОСТАЧАЛЬНИКИ* і *УГОДИ*, виконайте наступне.

- З вікна бази даних, попередньо закривши всі вікна таблиць, виберіть команду *Сервис|Схема данных*.

• Виберть команду *Связи|Добавить таблицу*. По черзі виберіть таблиці, між якими буде встановлений зв'язок (ПОСТАЧАЛЬНИКИ, УГОДИ). За кожним разом натискайте на кнопку *Далее*.

Закрийте вікно *Добавление таблицы*.

Зауважимо, що під час виконання цього пункту лабораторної роботи команда *Связи|Добавить таблицу* знадобиться не завжди, а відразу після виконання команди *Сервис|Схема данных* по черзі необхідно вибирати таблиці, між якими буде встановлений зв'язок (ПОСТАЧАЛЬНИКИ, УГОДИ).

• Перетягніть в поле *Код поставщика*, натиснувши ліву кнопку мишки, із списку полів ПОСТАЧАЛЬНИКИ в список полів УГОДИ на поле з тим самим іменем. Відпустіть клавішу мишки.

• У вікні *Изменения связей* відображаються імена полів, що зв'язуються, обох таблиць.

Встановіть прапорець *Обеспечение целостности данных*.

Натисніть на кнопку *Создать*.

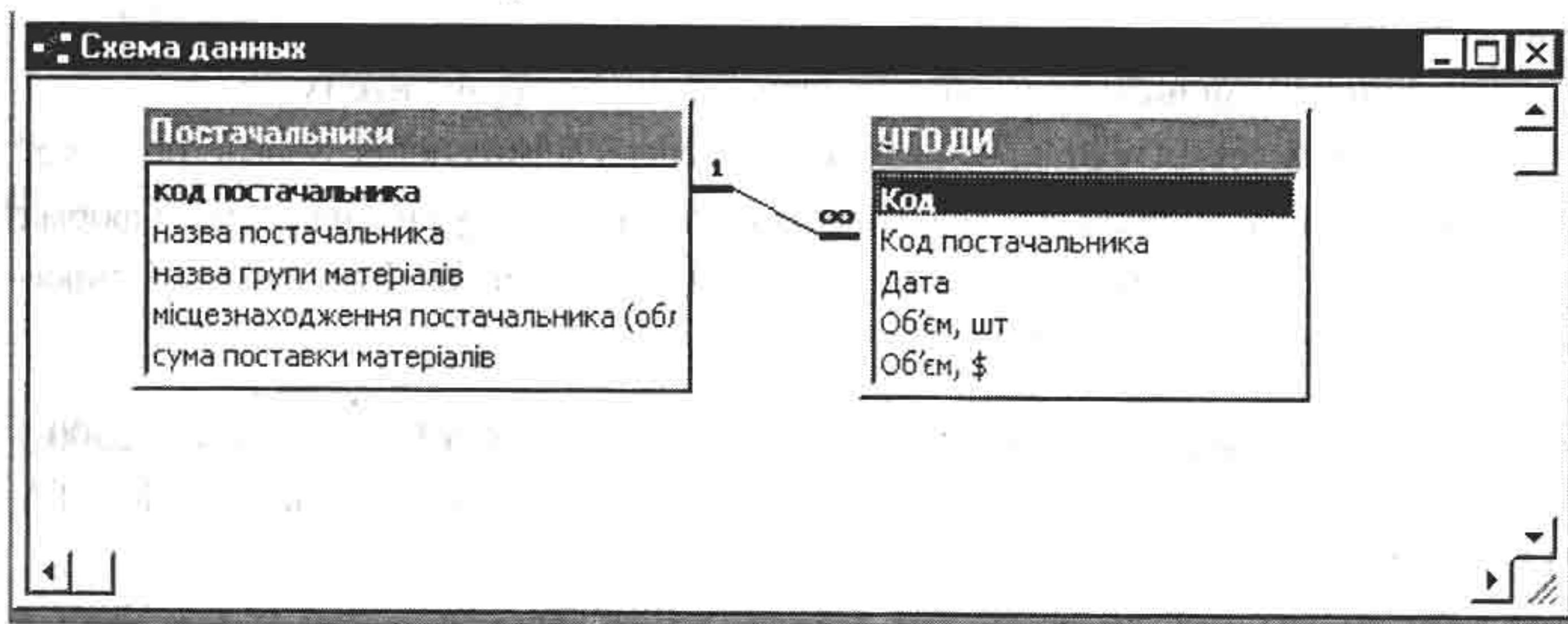


Рис. 4.8. Структура бази даних

Між таблицями з'явилася лінія, котра з'єднує два поля, які збігаються. Встановились відношення один до – багатьох (рис. 4.8).

• Закрийте вікно "Схема данных".

Конструювання запиту на вибірку на основі зв'язаних таблиць

• Відкрийте вкладку *Запросы* у вікні бази даних. Натисніть на кнопку *Создать*.

• У вікні "Новый запрос" виберіть режим *Конструктора*. Натисніть на кнопку *ОК*.

• У вікні “Добавление таблицы” по черзі виберіть таблиці, котрі будуть використовуватися в запиті (ПОСТАЧАЛЬНИКИ, УГОДИ). Кожен раз натискайте на кнопку *Добавить*.

Закрийте вікно *Добавление таблицы*.

Верхня частина вікна “Конструктор Запроса” містить список усіх полів таблиць, включених в область дії запиту.

Нижня частина містить бланк *QBE* (Query-by-Example – запит за зразком), в якому ви визначаєте параметри запиту. Кожен стовпець бланка відповідає одному з полів.

• У рядку *Поле* включіть імена полів, що використовуються у запиті (Назва постачальника, місцезнаходження постачальника, дата, кількість (шт.), сума (\$)). Для цього встановіть курсор на імені поля, що вибирається, у верхній частині вікна конструктора і двічі натисніть лівою клавішею мишки.

• У рядку *Условие отбора* задайте умову відбору записів у стовпці *Дата*: #12.01.02.#.

• У рядку *Сортировка* по полю *Эмитент* виберіть порядок сортування записів результату: *за зростанням*.

• Для обчислення сумарних обсягів акцій в штуках і в доларах по постачальниках виберіть команду *Вид|Групповые операции*.

У рядку *Групповая операция* натисніть лівою кнопкою мишки на клітинці стовпця:

Кількість (шт.), натисніть на кнопку розкриття списку і виберіть рядок *Sum*.

Щоб перейменувати поле, встановіть курсор перед першою буквою імені *Кількість (шт.)* і введіть *СумКількість (шт.)*: (в кінці повинна бути набрана двокрапка).

Аналогічні дії зробіть у стовпці *Сума (\$)*.

• У рядку *Условие выбора* задайте умову відбору записів у стовпці *Кількість (шт.)*: ≥ 20000

• Для обчислення середньозваженої ціни акцій створіть поле *Середн Ціна (\$)*.

Виділіть порожню комірку в рядку *Поле* і введіть такий вираз:

$$\text{СреднЦіна (\$)}: [\text{УГОДИ}]! [\text{Сума (\$)}] / [\text{УГОДИ}]! [\text{Кількість (шт.)}]$$

Посилання на поле *Сума (\$)*
в таблиці *УГОДИ*

Посилання на поле *Кількість (шт.)*
в таблиці *УГОДИ*

Щоб побачити увесь вираз, збільшіть ширину стовпця, натиснувши двічі лівою кнопкою мишки на правому розділювачі полів стовпця.

У рядку *Группова операція* в стовпці *СреднЦена (\$)* натисніть на кнопку розкриття списку і виберіть рядок *Avg* (розрахунок середнього значення).

- Щоб встановити формат даних у полі *Сума (\$)*, встановіть курсор на полі *Сума (\$)* і виберіть команду *Вид|Свойства*. У вікні *Свойства поля* у рядку *Описание* вкажіть ім'я поля, у рядку *Формат поля* виберіть потрібний формат (Фіксований), у рядку *кількість десяткових знаків* – встановіть 2.

Аналогічні операції виконайте по полю *СреднЦена (\$)*.

Закрийте вікно *Свойства поля*.

- У рядку *Вывод на экран* відзначте поля, які будуть включені в результатну таблицю (назва постачальника, місцезнаходження постачальника, загальна кількість (шт.), загальна сума (\$), Середня Ціна (\$)).

Заповнений бланк запиту показаний на рис. 4.9.

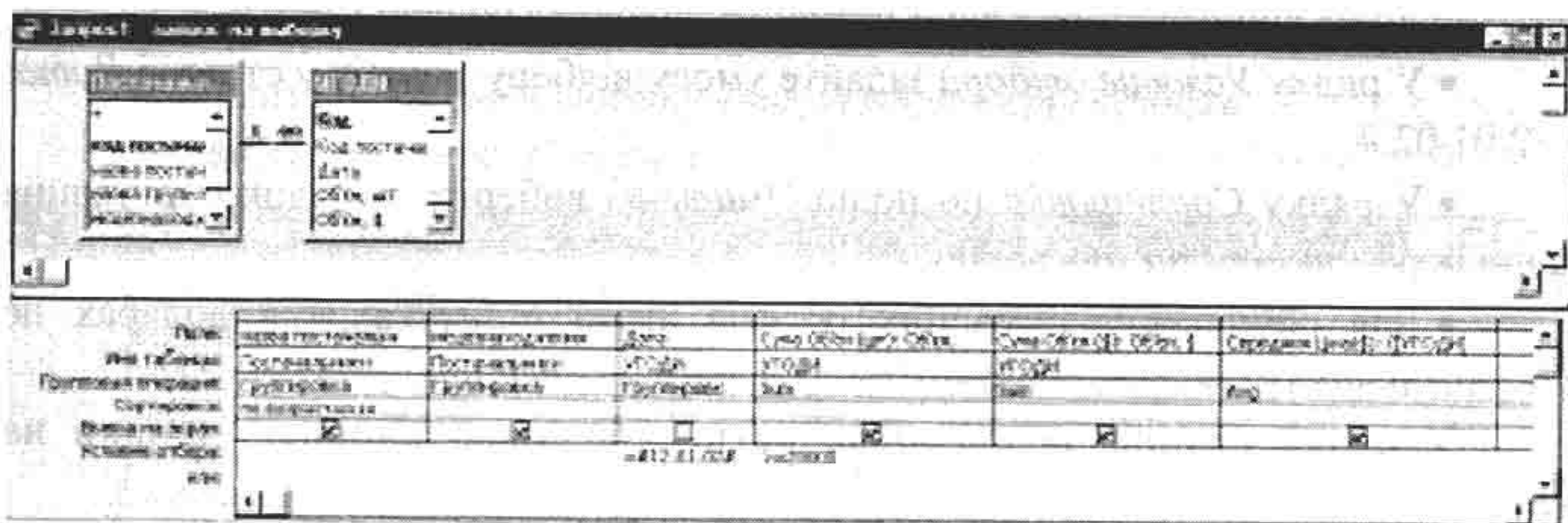


Рис. 4.9. Заповнений бланк запиту

- Щоб побачити результати запиту (рис. 4.10) виберіть команду *Вид|Режим таблиць* (рис. 4.10).

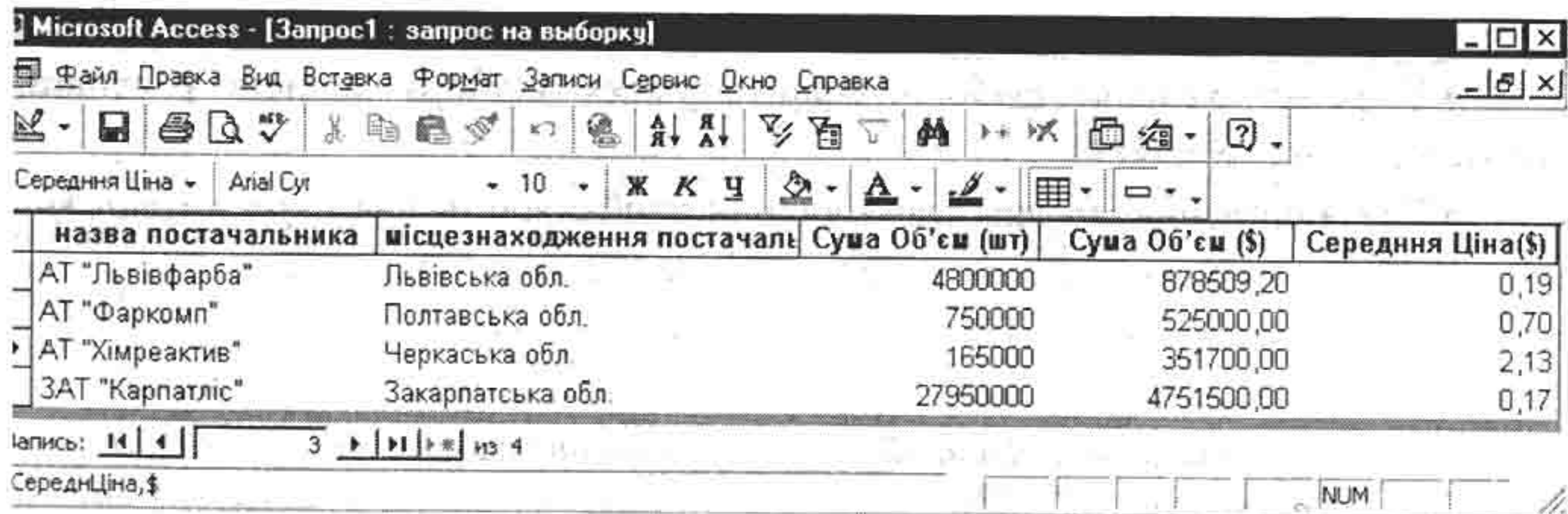


Рис. 4.10. Результати виконання запиту

- Збережіть запит і закрийте його.

Створення звіту за запитом

Звіт створюється за методикою, наведеною в п. 4.5.1 посібника.

- Виберіть вкладку *Отчеты* вікна бази даних. Натисніть на кнопку *Создать*.

- У вікні *Новый отчет* виберіть режим *Мастер отчетов*. У нижній частині вікна натисніть на кнопку розкриття списку.

- Виділіть ім'я створеного запиту. Натисніть на кнопку *OK*.

- Дайте відповіді на запитання *Мастера отчетов*. Виберіть групування за полем *Назва постачальника*.

- Перегляньте підготовлений для друку звіт.

- Перемкніться в режим *Конструктора* (команда *Вид|Конструктор*), щоб внести необхідні зміни.

- Роздрукуйте звіт.

Створення звіту

Для створення звіту необхідно виконати експорт і копіювання вмістимого екрана з MS Access у MS Word за допомогою буфера обміну Windows.

Експорт даних з MS Access 2000 за допомогою буфера обміну Windows

Буфер обміну Windows – спеціальна область пам'яті, до якої можуть звертатися різні додатки Windows і, отже, обмінюватись даними.

Копіювання вмістимого таблиці Access у буфер обміну з подальшою вставкою в документ іншого додатка Windows – найпростіший спосіб експорту даних з Access.

- Запустіть додаток Word, створіть в ньому новий документ, вибравши команду *Файл|Создать*. Наберіть текст плану виконання завдання. Зробіть заголовок таблиці: *Таблиця 1. Таблиця ПОСТАЧАЛЬНИКИ* бази даних. Натисніть на клавішу Enter для переходу на наступний рядок.

- Перемкніться у додаток Access.

- У вікні бази даних відкрийте таблицю *ПОСТАЧАЛЬНИКИ* в режимі таблиці.

- Виділіть діапазон для копіювання. Виберіть команду *Правка|Копировать*.

- Перемкніться в додаток Word. Виберіть команду *Правка|Вставить*.

- Зробіть заголовок: *Таблиця 2. Таблиця УГОДИ* бази даних. Натисніть на клавішу Enter.

- Скопіюйте дані таблиці *УГОДИ* з бази даних Access в документ Word.

Копіювання вмістимого екрана за допомогою Буфера обміну Windows 2000

Для того, щоб скопіювати вміст екрана у вигляді растрового рисунку в буфер обміну і вставити рисунок в необхідний додаток, слід здійснити такі дії:

- Перемкніться в додаток Access. У вікні бази даних відкрийте запит за двома таблицями в режимі конструктора.
- Натисніть на клавішу Print Screen, щоб помістити в буфер обміну вміст вікна конструктора запитів.
- Перемкніться в додаток Word. Встановіть курсор в потрібному для вставки рисунка місці.
- Виберіть команду Правка|Вставить. Образ екрана в растровому форматі буде вставлений в документ.
- Підпишіть рисунок.
- Підготуйте документ до друку і роздрукуйте його.

4.6. SQL: мова структурованих запитів

У сучасних СКБД для спрощення процедур пошуку даних в БД передбачена мова запитів.

Мова запитів SQL (Structured English Query Language-структурована англійська мова запитів) була створена фірмою IBM в межах роботи над проектом побудови системи управління реляційними базами даних на початку сімдесятих років.

Робота щодо стандартизації, яка здійснювалася ANSI (Національним інститутом стандартизації США), призвела до створення de facto стандарту запитів для реляційних БД. Немає “універсального” SQL, існує загальний знаменник. Ядром існуючого нині стандарту SQL-86, який часто називають SQL-2 чи SQL-92, є функції, які реалізовані практично в усіх відомих комерційних варіантах мови.

Крім стандарту SQL-86, існує комерційний стандарт мови SQL, який розроблений консорціумом виробників баз даних – SQL Access Group. Варіант мови, створений цією групою, використовується більшістю систем і дозволяє їм “розуміти” одна одну. Для всіх основних варіантів мови SQL було розроблено стандартний інтерфейс мови CLI (Common Language Interface). Фірмою Microsoft цей інтерфейс було формалізовано і він отримав назву ODBC (Open Data Base Connectivity-відкритий доступ до даних). ODBC – це драйвер, що забезпечує інтерфейс доступу до даних, які зберігаються, під управлінням різних СКБД. За допомогою ODBC вирішується проблема розуміння СКБД одна одною.

Крім SQL, поширеною є також мова запитів QBE (Query By Example) – це реалізація запитів за зразком у вигляді таблиць. Для визначення запиту до БД користувач повинен заповнити таблицю QBE, яка надається системою і визначити в ній критерії пошуку, вибору та перетворення даних.

Розглянемо деякі конструкції мови SQL.

SELECT <перелік атрибутів>

FROM <ім'я залежності>

WHERE <умова> [і\ або<умова>]*.

Прийmemo деякі обмеження:

- припустимо наявність лише однієї таблиці / залежності в БД;
- припустимо, що атрибути SELECT (вибрати) є підсукупністю атрибутів в схемі залежність – ім'я в реченні FROM (з);
- слідуючи домовленості, астерікс (*) є неофіційним загальним знаком оператора, що означає нуль або більше.

Приклад 1. SELECT*

FROM КАДРИ

Одержимо (маючи БД КАДРИ):

КАДРИ

Цех	Табельний номер	Прізвище	Ім'я	Побатькові	Стать	Рік народження	Оклад
1	2004	Романов	Анатолій	Миколайович	ч	1942	800.00
2	2009	Волков	Сергій	Іванович	ч	1937	700.00
3	2015	Алферова	Зоя	Василівна	ж	1942	750.00
2	3610	Купріянов	Валерій	Іванович	ч	1941	600.00

Приклад 2.

SELECT ім'я, прізвище

FROM КАДРИ

Результат:

Ім'я	Прізвище
Анатолій	Романов
Сергій	Волков
Зоя	Алферова
Валерій	Купріянов

Оператор переіменування

SELECT <атрибут> AS <назва колонки>

FROM <таблиця>

Приклад 3

```
SELECT ТАБНОМ AS Табельний номер, прізвище, ім'я, по батькові  
FROM КАДРИ
```

Одержимо внаслідок виконання запиту таблицю ТАБНОМ:
ТАБНОМ

Табельний номер	Прізвище	Ім'я	По батькові
2004	Романов	Анатолій	Миколайович
2009	Волков	Сергій	Іванович
2015	Алферова	Зоя	Василівна
3610	Купріянов	Валерій	Іванович

Для наступного оператора необхідно зробити перелік лише тих рядків, які задовольняють умову.

```
SELECT <перелік атрибутів> (AS) | * >  
FROM <таблиця>  
WHERE <текст порівняння: <, <=, <>, =...>
```

Приклад 4

```
SELECT *  
FROM КАДРИ  
WHERE табельний номер <2015
```

Результатом виконання запиту буде таблиця:

Цех	Табельний номер	Прізвище	Ім'я	По батькові	Стать	Рік народження	Оклад
1	2004	Романов	Анатолій	Миколайович	ч	1942	800.00
2	2009	Волков	Сергій	Іванович	ч	1937	700.00

Тепер розглянемо математичні вирази.

```
SELECT табельний номер, прізвище, ім'я, оклад/25  
FROM КАДРИ
```

Одержимо:

КАДРИ

Табельний номер	Прізвище	Ім'я	
2004	Романов	Анатолій	32.00
2009	Волков	Сергій	28.00
2015	Алферова	Зоя	30.00
3610	Купріянов	Валерій	24.00

Ми розраховували середньоденні заробітки, враховуючи, що місяць має 25 робочих днів. Зауважимо, що стовпець із розрахованими значеннями середньоденних заробітків не матиме назви. Щоб назвати новостворюваний стовпець, необхідно використати таку конструкцію запиту:

```
SELECT табельний номер, прізвище, ім'я, оклад/25 AS середньо-  
денний заробіток
```

```
FROM КАДРИ
```

```
WHERE оклад /25 < 30.00
```

Результатом виконання запиту буде таблиця :

Табельний номер	Прізвище	Ім'я	Середньоденний заробіток
2009	Волков	Сергій	28.00
3610	Купріянов	Валерій	24.00

Треба зауважити, що не можна використовувати ім'я змінної в окремому реченні.

Запит входу (in) можна сконструювати так:

```
SELECT прізвище
```

```
FROM КАДРИ
```

```
WHERE Рік народження IN ('1941','1942')
```

Одержимо такий результат:

ПРИЗВИЩЕ
Романов
Алферова
Купріянов

Мовою SQL можна конструювати запит з операціями агрегування, до яких відносяться COUNT (підрахунок), Max, Min, SUM (сума)... для таблиць або для деяких підгруп таблиці.

Конструкція запиту з операціями агрегування така:

```
SELECT [операція агрегування] (<атрибут>)
```

```
FROM <таблиці>
```

```
WHERE ** немає груп
```

Зауважимо, що

COUNT (атрибут) – обчислює кількість рядків, що містять (атрибут)

COUNT (*) – обчислює всі рядки (включаючи нулі).

Приклад 5

SELECT SUM (Оклад)

FROM КАДРИ

Одержимо:

2850.00

Але не можна одночасно вибрати агрегати та одиничні значення. Наступна конструкція запиту є недопустимою:

SELECT табельний номер, прізвище, SUM (Оклад)

FROM КАДРИ

Важливою мовою структурованих запитів SQL є конструкція GROUP BY (групувати за):

SELECT <перелік [атрибут | операція агрегування (<атрибут>)]>

FROM <перелік таблиці (ь)>

[WHERE<умови>]

GROUP BY <перелік атрибутів>

Приклад 6. Нехай є база даних ПОСТАЧАЛЬНИКИ:

Дата поставки	Назва		Ціна за одиницю товару	Кількість поставки	Сума поставки
	постачальника	товару			
7.11.XX	АТ "Оріон"	відеомагнітофон	800.00	5	4000.00
7.11.XX	АТ "Оріон"	відеоплеєр	600.00	3	1800.00
8.11.XX	ЗАТ "Карпати"	Стіл М100	350.00	2	700.00
9.11.XX	ЗАТ "Карпати"	Стіл М100	350.00	10	3500.00
9.11.XX	АТ "Турбо"	автомобіль Lanos	40000.00	2	80000.00
10.11.XX	АТ "Оріон"	відеоплеєр	600.00	2	1200.00

Задано запит для агрегування за групами "Назва постачальника, назва товару" з підрахунком суми поставки по кожній назві товару.

SELECT назва постачальника, назва товару, SUM (Сума поставки)

FROM ПОСТАЧАЛЬНИКИ

GROUP BY назва постачальника, назва товару

Результат запиту буде таким:

Назва		
постачальника	товару	
АТ "Оріон"	відеомагнітофон	4000.00
АТ "Оріон"	відеоплеєр	3000.00
ЗАТ "Карпати"	Стіл М100	4200.00
АТ "Турбо"	автомобіль Lanos	80000.00

І, нарешті, розглянемо конструкцію запиту HAVING (маємо). У загальному випадку такий запит мовою SQL можна записати так:

```
SELECT <перелік [атрибут | операція агрегування (<атрибут>)]>
FROM <перелік таблиці (ь)>
[ WHERE <умови>]
GROUP BY <перелік атрибутів >
HAVING <умову за групами>
```

Приклад 7. Необхідно одержати інформацію про поставки товарів однієї назви на суму більшу, ніж 3000.00 грн., в розрізі постачальників (крім постачальника ЗАТ "Карпати").

Запит до бази даних ПОСТАЧАЛЬНИКИ буде таким:

```
SELECT назва постачальника, назва товару, SUM (Сума поставки)
FROM ПОСТАЧАЛЬНИКИ
GROUP BY назва постачальника, назва товару
HAVING назва постачальника <> 'ЗАТ Карпати'
AND SUM (сума поставки) > 3000.00
```

Результат запиту буде таким:

Назва		
постачальника	товару	
АТ "Оріон"	відеомагнітофон	4000.00
АТ "Турбо"	автомобіль Lanos	80000.00

Абсолютно неправильною буде конструкція запиту типу:

```
SELECT назва постачальника, назва товару, SUM (Сума поставки)
FROM ПОСТАЧАЛЬНИКИ
GROUP BY назва постачальника, назва товару
```


HAVING дата поставки \diamond '8.11.XX' ,

оскільки, як вже зазначалося раніше, не можна використовувати ім'я змінної в окремому реченні.

Наведені нами конструкції запитів не охоплюють всього діапазону можливостей мови структурованих запитів SQL, які є значно потужнішими і ширшими, але дають певну уяву про SQL як універсальний інструмент спрощення процедур пошуку даних в БД.

4.7. Огляд концепцій зберігання інформації

Різновидом баз даних є сховище даних (Data Warehouse-DW). Появу DW обумовили такі фактори:

- Поява систем підтримки прийняття рішень, основаних на OLAP-технології (реалізації аналітичних запитів).
- СППР почали конфліктувати з транзакційними системами оперативної обробки даних (OLTP-системами), що призвело до нестачі ресурсів.
- Формування аналітичних звітів на основі традиційних БД займає багато часу, що призвело до невстигання готувати менеджерами відповідних рішень на основі отриманих аналітичних звітів.
- В організаціях часто функціонувало декілька OLTP- систем з окремими БД, що унеможливило побудову зведеного аналітичного запиту на основі декількох баз даних без попередньої узгодженості даних у різних базах.

Вирішення перерахованих проблем було знайдено в розробці концепції *сховища даних (DW)* – особливої форми організації бази даних, призначеної для зберігання в погодженому вигляді агрегованої інформації, що отримується на основі БД різних OLTP- систем та зовнішніх джерел.

DW характеризуються предметною орієнтацією, інтегрованістю, підтримкою хронології, незмінністю і мінімальною надлишковістю.

Предметна орієнтація

- дані в DW організовані відповідно до основних напрямків діяльності підприємства чи фірми (дебіторська заборгованість, замовники, склад тощо), а не до процесів (відвантаження товару, виписання рахунків тощо) як у БД;
- застосування DW спрямовуються даними і організуються навколо тем (клієнт, постачальник тощо), тобто сховища орієнтовані на бізнес-поняття, а не на бізнес-процеси.

Інтегрованість. Первинні дані оперативних баз даних перевіряються, певним чином добираються, приводяться до одного вигляду, необхідною мірою агрегуються і завантажуються у DW. Наприклад, оцінка змінних величин може бути лише в метрах, формат подання дат – RРMMDD, структура розшифровки для статі людини – ч/ж тощо.

Підтримка хронології (варіантність у часі):

- В операційному середовищі
 - інформація є точною на момент її введення;
 - часовий горизонт або не існує, або є коротким, наприклад 60 – 90 днів;
 - ключ може і не містити елемент часу;
- DW нагромаджує дані у вигляді “історичних пластів”
 - історичні дані, наприклад 5 – 10 років;
 - ключ містить елемент часу.

Незмінність

- Після вводу інформації до DW вона не підлягає оновленню (на відміну від оперативних даних БД, які можуть часто змінюватись);
- Історична інформація в DW є незмінною. Її можна лише первинно завантажити, шукати та читати.

Мінімальна надлишковість. Зведення до мінімуму надлишковості даних забезпечується тим, що перш ніж завантажувати дані до сховищ, їх фільтрують і певним чином очищають від таких даних, які не потрібні і не можуть бути використані в OLAP-системах.

Наведемо деякі характеристики даних в DW:

- таблиці дуже великі (деякі в терабайтах);
- розмірні дані є незалежними у об’єктах (розмірностях);
- основний тип доступу – це незапланований (порівняно з обумовленим наперед у БД) – запити, звіти, оператори OLAP;
- порівняно велика кількість таблиць для доступу (наприклад, щонайменше одна для кожної розмірності та таблиця фактичних даних);
- доступ до даних здійснюється здебільшого у режимі “лише для читання”;
- дані слід періодично поновлювати з численних джерел;
- більшість зібраних даних є архівними (тобто залежать від часу).

У табл. 4.6. наведені відмінності між операційними базами даних та сховищами даних.

Відмінності між БД та DW

Операційні БД	Сховища даних (DW)
транзакційні	аналітичні
операційні	інформаційні
прикладні	тематично- орієнтовані
наперед обумовлений тип доступу, пошукова система	незапланований пошук (запити, звіти, оператори OLTP)
застосовуються в OLTP-системах	застосовуються в OLAP-системах
зберігають детальні дані	зберігають узагальнені дані
в часі зберігаються поточні дані	зберігаються історичні (архівні) дані
дані подаються в нормалізованому вигляді	дані подаються в денормалізованому вигляді
доступ для читання-запису	доступ лише для читання

Оскільки існують суттєві відмінності між БД та DW, то природньо, що і проектування DW здійснюється за своїми алгоритмами. У загальному випадку процес проектування сховищ даних складається з таких кроків:

1 крок. Проаналізуйте бізнес-процеси, які генерують дані, та інформаційні потреби організації.

Наприклад, бізнес- процесами можуть бути замовлення, відвантаження, продажі тощо. Інформаційні потреби – це наявність відповідної інформації, наприклад, щоб визначити тенденції (тренди) бізнесу, сформулювати стратегію маркетингу, проаналізувати конкурентоспроможність цін тощо.

Крок 2. Застосуйте цю інформацію для визначення структури таблиці (таблиць) фактичних даних, тобто структури окремих записів низького рівня, які слід ввести до таблиць фактичних даних. Наприклад, ми хочемо записати обсяги продажу продукції в різних магазинах.

Крок 3. Визначте структуру кожної таблиці фактичних даних. Наприклад, запишіть щоденні обсяги реалізації марок товарів в окремих магазинах.

Крок 4. Визначте для кожної таблиці фактичних даних:

- якими є розмірності (об'єкти) та точно визначте поля для кожної розмірності;
- які фактори потрібно записувати у таблиці фактичних даних (наприклад, які одиниці товарів продані, суми реалізації тощо).

Крок 5. Прийміть рішення, чи нормалізувати схему типу “зірка”, чи ні.

Крок 6. Прийміть рішення як часто потрібно витягувати та завантажувати дані в DW. Наприклад, щогодини, щодня, щотижня тощо.

Спроектоване сховище необхідно заповнити даними. Для цього використовуються інструменти ETL (Extract Transform Load), призначені для витягування, перетворення (трансформації) та завантаження даних.

ETL є інтегрованим набором програмних інструментів, які підтримують такий процес (ETL):

- витягування даних з джерел операційних даних (баз даних);
- транспортування їх до цільового середовища (DW);
- очистка даних (фільтрація);
- перетворення (трансформація) даних;
- завантаження очищених та трансформованих даних до DW.

Потрібно зауважити, що деякі інструменти ETL об'єднують кілька кроків цього процесу, інші – здійснюють їх окремо. Сам процес ETL може вимагати дуже багато часу і управління мета-даними.

При витягуванні даних операційні дані можуть знаходитися в таких джерелах:

- базах даних, наприклад, ORACLE, SQL Server;
- системах ERP;
- ієрархічних системах, наприклад, Adabas, IMS, dBASE, IDMS, Focus тощо;
- плоских файлах, наприклад ASC II files, VSAM, ISAM тощо;
- даних на рівні Web.

На цьому кроці заповнення DW треба визначити, до яких полів в яких джерелах здійснити доступ та які записи витягувати. Може бути повне витягування, коли DW є пустим, або витягування з прирощенням (додаються дані до вже заповненого DW).

Під час транспортування даних потрібно визначити:

- цільове середовище, тобто чи потрібно направляти витягнені дані просто до DW, чи їх зберігати в деякій БД для “повідомлення”;
- як транспортувати дані. Деякі з джерел даних є віддаленими і їх потрібно перенести у мережу. Крім того, необхідно визначити, чи завантажувати дані до DW із застосуванням звичайних методів чи спеціальних інструментів завантаження.

При очищенні (фільтрації) даних, витягнутих з джерел (БД), необхідно знайти і виправити:

- дублікацію даних;
- зрізаний текст (наприклад, назва вулиці не вміщується у поле);
- орфографічні помилки;
- скорочення (наприклад, M.S. або MS).

На цьому кроці заповнення DW виникає проблема злиття – видалення (merge – purge). Наприклад, Алекс Тужілін і Александр Тужліу.

Для перетворення (трансформації) даних потрібні різноманітні і гнучкі засоби трансформації, що повинні давати змогу консолідації, інтеграції, узагальнення і підсумовування. Наведемо приклади випадків, коли потрібна трансформація:

- різне кодування одних і тих самих даних;
- різні умовні назви;
- оперативні дані містять окремі торговельні операції, а нам у таблиці фактів потрібні підсумки щоденного продажу за марками товарів за кожним магазином.

Зазначимо, що часто трансформацію виконують за допомогою SQL-запитів.

На останньому кроці потрібно *завантажити очищені та трансформовані дані до DW*. Кроки очищення і/або трансформації можна об'єднати з кроком завантаження. Під час завантаження даних до DW потрібні спеціальні утиліти завантаження, оскільки існують величезні обсяги даних.

Засоби ETL розроблені для спрощення і упорядкування процесу ETL шляхом забезпечення user-friendly (дружнього до користувача) програмного забезпечення, що допомагає розробникам DW у виконанні кроків завантаження. Є багато постачальників ETL. Інформація про них подана на www.dwinfocenter.org/clean.html.

Деякі компанії DW мають свої власні засоби ETL (наприклад, Oracle, IBM, Sybase).

Фізична організація DW. Чітко виділились два підходи. Дані можна зберігати:

- винятково у реляційних таблицях (ROLAP);
- таблиці факторів можна організувати як багатовимірний куб (MOLAP) і цей куб може бути зв'язаний з таблицями вимірів через індекси.

В основу OLAP систем покладено поняття гіперкуба, тобто багатовимірного куба, у комірках якого зберігаються необхідні для аналізу дані.

У ROLAP-системах гіперкуб є віртуальним – це лише користувацький інтерфейс, який моделюється на традиційній реляційній базі даних. Дані в сховищі представляються у вигляді моделі, що отримала назву “зірка” (star schema). Ця модель складається з таблиць двох типів: однієї таблиці даних, що аналізуються, тобто фактів (fact table)-центр зірки і декількох таблиць, які характеризують певні виміри цих фактів (dimension table). Таблиця фактів вміщує числові характеристики якогось напрямку діяльності компанії чи фірми, наприклад, обсяги продажу, а також ключі таблиць вимірів (наприклад, назва товару і його виробника, тип товару тощо).

Дані таблиць вимірів денормалізовані. Якщо ж таблиці вимірів нормалізовані, то така модель називається “сніжинкою” (snow flake schema). У ROLAP-системах зберігаються агреговані дані. До переваг ROLAP-систем можна зарахувати такі:

- підтримує відкриті стандарти SQL;
- мінімізує вимоги до навчання і підтримки;
- підходить для простого аналізу великих обсягів даних.

У MOLAP-системі гіперкуб будується фізично і реалізується як спеціальна модель нереляційної структури, яка швидше забезпечує доступ до даних ніж реляційні моделі, але вимагає додаткових витрат пам'яті.

Переваги MOLAP-систем:

- оптимізовані для використання переваг кубічної організації розріджені елементи компресуються (тобто ущільнюється інформація внаслідок виникнення порожніх комірок при завантаженні DW);

- запити і огляди (drowsing) у MOLAP в середньому виконуються краще, ніж у ROLAP.

До недоліків MOLAP-систем належить насамперед те, що куби даних можуть бути величезними навіть після ущільнення інформації.

Постійні полеміки між прибічниками ROLAP і MOLAP призвели до появи підходу HOLAP-комбінованого варіанта зберігання даних, який використовує обидва типи СКБД. У багатовимірній СКБД зберігаються агрегати даних, а докладні дані з невеликим обсягом зберігаються в реляційній СКБД. HOLAP-системи є компромісом між таборами MOLAP та ROLAP.

Реалізація проекту DW для бізнесу збільшує конкурентоспроможність шляхом:

- зменшення витрат;
 - раціональні витрати на прийняття рішень;
 - покращується управління активами (зобов'язаннями);
 - реорганізація процесу бізнесу;
- збільшуються прибутки і лояльність клієнтів за рахунок кращого знання клієнтів;
- визначення нових можливостей бізнесу і проблем через краще знання бізнесу.

Переваги сховищ даних:

- єдиний інтегрований (в масштабі підприємства) погляд на бізнес, що забезпечує
 - доступ до взаємопогоджених даних, інтегрованих з багатьох джерел;
 - доступність історичних даних;

– краще забезпечення користувачів інформацією за рахунок легшого доступу до даних, на підставі яких приймаються компетентні рішення; одержання відповідей на багато ключових запитань щодо бізнесу шляхом використання різноманітних засобів аналізу даних DW; швидкого і гнучкого способу отримання доступу до даних;

- забезпечують платформу для знання менеджменту;
- забезпечують мінімальне переривання діючих систем, тобто витрати часу на запити у виробничих системах зведені до мінімуму;
- покращує або створює нові процеси бізнесу.

Запитання для самоперевірки

1. Який склад позамашинної інформаційної бази?
2. Яке призначення робочих файлів?
3. Що розуміють під автоматизованим банком даних, базою даних та системою керування базою даних?
4. Охарактеризуйте коротко мовні, технічні та організаційні засоби автоматизованого банку даних.
5. Що таке зовнішня модель бази даних?
6. Яке призначення концептуальної моделі бази даних?
7. Що таке модель бази даних і які види моделей БД Ви знаєте?
8. У чому різниця між ієрархічною та сітковою моделями баз даних?
9. Сформулюйте переваги реляційної моделі бази даних над іншими видами моделей БД.
10. У чому полягає основна ідея нормалізації відношень між атрибутами при побудові реляційної моделі бази даних?
11. Назвіть послідовність етапів нормалізації відношень між атрибутами при побудові реляційної моделі бази даних.
12. Охарактеризуйте коротко технологію створення бази даних у середовищі СКБД MS Access.
13. Охарактеризуйте технологію обміну даними між MS Access та іншими додатками Windows та технологію створення запиту на основі декількох таблиць бази даних MS Access.
14. З якою метою і ким була створена мова структурованих запитів SQL?

15. Охарактеризуйте коротко основні конструкції мови структурованих запитів SQL.

16. Що таке сховище даних і які фактори зумовили його появу?

17. Назвіть основні відмінності між операційними базами даних та сховищами даних.

18. Сформулюйте основні правила проектування сховищ даних.

19. Для чого призначені інструменти ETL (Extract Transform Load)?

20. Які є підходи до фізичної організації сховищ даних і в чому полягає суть цих підходів?

21. Назвіть переваги сховищ даних перед іншими концепціями зберігання інформації.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБЛЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

5.1. Поняття інформаційних технологій та їх класифікація

Під інформаційною технологією (ІТ) розуміють систему методів і способів збирання, накопичення, зберігання, пошуку і оброблення інформації на основі застосування засобів обчислювальної техніки. Інакше кажучи, інформаційні технології визначають способи, методи і засоби збирання, реєстрації, передачі, зберігання, оброблення і видачі (розповсюдження або публікації) інформації в інформаційних системах. ІТ відповідають на запитання “як, за допомогою чого?”.

Оскільки ІТ є поєднанням процедур, що реалізують функції збирання, накопичення, зберігання, оброблення і передачі даних із застосуванням технічних засобів, тому ІТ невід’ємно пов’язана з технічним і програмним середовищем, в якому її реалізовано.

Інформаційні технології залежать від різних компонентів, зокрема:

- технічних засобів;
- персоналу, здатного використовувати їх;
- організації, яка об’єднує засоби і персонал в єдиному процесі;
- інформаційних засобів, що здійснюють формування й видачу інформації.

Основу технології оброблення даних становлять процеси перетворення вхідної інформації на результатну. Кожна ІТ закінчується створенням інформаційного продукту.

З появою ЕОМ настала ера “комп’ютерної” інформаційної технології, яка у своєму розвитку пройшла кілька етапів.

Основне завдання ІТ *етапу машинних ресурсів* (50 – 60-ті роки ХХ ст.) полягало в підвищенні ефективності оброблення даних за формалізованими алгоритмами або такими, що легко формалізуються. Концепція ІТ полягала в

тому, що все, що можуть робити люди, вони повинні робити; ЕОМ виконувала лише роботи з опрацювання інформації, які люди принципово виконувати не могли, наприклад, масові розрахунки.

Для *етапу програмування* (середина 60-х – початок 80-х років ХХ ст.) визначальним став широкий випуск міні-ЕОМ. Вартість машинних ресурсів істотно знизилась, тому метою ІТ стала економія праці програмістів. Докорінно змінилась концептуальна орієнтація: все, що можна запрограмувати, повинні робити ЕОМ, люди повинні виконувати лише те, що не можна запрограмувати.

- Основу концепції третього етапу – *нової інформаційної технології (НІТ)* (1970 – 1990 рр.) становлять розподілена комп'ютерна техніка, “дружнє” програмне забезпечення, розвинуті комунікації. Користувачеві надавалась можливість автоматизувати все, що люди можуть описати, програмувати без програмістів. Основним завданням НІТ було створення типової технології автоматизації персональних обчислень, а метою – економія праці користувачів. Елементом НІТ стало автоматизоване робоче місце фахівця певного профілю.

В основу концепції *високих ІТ* (четвертий етап, кінець ХХ ст. – по т.ч.) покладено ідею вдосконалення засобів спілкування між людьми з глобалізацією інформаційного простору до масштабів планети.

Здешевлення вартості ПЕОМ і широке їх охоплення глобальними комп'ютерними мережами, що ґрунтується на платформі “клієнт-сервер”, сприяло виникненню високих ІТ (ВІТ).

Основними завданнями ВІТ є:

- досягнення універсальності методів комунікацій;
- підтримка систем мультимедіа і максимальне спрощення інтерфейсу “людина-ЕОМ”;
- відкритість стандартів, тобто використання протоколів та програмних інтерфейсів, що гарантували б створення єдиного інтерфейсу для всіх взаємодій з ЕОМ (доступу до файлів, повідомлень, сторінок, документів, тобто до локальних дисків і Web-сторінок, графіки та мультимедіа).

Метою етапу ВІТ є зниження вартості інформаційного контакту, необмеженість обсягу доступної користувачеві інформації, повноцінність використання як персональних машинних ресурсів, так і мережевих.

Тепер ІТ можна класифікувати за деякими ознаками, зокрема (рис. 5.1):

- за способом використання засобів обчислювальної техніки під час оброблення інформації
 - ІТ у централізованих ІС;
 - ІТ у децентралізованих ІС;
- за способом реалізації в ІС
 - традиційні ІТ;
 - нові ІТ;
 - високі ІТ;
- за ступенем охоплення задач управління
 - ІТ електронного оброблення даних;
 - ІТ автоматизації функцій управління;
 - ІТ підтримки прийняття рішень;
 - ІТ електронного офісу;
 - ІТ експертної підтримки;
- за типом користувацького інтерфейсу
 - пакетні;
 - діалогові;
 - мережеві;
- за способом побудови мережі
 - локальні;
 - глобальні;
 - багаторівневі;
 - розподілені;
- за класом технологічних операцій, що реалізуються,
 - робота з текстовими редакторами;
 - робота з табличними процесорами;
 - робота з системами керування базами даних;
 - робота з графічними об'єктами;
 - мультимедійні системи;
 - гіпертекстові системи;
- за моделями обчислювального процесу
 - хост-орієнтовані ІТ;
 - технології, що реалізують модель процесу з розподіленими ресурсами;
 - технології “клієнт-сервер”;

- за видом предметної області, що обслуговується,
 - ІТ бухгалтерського обліку;
 - ІТ банківської діяльності;
 - ІТ податкової діяльності;
 - ІТ страхової діяльності тощо.

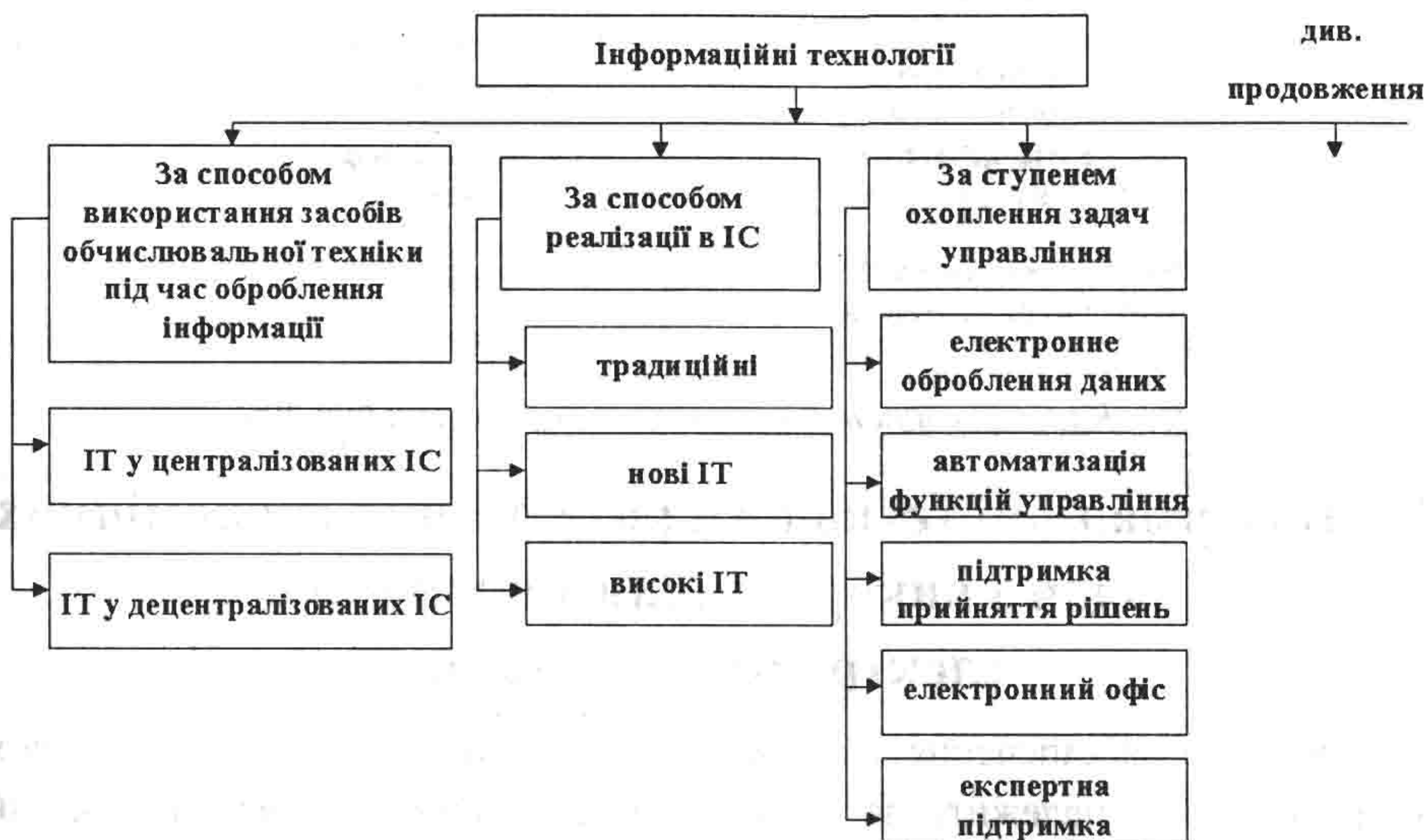


Рис. 5.1. Класифікація інформаційних технологій

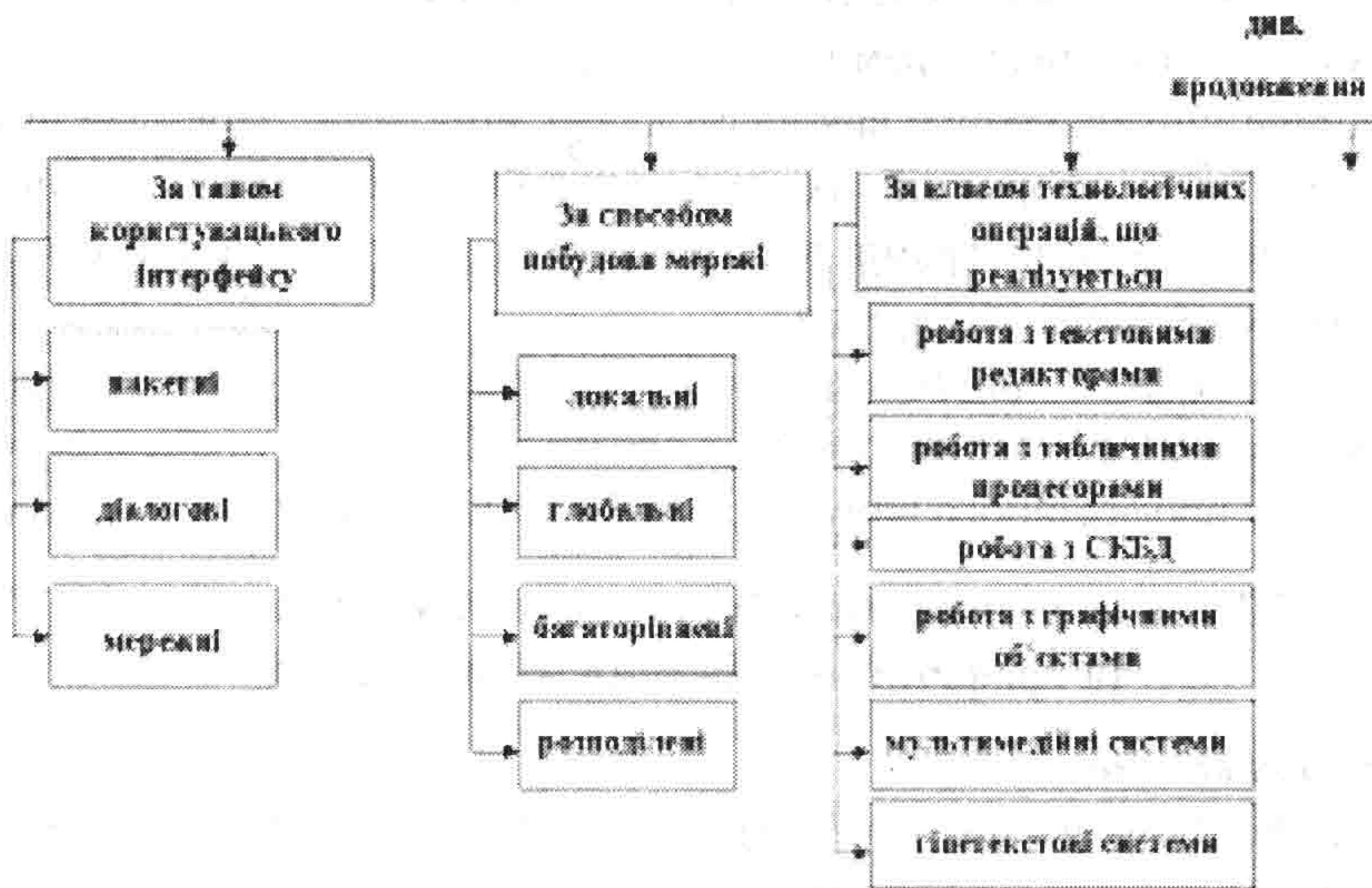


Рис. 5.1. Класифікація інформаційних технологій (продовження)

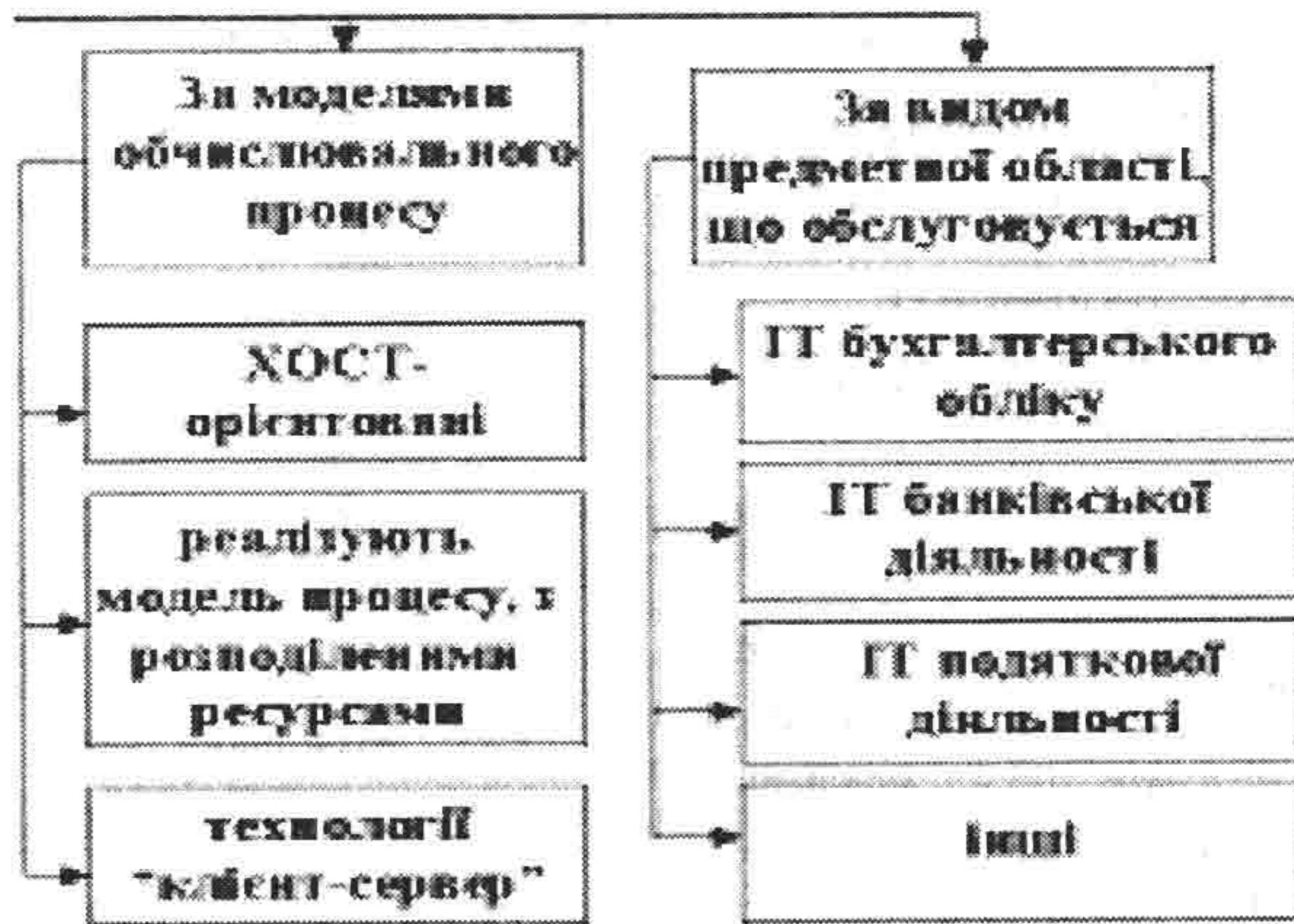


Рис. 5.1. Класифікація інформаційних технологій (закінчення)

5.2. Інформаційні технології розв'язання економічних задач з використанням процесора електронних таблиць

Програмне забезпечення інформаційних технологій неоднорідне, частина програмних засобів належить до базового програмного забезпечення, без якого неможлива робота технічних засобів, друга частина – до прикладного програмного забезпечення, яке включає програми загального призначення, методо-орієнтовані та проблемно-орієнтовані програми.

Інформаційні технології використовують програмне забезпечення, яке не залежить від типу інформаційних систем і змісту оброблюваної інформації. Насамперед це офісні програми, в склад яких входить процесор електронних таблиць для виконання розрахунків.

Технологія розв'язання економічних задач в посібнику розглянута з використанням найпопулярнішого на сьогодні табличного процесора Microsoft Excel із складу професійного випуску Microsoft Office 2000 для Windows 2000.

5.2.1. Базові інформаційні технології Microsoft Excel та графічні методи розв'язання задач

Загальні відомості

Табличний процесор, або електронна таблиця, – програмний продукт, призначений для автоматизації обробки даних табличної форми.

Книга – частина електронної таблиці, яка є сукупністю листів.

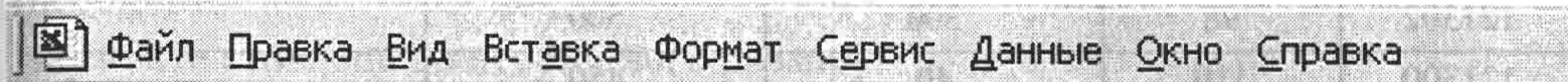
Лист – частина електронної таблиці розміром: кількість стовпців – 256, кількість рядків – 65536.

Вікно – видима на екрані частина листа.

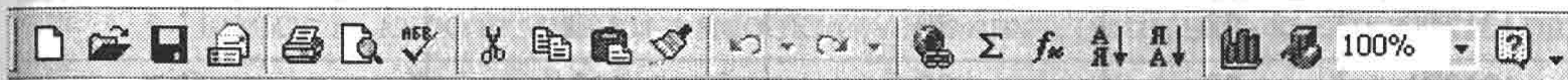
Будова “вікна” табличного процесора

(за порядком розміщення зверху – вниз, зліва – направо).

1. Рядок заголовка: Microsoft Excel – Книга 1.
2. Меню:



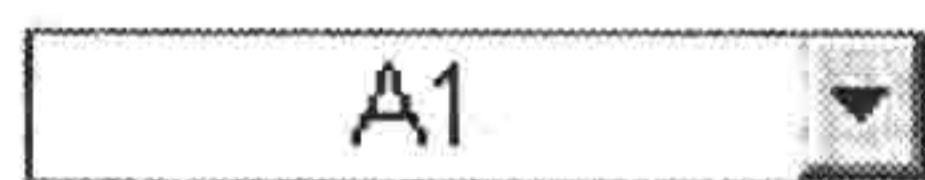
3. Панель інструментів **Стандартная** (з підказкою їх призначення)



4. Панель інструментів **Форматирование** (з підказкою їх призначення)



5. Поле імені в рядку формул



Можна використовувати для звернення до необхідної адреси. Для цього необхідно в *Полі імені* натиснути кнопкою мишки один раз, набрати нове значення адреси, натиснути *Enter*.

6. Заголовки стовпців:



7. Передостанній рядок у вікні;

⏪ – перехід на початок списку листів книги;

⏩ – перехід в кінець списку листів книги

▶ – перехід до наступного зі списку можливих листів;

◀ – повернення до попереднього номера списку листів.

8. Ярлички листів;

9. Смужка прокрутки.

10. Рядок стану і рекомендації.

11. Лівий стовпець – номери рядків у вікні (від 1 до 18);

12. Правий стовпець – смужка прокрутки.

Технологія роботи з табличним процесором (на прикладі)

Завдання. Побудуйте таблицю “Відомість розрахунку потреби в деталях” і діаграму собівартості випуску по кодах деталей.

Відомість розрахунку потреби в деталях

Код деталі	Код виробу	Потреба в деталях, шт.	Собівартість, грн./шт	Собівартість випуску, тис. грн.
1	2	3	4	5
121302	110	200	500	
121201	101	25	120	
121302	98	300	500	
121300	110	40	450	
121302	99	50	500	
121300	98	70	450	
121201	98	80	120	
121302	101	100	500	
121300	156	105	450	
121302	156	35	500	
121302	157	25	500	
121201	110	11	120	
121300	157	23	450	
121302	160	24	500	

Ввід заголовка таблиці

1. Встановіть курсор мишки на A1 і натисніть ліву клавішу.
2. Встановіть необхідний алфавіт (український або латинський).
3. Наберіть заголовок таблиці в один рядок.
4. Підтвердіть набір заголовка натисканням клавіші *Enter*.

5. Переміщення заголовка:

- виділіть комірку;
- натисніть на панелі інструментів *Стандартная* кнопку *Вырезать*;
- помістіть курсор мишки в необхідну комірку, натисніть кнопку один раз, а потім натисніть кнопку *Вставить*.

Ввід заголовків граф

- Кожний заголовок вводиться у свою самостійну комірку.

- Виділіть всі комірки, зайняті заголовками граф, для чого натисніть кнопку мишки на першій комірці і, утримуючи кнопку, тягніть мишкою по усіх необхідних комірках.

- Послідовно натисніть: *Формат, Ячейка, Выравнивание*.
- У вікні *Выравнивание по горизонтали* виберіть *По центру*.
- У вікні *Выравнивание по вертикали* виберіть *По верхнему краю*.
- Встановіть прапорець *Переносить по словам*.
- Натисніть *ОК*.
- *Розширення стовпців за необхідністю*: встановіть курсор мишки на необхідній межі стовпців, натисніть кнопку *i*, утримуючи *ii*, розтягуйте або звужуйте стовпець до необхідного розміру.

Ввід даних (алфавітних і цифрових) та їх редагування

- Помістіть курсор мишки в необхідну комірку, натисніть кнопку один раз.
- Введіть необхідний текст або цифрові дані.
- Підтвердіть набір натисканням клавіші *Enter*.
- Редагування здійснюється у рядку *формул*:
встановіть курсор мишки в рядок формул в потрібному місці (на межі правильного і неправильного набору);

Backspace вилучає символи ліворуч від межі;

Delete вилучає символи праворуч від межі;

відредагуйте текст;

підтвердіть редагування натисканням клавіші *Enter*.

Розмноження даних

Варіант 1

- Виділіть зону даних;
- Натисніть на кнопку *Копировать*;
- Встановіть курсор мишки на необхідну комірку і натисніть кнопку мишки один раз;
- Натисніть кнопку *Вставить* на панелі інструментів *Стандартная*.

Варіант 2

- Для багатократного розмноження даних комірки чи ряду комірок у рядку або стовпці виділіть необхідну комірку або ряд комірок у рядку чи стовпці;
- Встановіть курсор мишки в правому нижньому куті комірки або зони;
- При появі хрестика, утримуючи кнопку мишки в натиснутому стані, переміщуйте курсор до потрібної комірки.

Варіант 3

- Встановіть курсор в першу комірку зони розмноження;
- Виділіть зону розмноження;
- Послідовно натисніть *Правка, Заполнить, Вправо (Вниз, Влево, Вверх)*.

Форматування даних (формат комірок)

- Виділіть зону даних;
- Послідовно натисніть *Формат, Ячейка, Число*;
- У вікні *Числовые форматы* виберіть необхідний формат.

Заокруглення або встановлення необхідної кількості цифр після коми

- Виділіть зону цифрових даних;
- Виберіть кнопку *Увеличить разрядность* або *Уменьшить разрядность* на панелі інструментів *Форматирование* і натискайте кнопкою мишки до досягнення необхідної розрядності.

Вставлення і вилучення комірок, рядків та стовпців

- Виділіть комірку, рядок або стовпець для вставки;
- Виберіть пункт *Ячейки, Строки*, або *Столбцы* в меню *Вставка*;
- Виділіть комірку, рядок або стовпець для вилучення;
- Виберіть пункт *Удалить* в меню *Правка*;
- При вилученні комірок з'являється діалогове вікно *Удаление ячеек*.

Виберіть необхідний пункт і натисніть *ОК*.

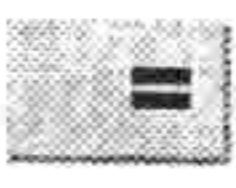
Виділення зони даних та відміна виділення

- Встановіть курсор мишки в комірниці лівого верхнього кута, натисніть кнопку *і*, утримуючи *іі*, розтягуйте або звужуйте зону виділення до необхідного розміру;
- Для відміни виділення натисніть кнопкою мишки в будь-якій комірниці таблиці.

Вилучення зони даних у таблиці

- Виділіть зону даних;
- Натисніть *Delete*.

Арифметичні дії

- Встановіть курсор мишки на потрібну комірку;
- Натисніть клавішу  (ознака формули);
- Встановіть курсор на першу адресу комірки, натисніть кнопкою мишки;

• Натисніть клавішу знака дії (* – множення, + – додавання, – віднімання, / – ділення);

• Встановіть курсор на другу адресу комірки та натисніть кнопку *Enter*.

Приклади формул

• = C1*C2 Enter;

• = Сум (D4/D10) Enter;

• = D4 + D5 + D6 Enter.

У разі використання у формулі постійної адреси необхідно ставити знак "\$".

Наприклад:

• = C1*\$D\$2;

• = C2*\$D\$2;

• = C3*\$D\$2.

Додаткові функції

Вибір стилю шрифту:

• виділіть зону даних;

• натисніть **Ж** (жирний шрифт), або **К** (курсив), або **Ч** (підкреслення) на панелі інструментів *Форматирование*.

Зміна розміру шрифту:

• виділіть зону даних;

• виберіть розмір шрифту і натисніть кнопкою мишки на відповідному розмірі шрифту:



Форматування таблиці:

• виділіть зону даних;

• *послідовно натисніть* *Формат*, *Автоформат*, у вікні *Список форматів* виберіть необхідний формат, *ОК*.

Вирівнювання даних:

– виділіть зону;

– натисніть залежно від типу вирівнювання відповідну кнопку:



Після виконання вищевказаних операцій одержимо табл. 5.2.

Таблиця 5.2

Відомість розрахунку потреби в деталях

Код деталі	Код виробу	Потреба в деталях, шт.	Собівартість , грн./шт.	Собівартість випуску, грн.
1	2	3	4	5
121302	110	200	500	100000
121201	101	25	120	3000
121302	98	300	500	150000
121300	110	40	450	18000
121302	99	50	500	25000
121300	98	70	450	31500
121201	98	80	120	9600
121302	101	100	500	50000
121300	156	105	450	47250
121302	156	35	500	17500
121302	157	25	500	12500
121201	110	11	120	1320
121300	157	23	450	10350
121302	160	24	500	12000
				488020

Збереження файла

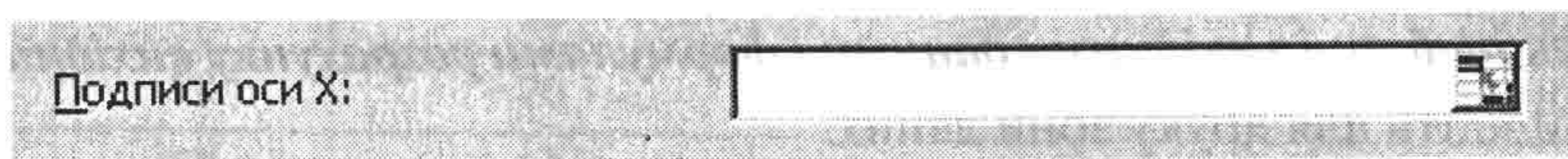
- Послідовно натисніть *Файл, Сохранить* (якщо задане ім'я файла), *Сохранить как ...* (у вікні *Файл набрати ім'я файла*, якщо необхідно змінити ім'я файла), *ОК*.

Технологія побудови діаграм

- Натисніть кнопку *Мастер диаграмм* на панелі інструментів *Стандартная*;
- Використовуючи рекомендації *Мастера диаграмм*, які позначені в діалоговому вікні, побудуйте потрібні Вам діаграми:

Крок 1. Виберіть *Тип* (наприклад, *График*) і *Вид* (наприклад, *Объемный вариант графика*) діаграми, натисніть кнопку *Далее*.

Крок 2. Натисніть кнопку *Ряд*, у вікні *Ряд* вилучіть *Ряд 1*, у вікні *Подписи по оси X* натисніть прапорець (показаний стрілкою):



у вікні *Источник данных диаграм* вкажіть діапазон кодів деталей виділенням відповідної зони таблиці:



натисніть прапорець; натисніть кнопку *Далее*.

Крок 3. Згідно з вказівками *Мастера диаграмм* наберіть необхідні заголовки і натисніть кнопку *Далее*.

Крок 4. Виконайте вказівки *Мастера диаграмм* і натисніть кнопку *Готово*.

- Встановіть курсор у вільне місце діаграми, натисніть і, утримуючи кнопку мишки, перемістіть діаграму на необхідне поле листа.
- Натисніть кнопкою мишки в будь-якій з точок на рамці *Области диаграммы* і розтягніть рамку діаграми до потрібного розміру.
- Вилучити діаграму (за необхідності), для чого всередині діаграми натисніть кнопкою мишки один раз і натисніть *Delete*.

Друк таблиці за даними (вхідними і вихідними) і друк діаграми

- Виділіть для друку зону даних разом з діаграмою.
 - Послідовно натисніть *Файл, Область печати, Задать*.
 - Послідовно натисніть *Файл, Параметры страницы*.
- Згідно з рекомендаціями діалогового вікна *Параметры страницы* визначіть:
- натиснувши закладку *Страница*, – *Ориентацию страницы, Масштаб, Размер бумаги і Качество печати*;
 - натиснувши закладку *Поля*, – необхідні розміри полів;
 - натиснувши закладку *Колонтитулы*, – необхідні дані по колонтитулах;
 - натиснувши закладку *Лист*, необхідну інформацію для друку сторінок.
- По кожній операції користуйтеся кнопкою *Просмотр*.
 - *ОК*.
 - Послідовно натисніть *Файл, Печать*.

• Згідно з рекомендаціями діалогового вікна *Печать* задайте необхідну інформацію для друку.

• *ОК*.


Друк таблиці з вхідними даними і формулами розрахунку вихідних даних

- Виділіть для друку зони даних.
- Послідовно натисніть **Сервис, Параметри, Формулы, ОК**.
- Встановіть необхідну ширину стовпців таблиці.
- Далі виконуйте рекомендації до друку діаграми.

Друк шаблону таблиці

- Скопіюйте вихідну таблицю з вхідними даними і формулами розрахунку вихідних даних з *Листа 1* на *Лист 2*.
- Підготуйте шаблон таблиці, вилучивши вхідні дані і заголовки вхідних й вихідних даних.
- Далі виконуйте рекомендації до друку діаграми.

Закінчення сеансу роботи

- Натисніть кнопку  в правому верхньому куті таблиці Microsoft Excel.

5.2.2. Структуризація і відбір даних з використанням табличного процесора Excel

Технологію структуризації і відбору даних з використанням процесора електронних таблиць розглянемо на конкретному прикладі.

Створення таблиці Деталь

Рекомендація: Для створення таблиці *Деталь* (табл. 5.3) використаємо “*Відомість розрахунку потреби в деталях*”, створену раніше (табл. 5.2).

Таблиця 5.3

Деталь

Відомість розрахунку потреби в деталях				
Код деталі	Код виробу	Потреба в деталях, шт.	Собівартість, гривні/шт.	Собівартість випуску, грн..
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
121302	110	200	500	100000
121201	101	25	120	3000
121302	98	300	500	150000
121300	110	40	450	18000

1	2	3	4	5
121302	99	50	500	25000
121300	98	70	450	31500
121201	98	80	120	9600
121302	101	100	500	50000
121300	156	105	450	47250
121302	156	35	500	17500
121302	157	23	450	12500
121201	110	11	120	1320
121300	157	23	450	10350
121302	160	24	500	12000
				488020

Збережіть таблицю під ім'ям *T1.xls*, виконавши такі операції:

- Встановіть курсор мишки на меню *Файл*, натиснувши лівою кнопкою один раз.
- У списку підменю виберіть позицію *Сохранить как ...*, натиснувши лівою кнопкою один раз.
- Встановіть ім'я необхідної директорії або піддиректорії у вікні *Папка*, вибираючи його за списком у центральному вікні діалогової панелі *Сохранение документа*.
- На діалоговій панелі *Сохранение документа* у вікні *Имя файла* наберіть необхідне ім'я *T1.xls*.

- Натисніть кнопку *Сохранить*.

Переіменуйте *Лист1* на ім'я *Деталь*, виконавши такі операції:

- Внизу вікна *Книги* натисніть двічі лівою кнопкою мишки ярлик *Лист1*.
- На виділеному ярлику наберіть *Деталь*.
- *Enter*.

Сортування даних таблиці і автоматичне підсумовування

Копіювання таблиці *Листа Деталь* на *Лист 2*:

- Встановіть курсор мишки в початкову клітинку таблиці *Листа Деталь*, натисніть ліву кнопку *i*, утримуючи її, виділіть чорним необхідну зону для копіювання, відпустіть ліву кнопку мишки.

- На панелі інструментів натисніть кнопку *Копировать*.
- Внизу вікна книги натисніть ярлик *Лист 2*.
- Встановіть і натисніть курсор мишки в початковій клітинці поля таблиці на *Листе 2*, натисніть кнопку *Вставить*.

Сортування даних за *Кодом деталі* і *Кодом виробу* і заміна імені *Лист 2* на *Деталь -Сорт*:

- Встановіть курсор мишки в початкову клітинку таблиці *Листа 2*, натисніть ліву кнопку і, утримуючи її, виділіть необхідну зону для сортування, відпустіть ліву кнопку мишки.

- Встановіть курсор мишки в меню на *Данные* натиснувши лівою кнопкою мишки один раз.

- Встановіть курсор мишки на підменю *Сортировка*, натиснувши лівою кнопкою мишки один раз.

- На діалоговій панелі *Сортировка диапазона* у вікнах *Сортировать по*, *Затем по*, викличте імена граф, що сортуються.

- натисніть *ОК*.
- Внизу вікна книги натисніть двічі лівою кнопкою мишки ярлик *Лист 2*.
- На виділеному ярлику наберіть *Деталь-Сорт*.
- Натисніть *Enter*. Копіювання таблиці *Деталь-Сорт* на *Лист 3*:
- Скопіюйте по операціях, аналогічним копіюванням таблиці *Листа Деталь* на *Лист 2*

Автоматичне підведення проміжних підсумків собівартості випуску в гривнях, по однойменних деталях і загального підсумку собівартості випуску в гривнях, а також перейменування *Лист3* на *Деталь-Підсумок*:

- Встановіть курсор мишки в початкову клітинку таблиці *Листа 3*, виділіть необхідну зону для підсумовування.

- Встановіть курсор мишки в меню на *Данные*, натиснувши лівою кнопкою мишки один раз.

- Встановіть курсор мишки в підменю *Итоги*, натиснувши лівою кнопкою мишки один раз.

- На діалоговій панелі *Промежуточные итоги* у вікні *При каждом изменении* в викличте із списку ім.'я графі для автоматичного підведення підсумків.

- На діалоговій панелі *Промежуточные итоги* у вікні *Операции* викличте із списку вид операції, що виконується.

• На діалоговій панелі *Промежуточные итоги* у вікні *Добавить итоги* встановіть прапорці на назвах граф для необхідних підсумків; *ОК*.

• Перейменуйте *Лист 3* на *Деталь-Підсумок*.

• Натисніть *Enter*.

Внаслідок автоматичного підсумовування відомість набуває вигляду (рис. 5.2).

	А	В	С	Д	Е
1	Відомість розрахунку потреби в деталях				
2	Код деталі	Код виробу	Потреба в деталях (шт.)	Собівартість (грн./шт.)	Собівартість випуску (гривні)
3	121201	98	80	120,00	9600,00
4	121201	101	25	120,00	3000,00
5	121201	110	11		1320,00
6	121201 Всього				13920,00
7	121300	98	70	450,00	31500,00
8	121300	110	40	450,00	18000,00
9	121300	156	105	450,00	47250,00
10	121300	157	23	450,00	10350,00
11	121300 Всього				107100,00
12	121302	98	300	500,00	150000,00
13	121302	99	50	500,00	25000,00
14	121302	101	100	500,00	50000,00
15	121302	110	200	500,00	100000,00
16	121302	156	35	500,00	17500,00
17	121302	157	25	500,00	12500,00
18	121302	160	24	500,00	12000,00
19	121302 Всього				367000,00
20	Общий итог				480920,00

Рис. 5.2. Результати автоматичного підсумовування

Фільтрування (вибірка) записів списку з використанням автофільтра

Використовуючи *Автофільтр*, виберіть коди деталей, собівартість по яких >120 гривень і <500 гривень

• Натисніть ярлик *Деталь-Сорт*.

• Встановіть курсор мишки на назву графи *Собівартість (грн./шт.)* таблиці *Деталь-Сорт*, натисніть ліву кнопку і, утримуючи її, виділіть необхідну зону для автофільтрації.

• Встановіть курсор мишки в меню на *Данные*, натисніть лівою кнопкою мишки один раз.

• Встановіть курсор мишки на підменю *Фильтр*, натисніть лівою кнопкою мишки один раз.

• Встановіть курсор мишки на підменю *Автофильтр*, натисніть лівою кнопкою мишки один раз.

- Встановіть курсор мишки на кнопку автофільтрації в графі *Собівартість*, натисніть лівою кнопкою мишки один раз.
- Встановіть курсор мишки на позицію списку *Условие*, натисніть лівою кнопкою мишки один раз.
- Встановіть у вікнах діалогової панелі *Пользовательский автофильтр* необхідну умову.
- Натисніть *OK*.

Остаточний результат використання *Автофильтра* показаний на рис. 5.3.

	А	В	С	Д	Е
1	Відомість розрахунку потреби в деталях				
2	Код деталі	Код виробу	Потреба в деталях (шт.)	Собівартість (грн./шт.)	Собівартість випуску (гривні)
6	121300	98	70	450,00	31500,00
7	121300	110	40	450,00	18000,00
8	121300	156	105	450,00	47250,00
9	121300	157	23	450,00	10350,00

Рис. 5.3. Остаточний результат використання підменю *Автофильтр*

- Для зняття дії підменю *Автофильтр* натисніть *Данные, Фильтр і Автофильтр*.

Фільтрування (вибірка) записів списку з використанням розширеного фільтра

Використовуючи режим *Расширенный фильтр*, виберіть коди деталей більше ніж 121201, собівартість яких більше ніж 450 грн./шт.

- Внизу вікна книги натисніть ярлик *Деталь-Сорт*.
- У вільне від даних таблиці поле перенести назви відповідних граф для вибору даних. Заголовки граф переносяться з основної таблиці копіюванням через буфер обміну.

- Визначаються зони критеріїв розширеного копіювання і набір критеріїв. У зону критеріїв включаються заголовки необхідних граф і умови вибору інформації. Критерії встановлюються в рядку, наступному за заголовком графи.

Розміщення даних і зони критеріїв після вказаних операцій показано на рис. 5.4.

- Натисніть меню *Данные, підменю Фильтр, підменю Расширенный фильтр*.
- Заповніть *Исходные диапазоны, Диапазон условий*.
- Вкажіть режим обробки, наприклад, *Скопировать результат в другое место*, заповніть вікно *Поместит результат в диапазон*.

Вигляд розширеного фільтра показаний на рис. 5.5.

• Натиснути *OK*.

Вигляд табл. 5.4 внаслідок використання *Расширенного фильтра* показаний нижче.

	А	В	С	Д	Е
1	Відомість розрахунку потреби в деталях				
2	Код деталі	Код виробу	Потреба в деталях (шт.)	Собівартість (грн./шт.)	Собівартість випуску (грн.)
3	121201	98	80	120.00	9600,00
4	121201	101	25	120.00	3000,00
5	121201	110	11	120.00	1320,00
6	121300	98	70	450.00	31500,00
7	121300	110	40	450.00	18000,00
8	121300	156	105	450.00	47250,00
9	121300	157	23	450.00	10350,00
10	121302	98	300	500.00	150000,00
11	121302	99	56	500.00	25000,00
12	121302	101	100	500.00	50000,00
13	121302	110	200	500.00	100000,00
14	121302	156	35	500.00	17500,00
15	121302	157	25	500.00	12500,00
16	121302	160	24	500.00	12000,00
17					488020,00
18					
19					
20					
21	Код деталі			Собівартість (грн./шт.)	
22	> 121201			> 450	

Рис. 5.4. Результат розміщення даних і зони критеріїв

Таблиця 5.4

Вибір даних за заданими критеріями

Код деталі	Код виробу	Потреба в деталях (шт)	Собівартість (грн./шт)	Собівартість випуску (грн.)
121302	98	300	500,00	150000,00
121302	99	50	500,00	25000,00
121302	101	100	500,00	50000,00
121302	110	200	500,00	100000,00
121302	156	35	500,00	12500,00
121302	157	25	500,00	12500,00
121302	160	24	500,00	12000,00

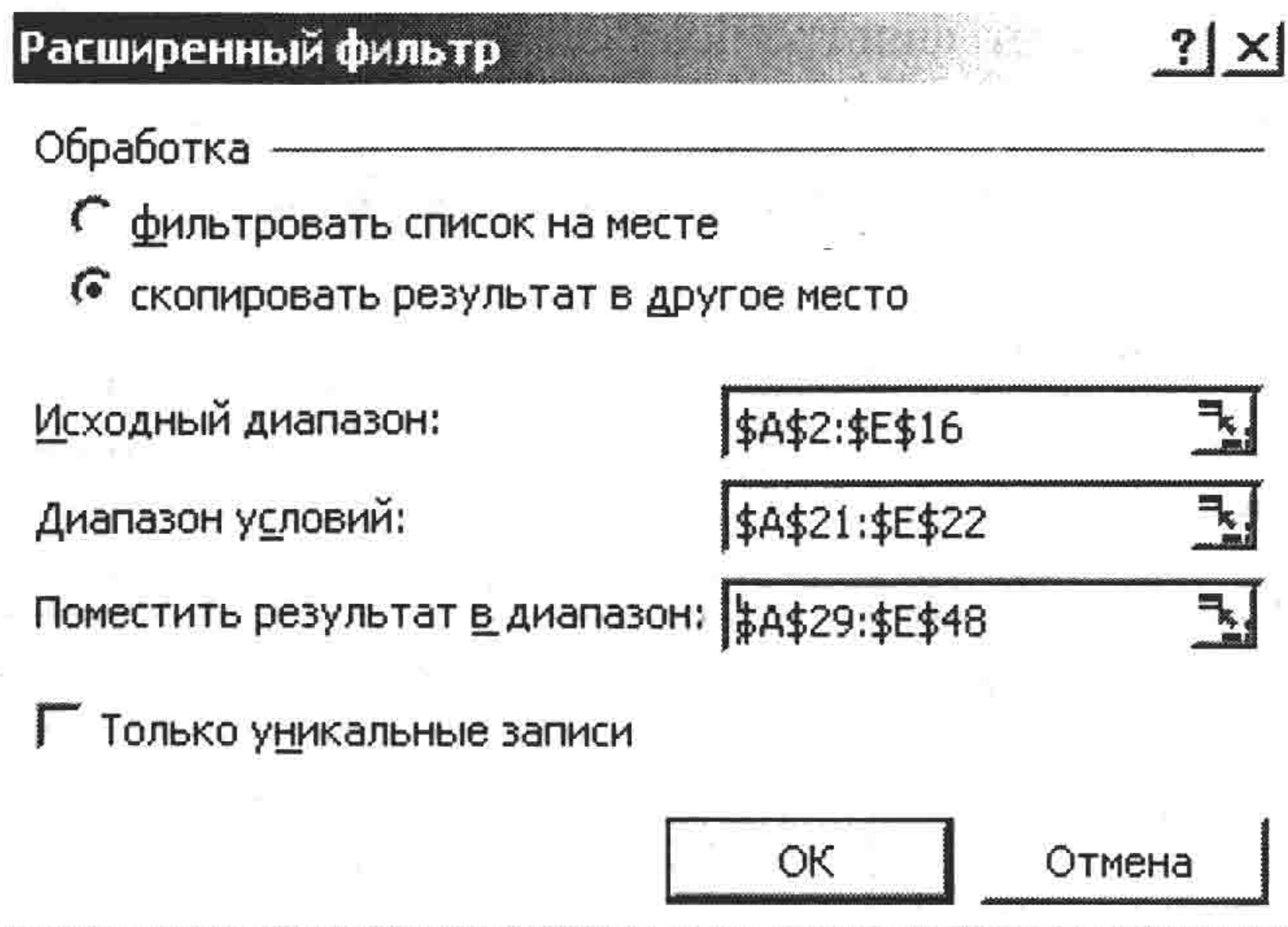


Рис. 5.5. Діалогова панель *Расширенный фильтр*

Структурування

У листі *Деталь-Підсумок* згрупуйте підсумкові рядки в окрему *Таблицю*.

- Внизу вікна книги натисніть ярлик *Деталь-Підсумок*.
- Натисніть *Данные*.
- Натисніть послідовно підменю *Группа и структура* та *Создание структуры*.

Побудова структури.

- Для створення структури, яка містить підсумки, натисніть кнопки *минус, плюс*.

У результаті сформується табл. 5.5.

Таблица 5.5

Відомість розрахунку потреби в деталях

Код деталі	Код виробу	Потреба в деталях (шт.)	Собівартість (грн./шт)	Собівартість випуску (грн.)
121201	Всего			13920,00
121300	Всего			107100,00
121302	Всего			367000,00
Общий итог				488020,00

Побудова зведених таблиць

Побудуйте зведену таблицю на основі даних *Лист-Сорт*, яка складається з підсумків собівартості випуску (в гривнях) і загального підсумку собівартості випуску (в гривнях).

- Скопіюйте таблицю листа *Деталь-Сорт* на *Лист 4*.
 - Перейменуйте *Лист 4* на *Деталь-Звед*; *ОК*.
 - Встановіть курсор в початкову клітинку цифрових даних.
 - Послідовно натисніть меню *Данные* і підменю *Сводная таблица*.
 - На панелі *Мастер сводных Таблиц – шаг 1 из 4*, яка з'явиться, натисніть кнопку в *Списке или базе данных Microsoft Excel*, потім кнопку *Далее*.
 - У вікні *Диапазоны* діалогової панелі *Мастер свободных таблиц – шаг 2 из 4* показаний діапазон таблиці. Якщо діапазон не потрібно змінювати, то натисніть кнопку *Далее*.
 - З'явиться діалогова панель *Мастер сводных Таблиц – шаг 3 из 4*.
 - Для побудови макета зведеної таблиці на діалоговій панелі натисніть лівою кнопкою мишки кнопки:
 - *Код деталі* і, не відпускаючи кнопку мишки, перенесіть кнопку *Коду деталі* в поле *Строка*; *Собівартість випуску (грн.)* і, не відпускаючи кнопку мишки, перемістіть кнопку *Собівартість випуску (грн.)* в поле *Данные*.
 - Натисніть двічі лівою кнопкою мишки на кнопці *Сумма* по полю *Собівартість (грн.)*.
 - У вікні *Операция* натисніть на кнопку *Сумма*; *ОК*.
 - Натисніть кнопку *Далее*. З'явиться діалогова панель *Мастер сводных таблиц – шаг 4 из 4*.
 - Для побудови зведеної таблиці у вікні *Поместить таблицу в* натисніть кнопку *Существующий лист* і вкажіть координати початкової клітинки зведеної таблиці.
 - Натисніть кнопку *Готово*.
- З'явиться таблиця на листі *Деталь-Звед* (табл. 5.6).

Таблиця 5.6

Сводная таблица

Сумма по полю Собівартість випуску, грн.	
Код деталі	Всього
121201	13920
121300	107100
121302	367000
Общий итог	488020

5.2.3. Реалізація типових процедур розв'язання економічних задач за допомогою процесора електронних таблиць Excel

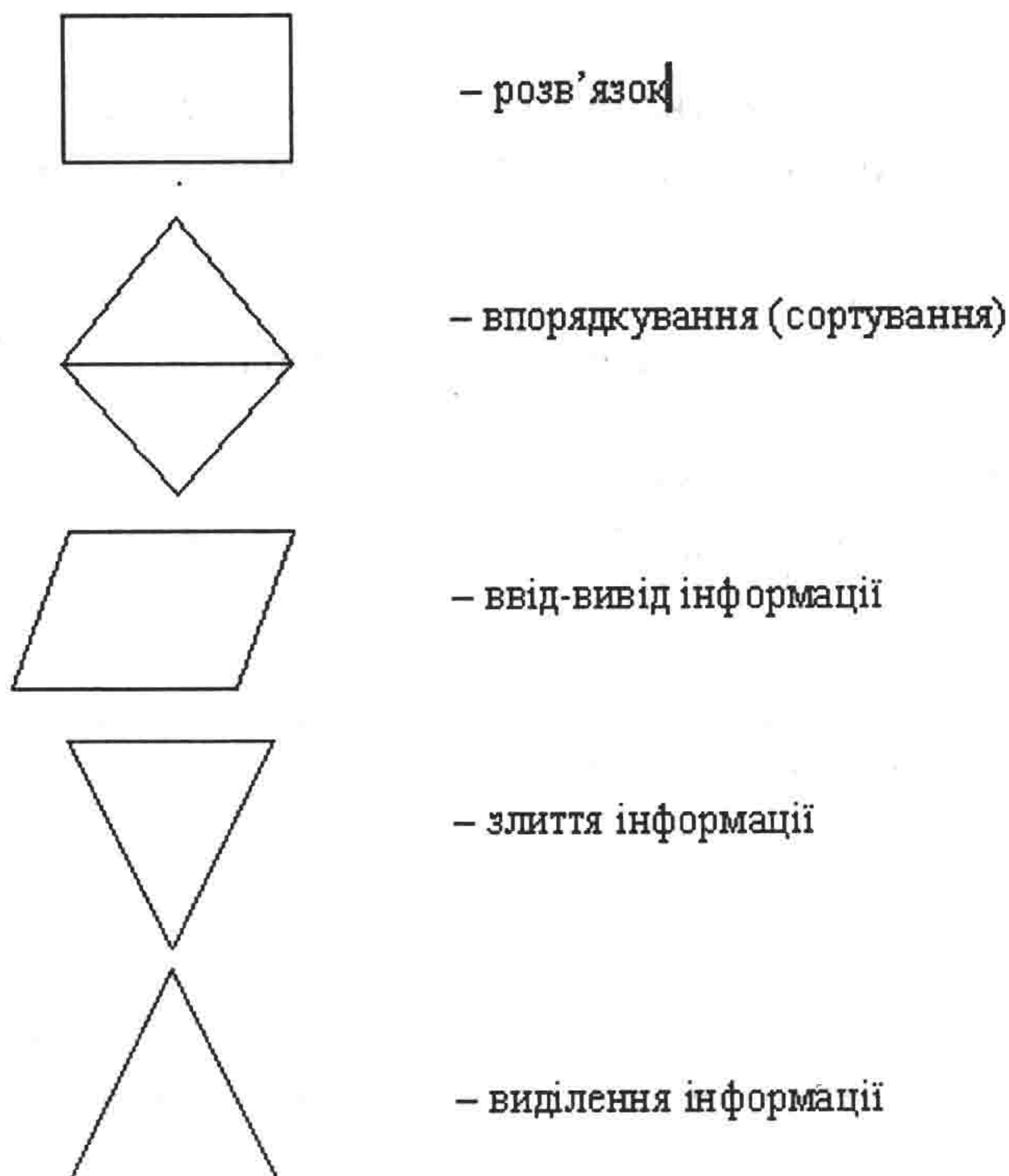
5.2.3.1. Типові процедури розв'язання економічних задач

Основні поняття

Характерною особливістю економічних задач є те, що їх розв'язання базується на обмеженій і взаємопов'язаній сукупності типових процедур обробки і перетворення файлів. Кожна з процедур оформляється у вигляді програмного модуля з вказанням вхідної і результативної інформації.

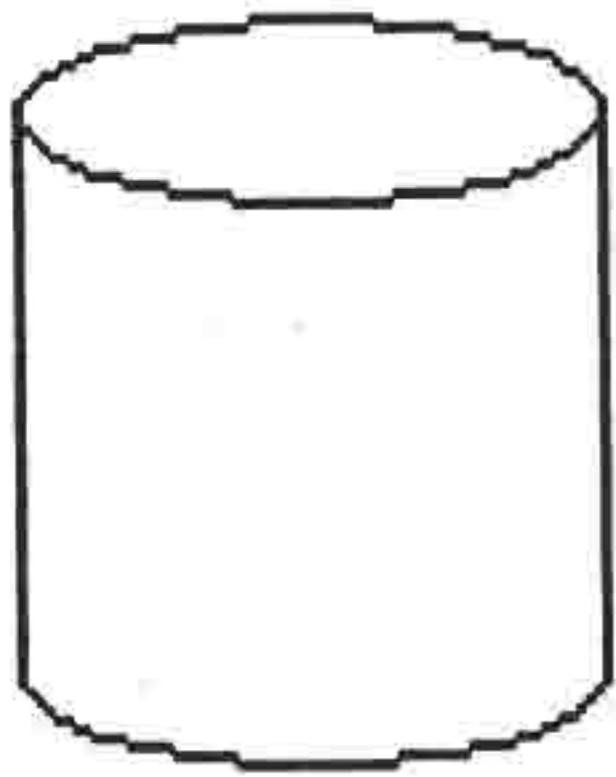
Загальноприйнятого означення модуля на сьогодні не існує. Надалі під програмним модулем будемо розуміти набір програм, окрему програму, набір операторів або окремих операторів, які реалізують якусь закінчену функцію обробки інформації (ввід і компонування файлів, впорядкування інформації, злиття файлів, розрахунок, друк результатів тощо).

Залежно від функції, яку виконує модуль, його можна зображати за допомогою таких основних фігур:

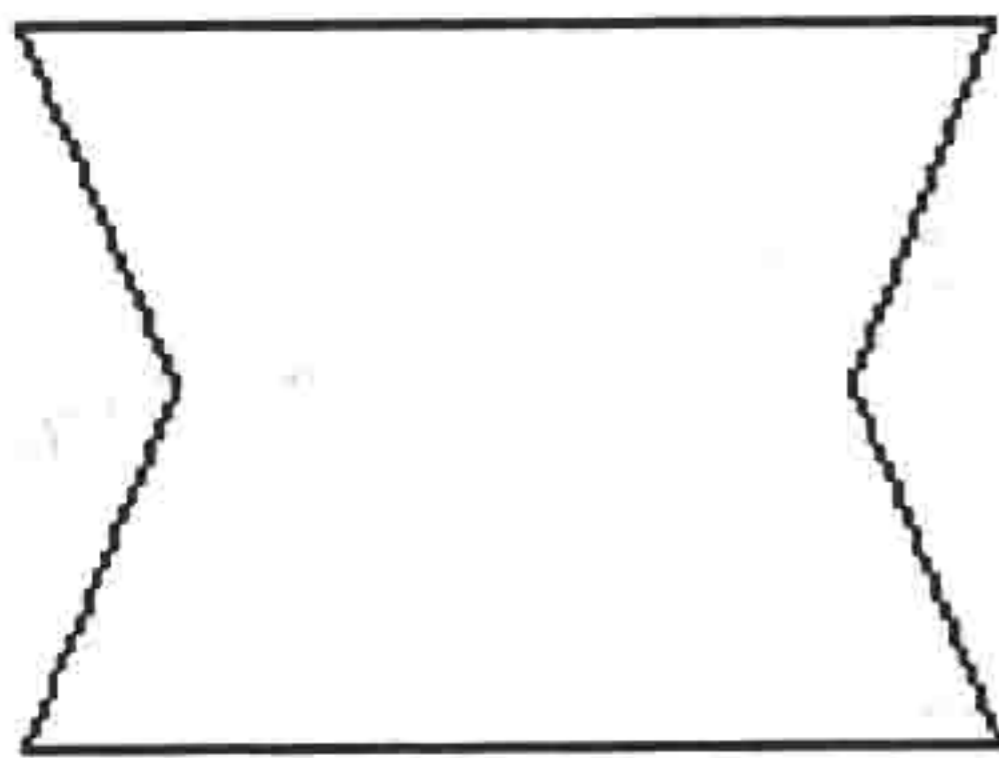


Всередині фігури записується зміст модуля у вигляді тексту або формул. Ліворуч від зображення модуля вказується вхід (вхідні файли, інформація, що вводить вручну тощо), а праворуч – вихід, або результат роботи модуля. Результат роботи модуля може бути зображений файлом на магнітному носії, в оперативній пам'яті ЕОМ, машинограмою на папері, на відеотермінальному пристрої тощо.

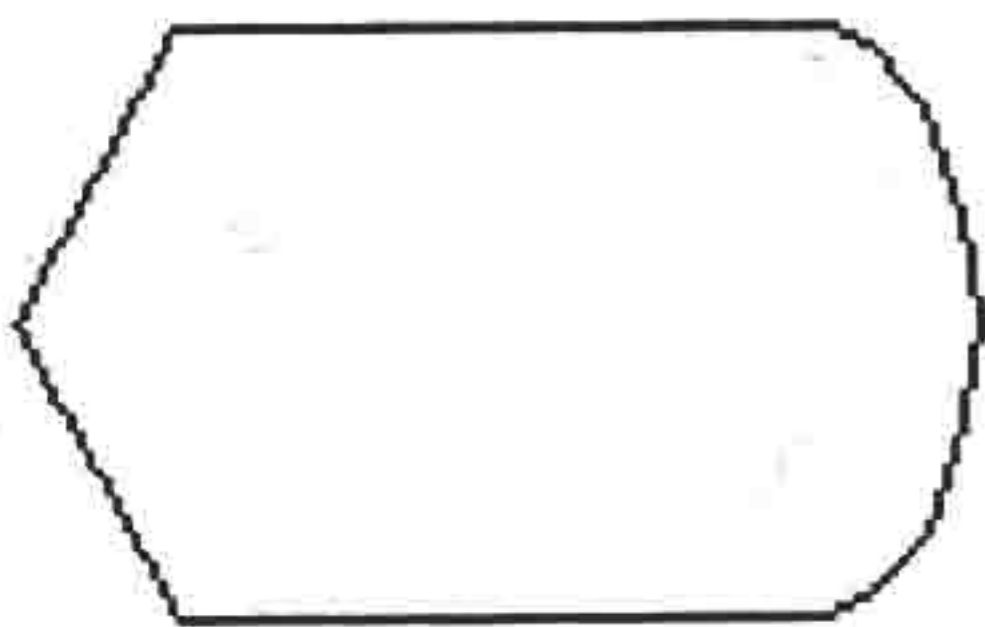
Для зображення входу і виходу програмного модуля скористаємося такими позначеннями:



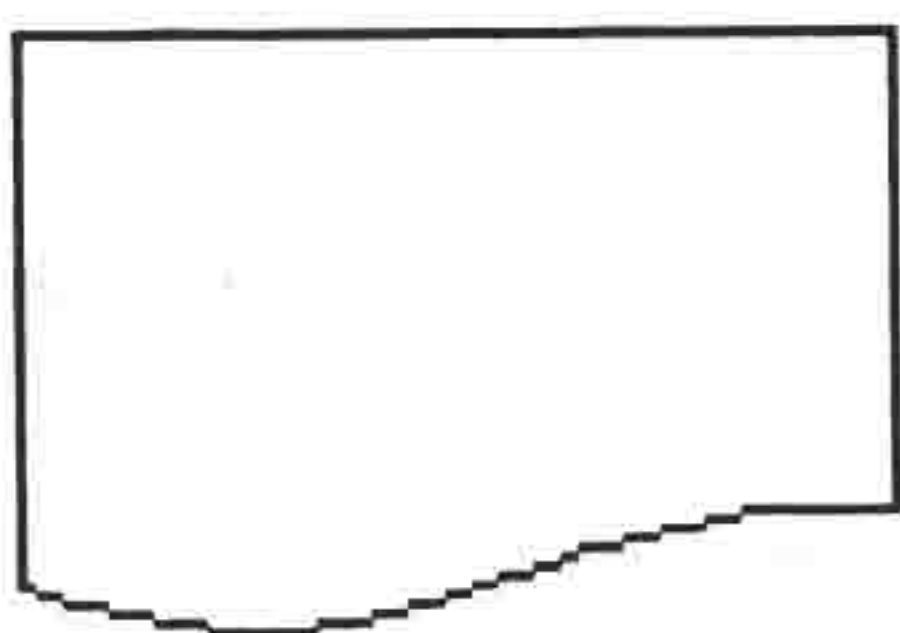
– магнітний диск



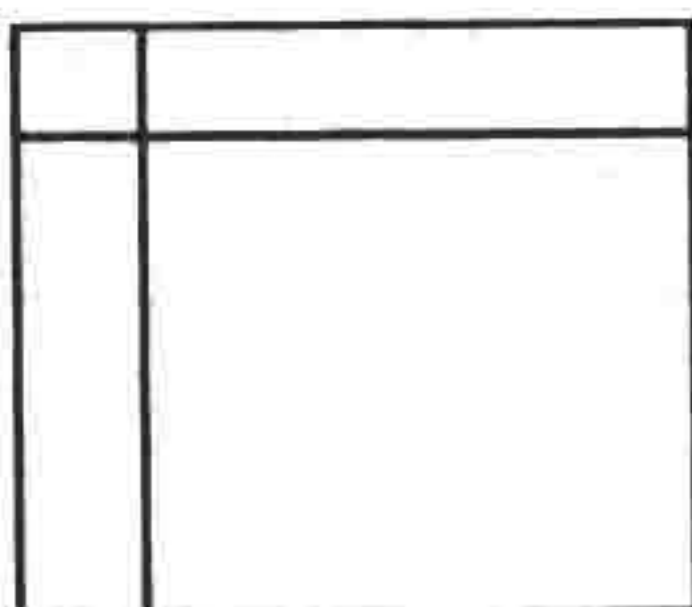
– ручний документ



– дисплей (відео термінальний пристрій)



– результатний документ (машинограма)



– оперативна пам'ять ЕОМ

Розглянемо типові процедури розв'язання економічних задач

Перша процедура – нагромадження загальної або часткової суми по ключу

Як правило модуль використовує два файли (див. рис. 5.6).

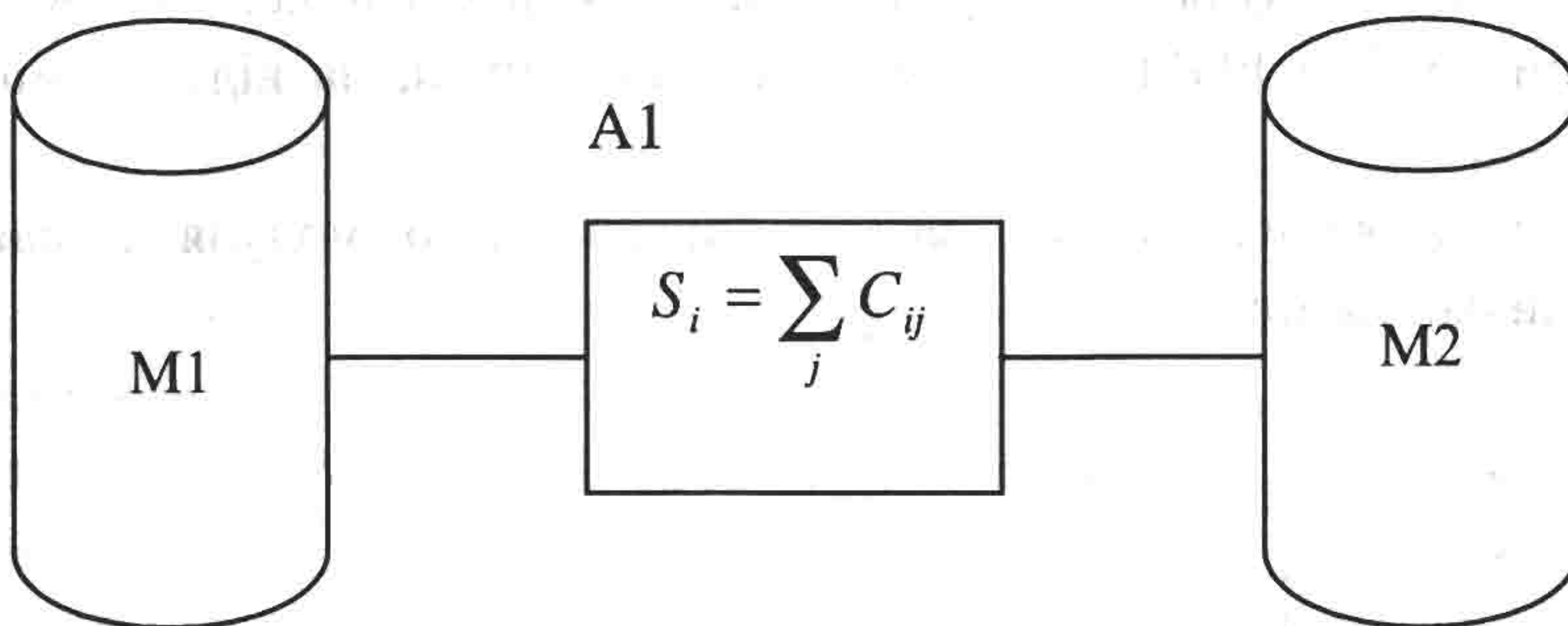


Рис. 5.6. Модульне зображення процедури I:

S_i – сума заробітної плати по цеху i ; C_{ij} – сума заробітку j -го робітника в цеху i ;

$M1, M2$ – відповідно вхідний і результуючий файли

Припустимо, що структура файлів така (табл. 5.6, 5.7):

Таблиця 5.6

Структура файла M1

Назва реквізиту	Умовне позначення	Тип	Значність	
			ціла частина	дробова
Номер цеху	CEX	C	2	
Табельний номер	TN	C	3	
Сума заробітку	C	N	4	2

Таблиця 5.7

Структура файла M2

Назва реквізиту	Умовне позначення	Тип	Значність	
			ціла частина	дробова
Номер цеху	CEX	C	2	
Сума заробітку по цеху	SUM	N	5	2

Для прикладу скористаємося такими значеннями реквізитів масивів М1 та М2 (див. табл. 5.8, 5.9):

Таблиця 5.8

Файл М1

СЕХ	TN	С
01	100	2.00
01	101	3.00
01	102	4.00
02	200	1.00
02	201	3.00

Таблиця 5.9

Файл М2

СЕХ	SUM
01	9.00
02	4.00

Дуже часто в файлі М2 застосовують пояснювальні фрази, наприклад: “Всього по цеху”, “Всього по ділянці”, “Всього по складу” тощо. Файл М1 повинен бути впорядкованим по ключу нагромадження. Якщо ж нагромадження виконується по кількох ключах, файл сортується згідно із встановленою ієрархією ключів. У цьому разі нагромаджуваних сум буде стільки, скільки ключів в ієрархії.

Друга процедура – пошук по ключу з формуванням нового файла

Модульне зображення процедури 2 показане на рис. 5.7.

На рис. 5.7 використані такі позначення:

S_i – сума поставки матеріалу i ;

K_i – обсяг поставки матеріалу i ;

C_i – ціна за одиницю матеріалу i .

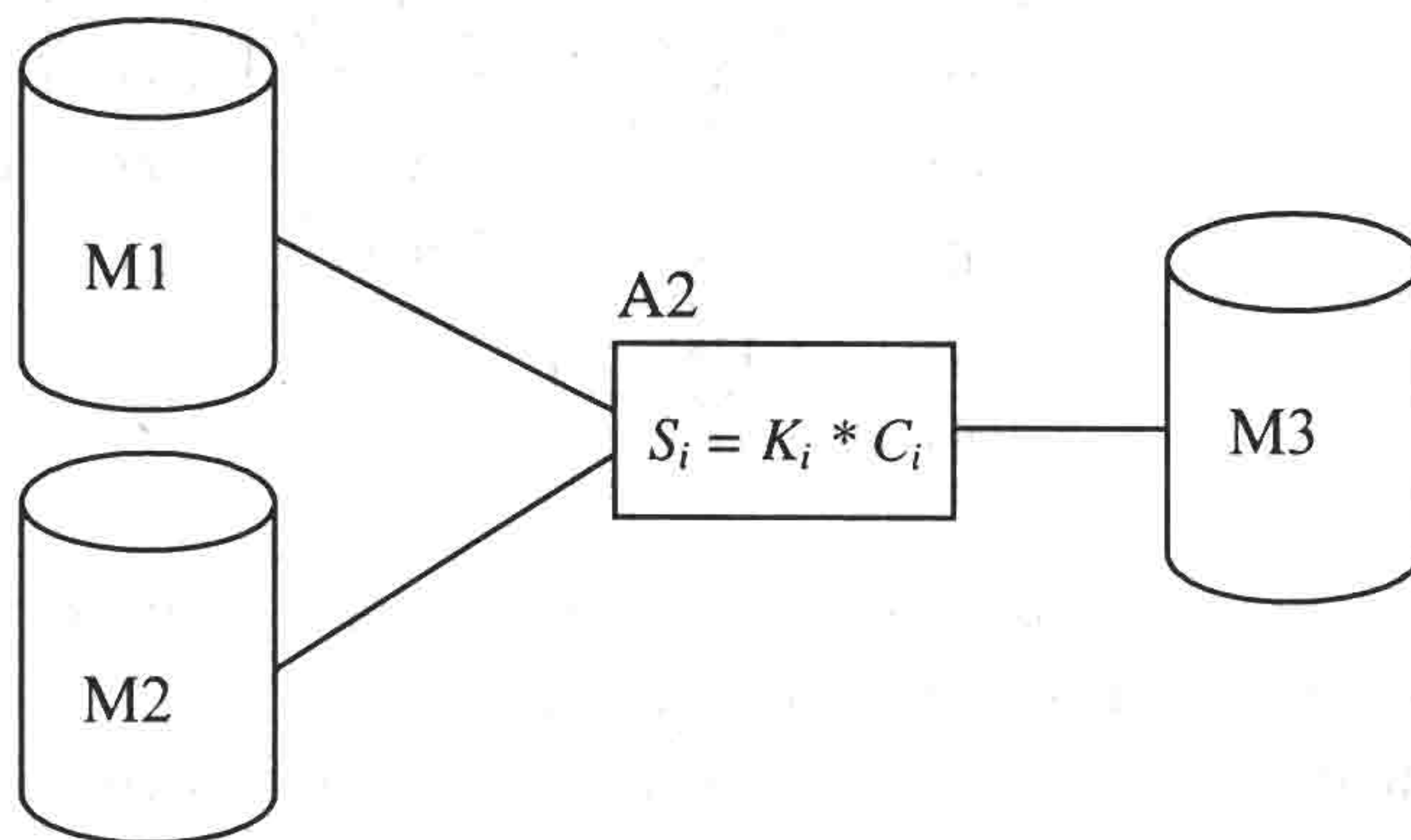


Рис.5.7. Модульне зображення процедури 2

Нехай структура файлів наведена в табл. 5.10, 5.11, 5.12.

Таблиця 5.10

Таблиця 5.11.

Структура файла М1

Структура файла М2

Номенклатурний номер матеріалу	NN	C	4	
Кількість надходження	K	N	4	2

Номенклатурний номер матеріалу	NN	C	4	
Ціна	C	N	4	2

Таблиця 5.12

Структура файла М3

Номенклатурний номер матеріалу	NN	C	4	
Кількість надходження	K	N	4	2
Ціна	C	N	4	2
Сума надходження	S	N	5	2

Назви граф табл. 5.10, 5.11, 5.12 і усіх наступних аналогічні табл. 5.6 і 5.7.

Суть процедури ілюструється такими значеннями полів файлів (табл. 5.13, 5.14, 5.15):

Таблиця 5.13

Таблиця 5.14

Таблиця 5.15

Файл М1

Файл М2

Файл М3

NN	K
1000	3.00
1001	2.00
1004	4.00

NN	C
1000	5.00
1001	6.00
1002	2.00
1003	4.00
1004	1.00

NN	K	C	S
1000	3.00	5.00	15.00
1001	2.00	6.00	12.00
1004	4.00	1.00	4.00

При обробці більше ніж одного файла необхідно визначити, які з них є головними (провідними), а які – другорядними.

Задання такої ієрархії дає змогу правильно організувати обробку файлів: зовнішній цикл призначений для головного файла, внутрішній – для другорядного. Всі файли повинні бути впорядковані по загальному ключу.

За допомогою процедури 2 реалізуються не лише задачі калькуляцій, але і всі задачі розшифрування. На вході процедури може бути і один файл (в якому відбувається пошук), тоді замість другого повинен використовуватись термінал, з якого надходять умови пошуку.

Третя процедура – відбір записів у файлі

Процедура відбору записів у файлі є частковим випадком попередньої. Модульне зображення процедури 3 зображене на рис. 5.8.

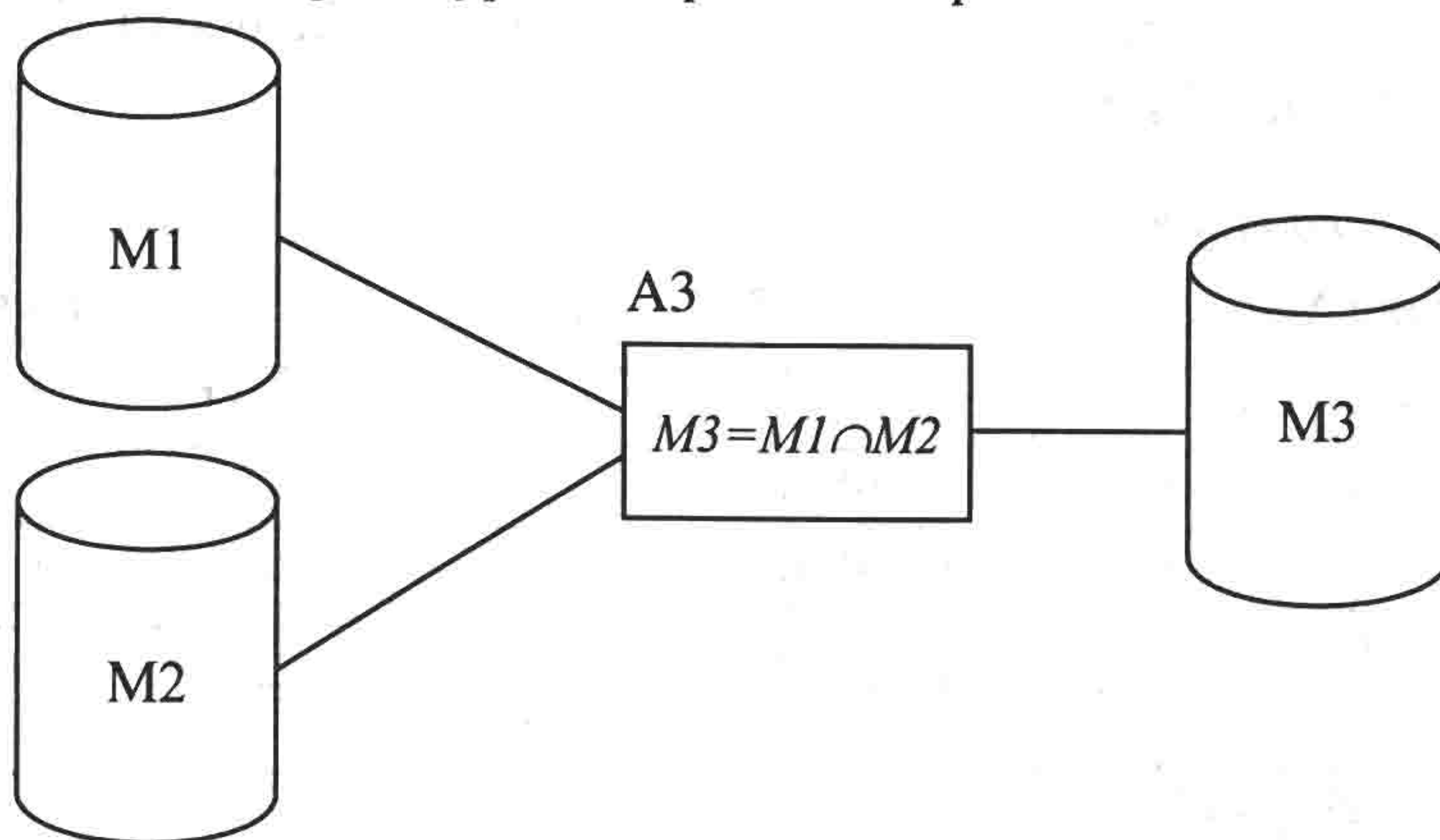


Рис. 5.8. Модульне зображення процедури 3

На рис. 5.8 використане умовне позначення операції перетину значень ключів головного і другорядного файлів. Цей модуль використовується тоді, коли в одному файлі необхідно відібрати записи згідно із значеннями ключа з іншого файла. Обидва файли повинні бути впорядковані по загальному ключу.

Структура файлів може бути такою:

Таблиця 5.16

Структура файла M1

Дата надходження	ДАТ	Д	8	
Номер матеріалу	NN	С	4	
Кількість	К	N	4	2

Таблиця 5.17

Структура файла M2

Дата надходження	ДАТ	Д	8	
------------------	-----	---	---	--

Структура файла М3

Дата надходження	ДАТ	D	8	
Номер матеріалу	NN	C	4	
Кількість	K	N	4	2

Суть процедури ілюструється такими значеннями полів файлів (табл. 5.19, 5.20, 5.21):

Таблиця 5.19

Файл М1

ДАТ	№№	K
2.01.01	1001	2.00
5.01.01	1002	2.00
6.01.01	1001	3.00
20.01.01	1005	1.00
25.01.01	1009	4.00

Таблиця 5.20

Файл М2

ДАТ
2.01.01
6.01.01
25.01.01

Таблиця 5.21

Файл М3

ДАТ	NN	K
2.01.01	1001	2.00
6.01.01	1001	3.00
25.01.01	1009	4.00

Для того, щоб одержати відбір записів необхідно організувати два цикли: зовнішній – для обробки файла М2, і внутрішній – для М1.

За допомогою процедури 3 розв'язується більшість задач довідково-пошукового характеру.

Четверта процедура – злиття файлів

Графічно процедура 4 зображена на рис. 5.9.

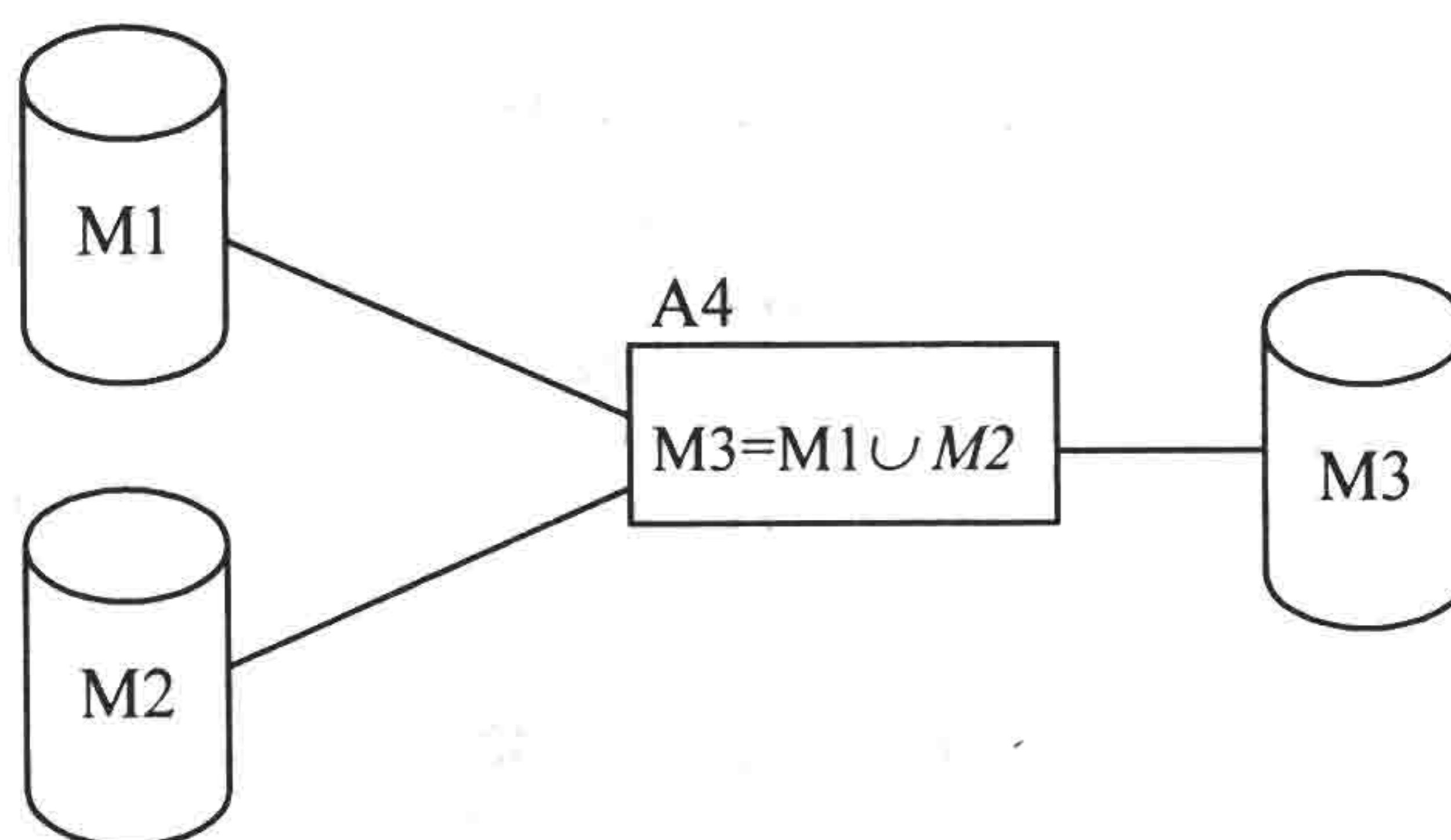


Рис. 5.9. Модульне зображення процедури 4

Вхідні файли повинні мати однакову структуру і бути посортовані по загальному ключу.

Прикладом можуть служити файли такої структури:

Таблиця 5.22

Структура файла М1

Номер постачальника	NP	C	4	
Номер виробу	Ni	C	3	
Кількість	K	N	4	2

Таблиця 5.23

Структура файла М2

Номер постачальника	NP	C	4	
Номер виробу	Ni	C	3	
Кількість	K	N	3	2

Таблиця 5.24

Структура файла М3

Номер постачальника	NP	C	4	
Номер виробу	Ni	C	3	
Кількість	K	N	4	2

Зміст процедури відображається таким набором значень полів файлів:

Таблиця 5.25

Таблиця 5.26

Файл М1

NP	NI	K
1001	200	3,00
1003	100	2,00
1003	101	4,00

Файл М2

NP	NI	K
1002	200	4,00
1003	100	5,00
1004	200	3,00

Таблиця 5.27

Файл М3

NP	NI	K
1001	200	3.00
1002	200	4.00
1003	100	2.00
1003	101	4.00
1004	200	3.00

П'ята процедура – сортування файла

Сортування файла можна організувати як по одному, так і по декількох ключах. В останньому випадку треба встановити ієрархічну підпорядкованість ключових полів. Процедура сортування показується за допомогою відповідного стандартного позначення (рис. 5.10):

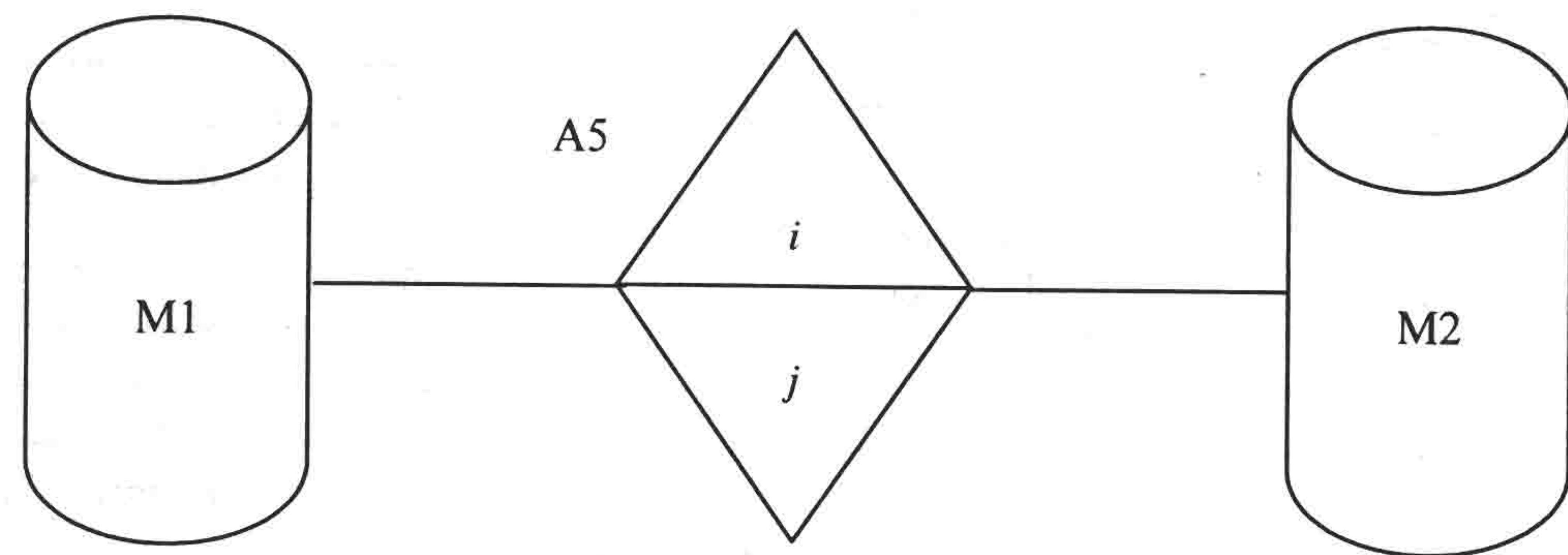


Рис. 5.10. Модульне зображення процедури 5

У процедурі за допомогою символу i вказаний ключ до виконання операції сортування, а j – після її виконання.

Прикладом можуть служити файли із такою структурою:

Таблиця 5.28

Структура файла M1

Номер матеріалу	NN	C	4	
Кількість	NUM	N	4	2
Ціна	COST	N	4	2

Таблиця 5.29

Структура файла M2

Номер матеріалу	NN	C	4	
Кількість	NUM	N	4	2
Ціна	COST	N	4	2

Ключом i буде поле *Номер матеріалу*, ключом j – поле *Ціна*.

Зміст процедури відображається таким набором значень полів файлів:

Таблиця 5.30

Таблиця 5.31

Файл М1

NN	NUM	COST
1000	2,00	1,00
1005	5,00	3,00
1008	1,00	2,00
1002	3,00	5,00
1005	3,00	2,00
1002	2,00	8,00
1003	4,00	4,00

Файл М2

NN	NUM	COST
1000	2,00	1,00
1002	3,00	5,00
1002	2,00	8,00
1003	4,00	4,00
1005	3,00	2,00
1005	5,00	3,00
1008	1,00	2,00

Шоста процедура – ввід даних з первинного документа з формуванням файла

Стандартне зображення шостої процедури зображено на рис. 5.11.

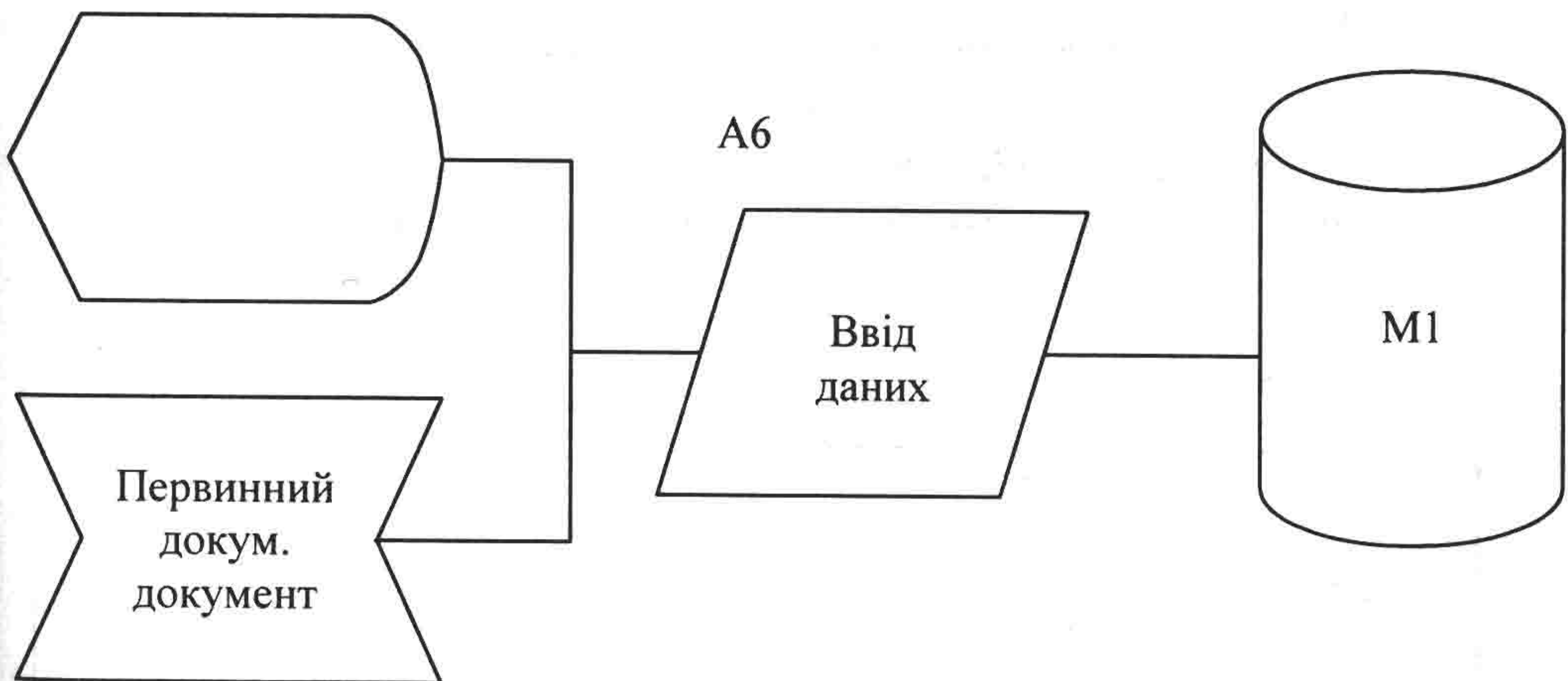


Рис. 5.11. Модульне зображення процедури 6

Допустимо, що необхідно ввести дані з документа, макет вводу якого зображений на рис. 5.12.

Макет

вводу даних з документа “Накладна надходження матеріалів на склад”

Дата надходження

Номер складу

Номер матеріалу	Одиниця вимірювання	Кількість
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Рис.5.12. Макет вводу інформації з первинного документа

Структура запису файлу M1 наведена в табл. 5.32:

Таблиця 5.32

Структура запису файлу M1

Дата надходження	DATA	D	8	
Номер складу	NS	C	2	
Номер матеріалу	NM	C	6	
Одиниця вимірювання	ED	C	3	
Кількість	KOL	N	5	2

Сьома процедура – вивід даних

Модульне зображення сьомої процедури показано на рис. 5.13.

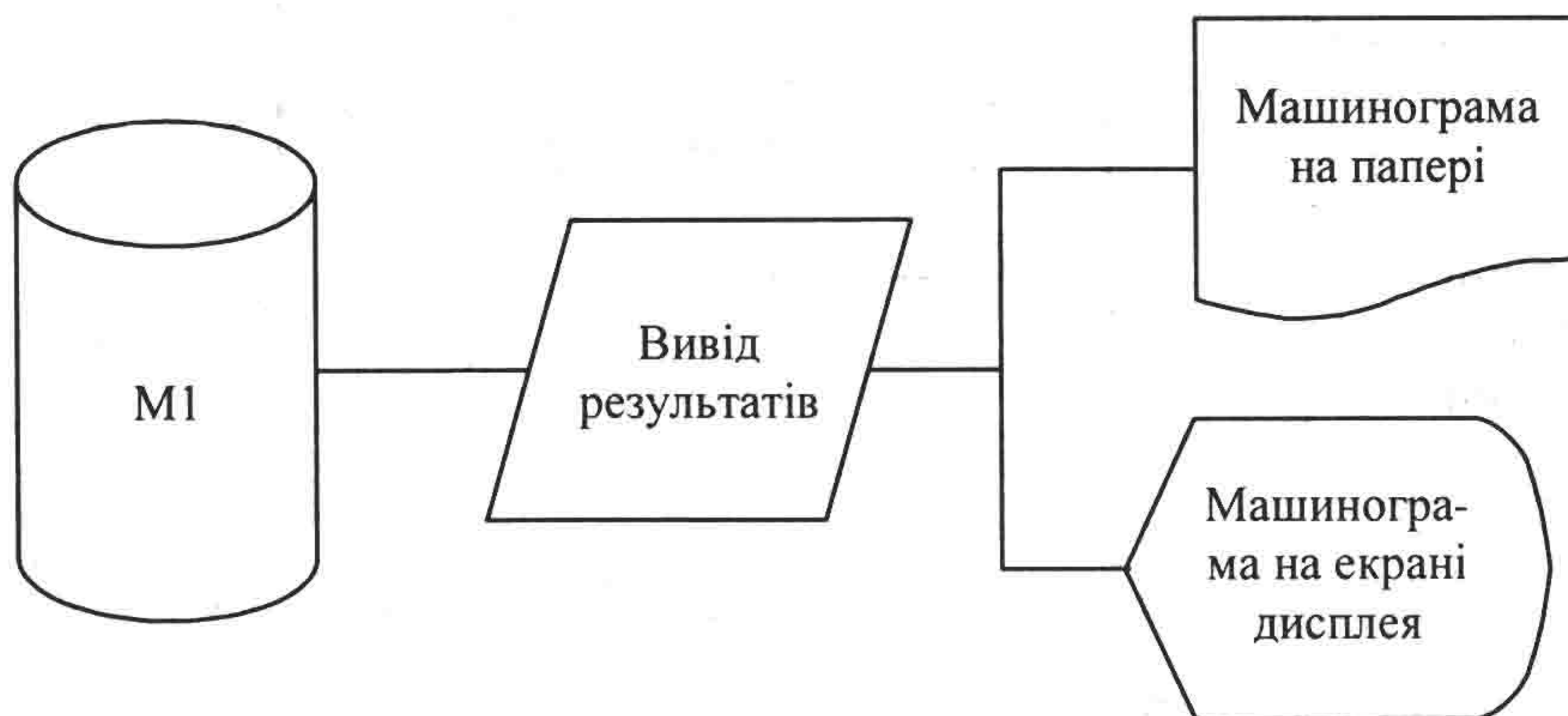


Рис. 5.13. Модульне зображення процедури виводу даних

Як і для будь-якої іншої процедури необхідно описати вхідний файл і форму видачі його користувачу. Припустимо, необхідно видати на екран вміст файла, структура якого наведена в табл.5. 33:

Таблиця 5.33

Структура файла M1

Дата надходження	DATA	D	8	
Номер складу	NS	C	3	
Номер матеріалу	NM	C	5	
Одиниця вимірювання	ED	C	3	
Кількість надходження	KOL	N	5	2

Форма результатного документа (машинограми) показана нижче.

Відомість надходження матеріалів на склад

Дата надходження	Номер складу	Номер матеріалу	Одиниця вимірювання	Кількість надходження

5.2.3.2. Технологія розв'язання економічних задач з використанням табличного процесора (на прикладі)

Технологію розв'язання економічних задач за допомогою процесора електронних таблиць Excel розглянемо на конкретному прикладі.

Завдання 1

Створіть таблицю 5.34.

Таблиця 5.34

Відомість надходження матеріалів на склад № ___ " ___ " _____ 200_ р.

Номер документа	Код операції	Номер супров. док-та	Код постачальника	Код матеріалу	Назва матеріалу	Код одиниці виміру	Ціна	Кількість (надходж)	Сума (гр.8*гр.9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Всього по номеру документа

Всього по складу

Завдання 2

Створіть таблицю 5.35.

Таблиця 5.35

Масив надходження матеріалів на склад

№ з/п	Код операції	Номер документа	Код постачальника	Номер супров. док.	Код матеріалу	Кількість (надходження)
1	10	1201	251618	181201	6305045	250
2	10	1201	251618	181201	6307001	14
3	10	1201	251618	181201	6307003	300
4	10	1202	241301	231202	6307041	429
5	10	1202	241301	231202	6305016	1256
6	10	1202	241301	231202	7009051	6
7	10	1203	261914	341203	7010130	12
8	10	1203	261914	341203	7011042	19
9	10	1203	261914	341203	7009068	15
10	10	1203	261914	341203	7011025	10

Завдання 3

Використовуючи дані табл. 5.35, заповніть графі табл. 5.34.

Завдання 4

Створіть табл. 5.36 і впорядкуйте її вміст по коду матеріалу.

Таблиця 5.36

Масив номенклатури цінних матеріалів

№ з/п	Код матеріалу	Назва матеріалу	Код одиниці вимір.	Ціна одиниці (матеріалу), грн.
1	6305045	сатин	30	1,5
2	6307001	автомат	50	4,5
3	6307003	вимикач	30	0,4
4	6307041	набір дроту	30	0,95
5	6305016	доріжка	50	20
6	7009051	радіола	50	276
7	7010131	екран	50	25
8	7011042	телефон А-1	50	123
9	7009068	епідіоскоп	50	139
10	7011025	набір авторучок	50	90

Завдання 5

Використовуючи функцію LookUp (Просмотр), за кодом матеріалу перенесіть дані – назва матеріалу, код одиниці вимірювання, ціна одиниці матеріалу – з табл. 5.36 у відповідні графи табл. 5.34.

Завдання 6

Розрахуйте графу *Сума* табл. 5.34 і знайдіть підсумки в графі *Сума* в розрізі номерів документів. У кінці відомості табл. 5.34 розрахуйте суму всього по складу.

Створення таблиць

Технологія створення таблиць детально описана в п. 5.2.1 посібника. Для кожного стовпця не забувайте задавати формат.

Копіювання

Нехай табл. 5.34 розміщена на *Лист 1*, табл. 5.35 – на *Лист 2*, а табл. 5.36 на *Лист 3*. Необхідно перенести дані з табл. 5.35 в табл. 5.34. Перенесемо дані стовпця 2 (код операції) з табл. 5.35 у відповідний стовпець табл. 5.34:

- Перейдіть на *Лист 2*.

Виділіть вміст стовпця 1 табл. 5.35.

- Натисніть піктограму *Копировать*.

- Перейдіть на *Лист 1*.

- Активізуйте стовпець 2 (код операції) табл. 5.34 (10 позицій).

- Натисніть піктограму *Вставить* з буфера.

- Коди операцій (10 значень) будуть скопійовані з табл. 5.35 в табл. 5.34.

- Аналогічно копіюємо стовпці 3 – 7 табл. 5.35 у відповідні їм стовпці табл. 5.34.

Впорядкування по ключу (процедура 5)

Обов'язковою умовою розв'язання подібних економічних задач є впорядкування постійної інформації по зростанню ключа. До постійної інформації в нашому прикладі належить масив номенклатура – цінник матеріалів (табл. 5.36), а ключем є код матеріалу (для задачі нарахування заробітної платні, наприклад, основним ключем буде табельний номер працівника тощо).

Технологія сортування по ключу табл. 5.36.

- Перейдіть на *Лист 3*.

- Виділіть всю зону даних від 2 по 5 колонки, включаючи назви стовпців в табл. 5.36.

- Натисніть позицію *Данные* головного меню.
- Виберіть пункт *Сортировка*
- Встановіть:

Сортировка диапазона

Сортировать по

Код материалу

- по возрастанию
- по убыванию

- Натисніть *ОК*.

Дані табл. 5.36 будуть впорядковані по зростанню ключа *Код матеріалу*.

Примітка: під час сортування масиву рядки (записи) переставляються місцями в порядку зростання значення заданого ключа. Якщо перед сортуванням буде виділений стовпець “№ з/п”, то в результатній таблиці буде порушена нумерація рядків.

- Натисніть піктограму *Сохранить*.

Пошук по ключу (процедури 2, 3)

Ці процедури можна реалізувати за допомогою функції *Просмотр*.

Зазначимо, що табличний процесор Excel має низку функцій, розподілених по категоріях – повний перелік функцій, фінансові, математичні, статистичні тощо. Описання кожної функції можна знайти в довідковій підсистемі: для цього достатньо виділити ім'я функції і натиснути кнопку *Справка* в діалоговому вікні *Мастер функций*.

Функція *Просмотр* належить до категорії *Ссылки и массивы*. Для даної задачі використовується векторна форма функції *Просмотр* (існує ще матрична форма функції).

Синтаксис функції:

Просмотр (искомое значение, просматриваемый вектор, вектор результатов)

Результат: векторна форма функції *Просмотр* переглядає вектор і знаходить вказані значення, надходить у відповідну позицію другого вектора і повертає значення звідти.

Аргументи:

искомое значение – будь-яке значення (якщо в аргументі *Просматриваемый вектор* воно не знайдено, то вибирається наступне значення);

просматриваемый вектор – одновимірна матриця з текстом, числами або логічними значеннями в порядку зростання: числа, букви, логічні значення;

вектор результата – одновимірна матриця.

Логіка виконання даної функції полягає в наступному. Нехай в табл. 5.34 необхідно перенести з табл. 5.36 назви матеріалів для кожного коду матеріалів. Запам'ятовуємо перший код матеріалу з графи 5 табл. 5.34. Це буде значення 6305045. Для цього коду необхідно переглянути всі значення кодів матеріалів в табл. 5.36 (стовпець 2). При збігу значень кодів матеріалів необхідно вибрати назву матеріалу (сатин) з табл. 5.36 і помістити на відповідне місце табл 5.34 (графа 6, перший рядок). Далі потрібно повторити все описане для другого коду матеріалу (графа 5, рядок 2 – 6307001) з табл. 5.34. При цьому табл. 5.36 необхідно переглядати знову спочатку. Так продовжуємо до тих пір, поки всі записи (рядки) табл. 5.34 не будуть переглянуті.

Перенесемо назви матеріалів з табл 5.36 в табл. 5.34, використовуючи функцію *Просмотр*:

- Перейдіть на *Лист 1*.
- Активізуйте першу порожню комірку в графі 6 табл. 5.34 (назва матеріалу).
- Натисніть піктограму $f(x)$ (мастер функцій).
- У вікні, яке відкривається, установіть в лівій частині категорію *Ссылки и массивы* та функцію *Просмотр* (у правій частині вікна).
- Натисніть *ОК*.
- У вікні *Аргументы*, що з'явиться, установіть аргументи: *искомое значение*; *вектор просмотра*; *вектор результата*.
- Натисніть *ОК*.
- Активізуйте перше значення коду матеріалу (6305045) в графі 5 табл. 5.34. Його адреса з'явиться в рядку *Искомое значение* вікна функції *Просмотр*.
- Перейдіть на другий рядок *Вектор просмотра* вікна функції *Просмотр*, натиснувши на ліву кнопку мишки.
- Перейдіть на *Лист 3*. Активізуйте усі значення кодів матеріалів з табл. 5.36 (графа 2). Їхні адреси з'являться у рядку *Вектор просмотра* вікна функції *Просмотр*.
- Натисніть клавішу *F4*. Біля адрес кодів матеріалів в рядку *Вектор просмотра* з'являться значки \$ – коміркам задано абсолютні адреси (значок \$ – символ абсолютної адресації в *Excel*) для табл. 5.36, щоб на кожному кроці реалізації функції *Просмотр* табл. 5.36 переглядалася з першого до останнього запису (рядка).
- Активізуйте третій рядок *Вектор результата* у вікні функції *Просмотр*. Номер листа при цьому зміниться на *Лист 1*.

- Перейдіть на *Лист 3*.

- Активізуйте усі назви матеріалів з табл. 5.36 (стовпець 3), їхні адреси з'являться у стрічці *Вектор результата* вікна функції *Просмотр*.

- Натисніть клавішу *F4*.

- У нижньому правому куті вікна функції *Просмотр* натисніть *ОК*.

У табл. 5.34 в першій комірці графі 6 з'явиться назва матеріалу (сатин).

- Установіть курсор мишки в правому нижньому куті виділеної комірки з назвою матеріалу (сатин).

- При появі хрестика, утримуючи натиснутою ліву кнопку мишки, переміщайте курсор до необхідної комірки.

Аналогічно описаному, перенесемо в табл. 5.34 код одиниці вимірювання і ціну з табл. 5.36, використовуючи функцію *Просмотр*.

В одержаній табл. 5.34 незаповненою залишилася графа 10 (*Сума*).
Задаємо формулу і розраховуємо значення сум для кожного коду матеріалу табл. 5.34 (див. п. 5.2.1 посібника).

В одержаній відомості необхідно в графі *Сума* знайти підсумки в розрізі номерів документів, а в кінці відомості – загальну суму по складу.

Створення підсумкових комірок

(процедура 1 – нагромадження загальної або часткової сум по ключу).

- Впорядкуйте табл. 5.34 по зростанню номера документа.

- Активізуйте всю табл. 5.34, включаючи назви граф.

- Активізуйте меню *Данные* головного меню панелі інструментів.

- Виберіть і активізуйте команду *Итоги*. У результаті з'явиться діалогове вікно *Промежуточные итоги*.

- У полі списку *При каждом изменении в* виберіть заголовок стовпця (номер документа), для якого необхідно розрахувати проміжні підсумки після кожної зміни даних на робочому листі.

- Для обчислення підсумкової суми в полі списку *Операция* установіть функцію *Сумма*.

- В області *Добавить итоги по:* активізуйте опцію *сума*.

- Натисніть кнопку *ОК*.

Внаслідок цього табл. 5.34 буде доповнена рядками, які містять підсумкові значення для кожного номера документа. В останньому із встановлених в таблиці рядків включається інформація про загальний підсумок для усіх номерів документів.

- Замініть слово *Всього* в табл. 5.34 на *Всього по номеру документа*.
- Замініть слова *Общий итог* на *Всього по складу*.
- Оформіть табл. 5.34 (див. п. 5.2.1 посібника).

Запитання для самоперевірки

1. Що розуміють під інформаційною технологією?
2. Від яких компонентів залежать інформаційні технології?
3. Які етапи у своєму розвитку пройшла “комп’ютерна” інформаційна технологія?
4. Які основні завдання поставлені перед високими інформаційними технологіями?
5. За якими ознаками можна класифікувати інформаційні технології?
6. Що таке табличний процесор або електронна таблиця?
7. Охарактеризуйте коротко будову “вікна” табличного процесора.
8. Які варіанти розмноження даних при використанні табличного процесора Ви знаєте?
9. Як можна задати математичні формули під час роботи з табличним процесором?
10. Охарактеризуйте кроки технології побудови діаграм з використанням табличного процесора.
11. Як можна надрукувати таблиці з даними та діаграми при використанні табличного процесора?
12. Охарактеризуйте коротко технологію сортування даних та автоматичного підсумовування при використанні табличного процесора.
13. Яка технологія фільтрування (вибірки) записів з використанням автофільтра та розширеного фільтра?
14. Як можна одержати структури, що містять підсумки, в табличному процесорі?
15. Охарактеризуйте типові процедури розв’язання економічних задач.
16. Яка технологія пошуку інформації по ключу при роботі з табличним процесором?

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ОБЛІКУ

6.1. Життєвий цикл створення інформаційних систем

На сьогодні існує безліч варіантів створення інформаційних систем.

Можна придбати набір програмного забезпечення, так зване рішення “під ключ”. Проблема тут полягає в тому, що важко знайти такі системи, які повністю б задовольняли потреби покупця.

При іншому підході можливий варіант придбання деталей програмного забезпечення і їх інтегрування. Цю інтеграцію, за наявності відповідних спеціалістів, можна зробити самим, або передати інтеграторам системи з метою зниження витрат.

Можливий також варіант, при якому розробка системи передається третій стороні знову ж таки з метою зниження витрат.

І, врешті-решт, можна побудувати інформаційну систему власними силами.

Створення ІС – це тривалий, трудомісткий та динамічний процес підготовки рішень з усіх питань, пов’язаних з реєстрацією, передаванням, обробкою та використанням даних, розробкою відповідної документації, в якій на різних стадіях і етапах, беруть участь спеціалісти різних спеціальностей та кваліфікації.

Будь-яка інформаційна система має свій життєвий цикл – сукупність стадій та етапів, які проходить ІС в своєму розвитку з часу прийняття рішення про початок удосконалення системи управління до моменту, коли вона припиняє своє існування (перестає функціонувати). Згідно з ДСТУ 2941–94 (Системи обробки інформації. Розроблення систем. Терміни і визначення) життєвий цикл інформаційної системи – це весь період існування системи від початку розроблення до закінчення її використання та утилізації комплексу засобів її автоматизації.

Життєвий цикл розробки ІС (див. рис. 6.1) складається з таких етапів:

- ідентифікація системи, вибір і планування;
- аналіз системи;
- проектування системи;
- впровадження системи;
- підтримка системи.

На першому етапі створення інформаційної системи необхідно визначити і вибрати проект. Одночасно може бути кілька проектів, тому їх необхідно оцінити за певними критеріями. Для прийняття остаточного рішення щодо проекту керівництву необхідно мати:

- інформацію для розуміння функцій проекту;
- оцінку економічної доцільності проекту (технічну, операційну, законодавчу, політичну тощо);
- інформацію про витрати та прибутки від експлуатації ІС;
- критерії для оцінки та рейтингу проектів (наприклад, дохід від інвестицій, стратегічне вирівнювання).

Якщо проект затверджений, то необхідно перейти до другого етапу.

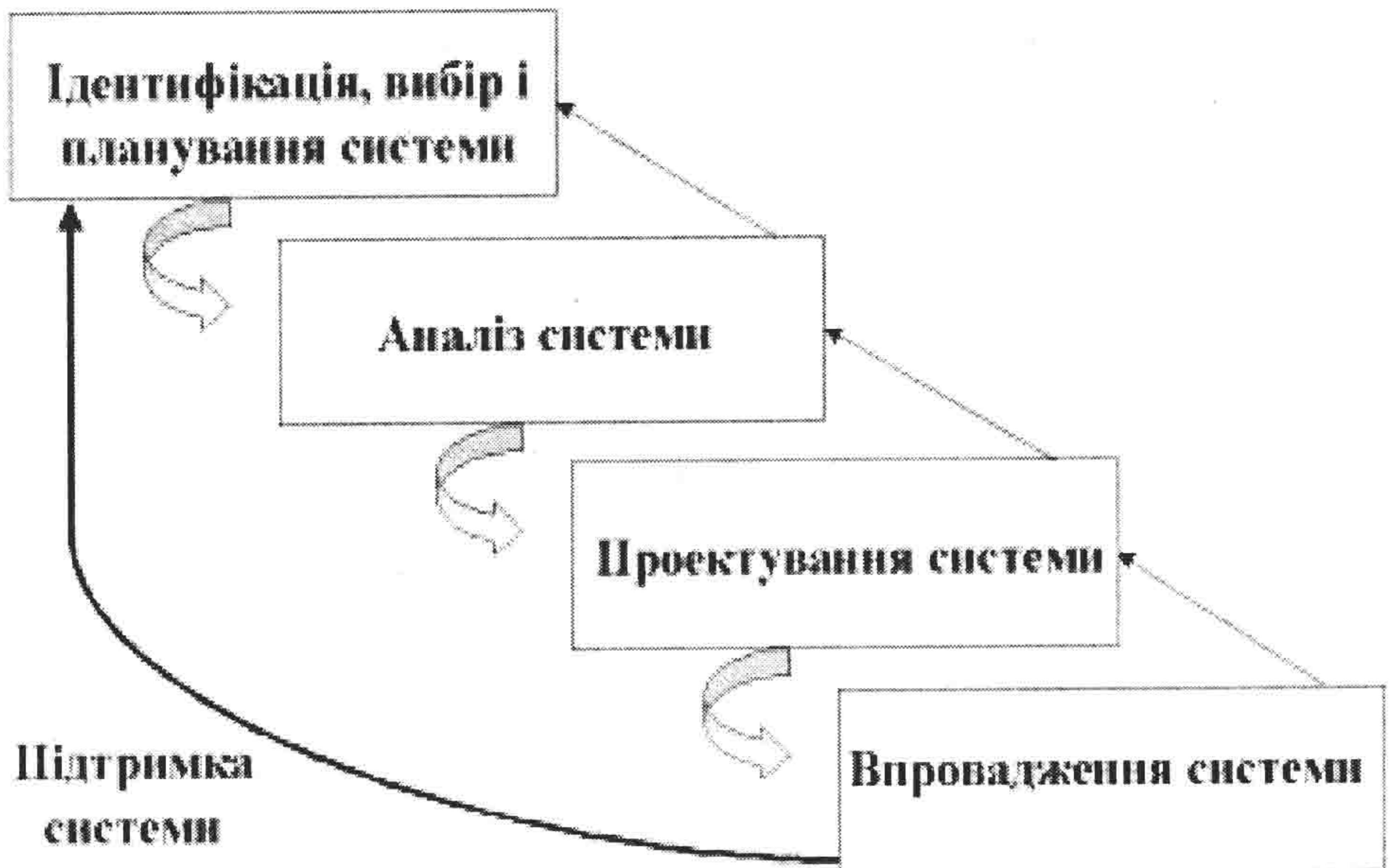


Рис. 6.1. Життєвий цикл розробки інформаційної системи

Аналіз системи (етап 2) передбачає одержання глибокого розуміння про діяльність організації на сучасному етапі в тих галузях, для яких нова інформаційна система буде збудована. Такі знання можна набути шляхом уточнення:

- моделі даних (використовуючи ER схеми);
- потоків даних;
- логічної послідовної обробки.

Про використання ER схем йшлося при розгляді теми 4 в посібнику.

Схеми потоків даних показують рух даних через організацію або в межах інформаційної системи. Загальна ідея побудови таких схем: конкретизувати процеси (як блоки) і уточнити, як потоки даних “рухаються” між процесами. На рис. 6.2 подано схему потоків даних, побудовану для прикладу вибору студентом курсу для вивчення ВНЗ (експеримент проводитиметься найближчим часом в Національному університеті “Львівська політехніка”).

Логічна послідовність обробки описує трансформації, що відбуваються в межах процесів. Такі перетворення часто описуються із застосуванням електронних таблиць. На рис. 6.3 подано приклад логічної послідовності традиційного автоматизованого процесу продажу / підбору товарів.

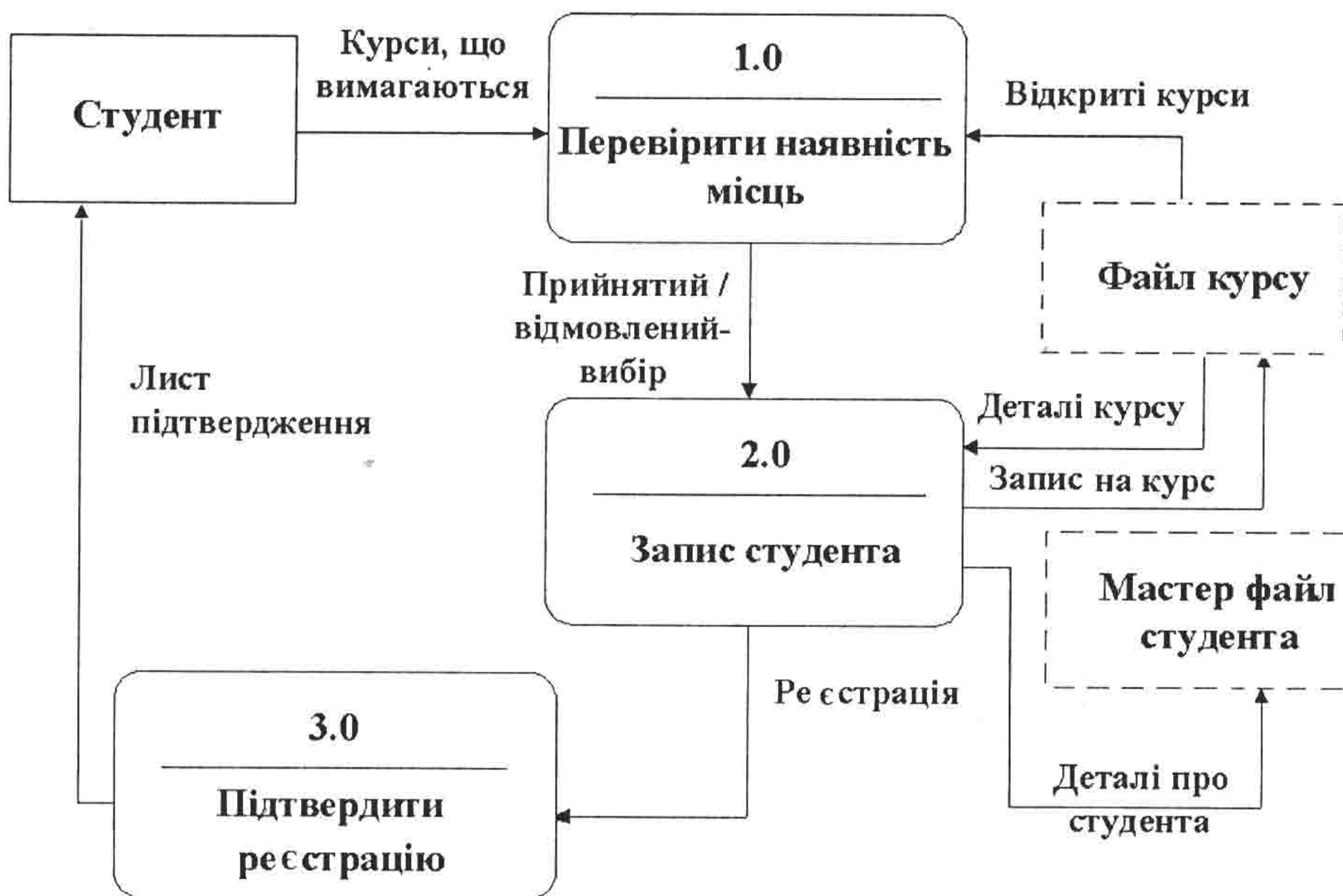


Рис. 6.2. Схема потоків даних



Рис. 6.3. Проводка про замовлення – схема традиційного автоматизованого процесу продажу/підбору товарів

Комбінація усіх трьох методів

- схем ER;
- схем потоків даних;
- логічної послідовності обробки

визначає (описує) інформаційну систему.

На третьому етапі (проектування системи) визначаються деталі моделей, розроблених на етапі 2, включаючи такі характеристики:

- форми та звіти;
- інтерфейси та діалоги;
- бази даних та файли;
- докладна логічна послідовність обробки (наприклад, псевдокод).

Результатом виконання робіт на цьому етапі є технічне завдання, ескізний проект, технічний проект, робоча документація. Всю документацію на ІС можна поділити на три види:

- за стадіями створення;
- за складовими частинами системи;
- за видами забезпечення.

Зміст документів є загальним для всіх видів інформаційної системи. У разі потреби розробник документів може доповнювати їх залежно від особливостей створюваної ІС. У документи можна включати додаткові розділи та відомості, об'єднувати і виключати розділи. На різних етапах можуть бути різні організаційно-розпорядкові документи: акти, плани-графіки, накази, протоколи. Всю документацію потрібно зібрати в організаційне забезпечення інформаційної системи.

За складовими системи документи укомплектовуються на систему, її компоненти, функції, комплекси задач (задачу), комплекс програм (програму).

На кожний комплект документів має бути складена відомість комплекту. Крім того, документація комплектується за такими видами забезпечення: функціональне, інформаційне, технічне, математичне, програмне, організаційне, методичне, правове, лінгвістичне, ергономічне (ГОСТ 34.003–90).

Впровадження системи (етап 4) передбачає побудову діючої інформаційної системи на основі проекту, розробленого на третьому етапі:

Роботи з введення в дію ІС згідно з ГОСТ 34.601-90 поділяються на такі етапи:

1. Підготовка об'єкта автоматизації до введення ІС в дію.

1.1. Організаційна підготовка об'єкта до введення ІС в дію. При цьому складається графік підготовчих робіт з упровадження і план-графік проведення робіт з упровадження, а також визначається склад приймальної комісії.

1.2. Реалізація проектних рішень з організаційної структури ІС.

1.3. Забезпечення підрозділів об'єкта управління інструктивно-методичними матеріалами.

1.4. Упровадження класифікаторів.

2. Підготовка персоналу, що передбачає його навчання і перевірку здатності забезпечувати функціонування ІС.

3. Комплектація ІС поставленими виробами. Забезпечується одержання комплектуючих виробів серійного й одиничного виробництва, матеріалів і монтажних виробів. Проводиться вхідний контроль їх якості.

4. Будівельно-монтажні роботи:

- виконання робіт з будівництва спеціалізованих будівель для розміщення технічних засобів і персоналу ІС;

- спорудження кабельних каналів;

- виконання робіт з монтажу технічних засобів і ліній зв'язку тощо.

5. Пуско-налагоджувальні роботи:

- автономне налагодження технічних і програмних засобів;

- завантаження інформації в базу даних і перевірка системи її експлуатації;

- комплексне налагодження всіх засобів системи.

6. Проведення попередніх випробувань.

7. Дослідна експлуатація.

8. Проведення приймальних випробувань.

На стадії впровадження проводяться альфа- та бета-тестування. Суть альфа-тестування полягає у виявленні помилок в ІС за допомогою тисяч α -тестів під час експлуатації ІС всередині підприємства. Але таке тестування все одно не в стані покрити всі сторони функціонування підприємства в умовах впровадження ІС. Помилки все одно будуть.

З метою локалізації помилок, які не виявлені під час функціонування ІС всередині підприємства, знаходять клієнтів, яким надають безкоштовно або за символічну плату ІС для практичного тестування (β -тестування). У цьому випадку виловлюються помилки, які виправляються, а обидві сторони залишаються задоволеними.

На етапі підтримки системи (етап 5), або етапі супроводження і модернізації, необхідно розширити, вдосконалити і поправити функціональні характеристики системи. На цьому етапі розробки ІС проводяться такі роботи:

- виправляються помилки проекту та програмування;

- модифікується система відповідно до змін середовища;

- удосконалюється система для розв'язання нових задач чи врахування нових можливостей;

- забезпечується безпека системи від майбутніх проблем.

6.2. Основні підходи до створення і впровадження комп'ютеризованих систем бухгалтерського обліку

Комп'ютеризовану систему бухгалтерського обліку (КСБО) можна створювати як:

- 1) систему автоматизації розв'язання окремих задач бухгалтерського обліку;
- 2) систему комплексної автоматизації бухгалтерського обліку;
- 3) складову частину інтегрованої системи автоматизації управління підприємством.

Перший варіант. На робочі місця встановлюються комп'ютери і розрізнені програми, що забезпечують розв'язання окремих задач обліку. Терміни і затрати на створення такої комп'ютерної системи мінімальні. Однак при такому несистемному підході до впровадження окремих компонент КСБО під час експлуатації можуть виникнути проблеми по взаємоув'язці облікових даних. Насамперед неузгодженості при веденні загальних довідників, оскільки один і той самий об'єкт обліку на різних робочих місцях може кодуватися по-різному. Внаслідок цього в процесі об'єднання даних бухгалтерська програма буде розглядати один і той самий об'єкт як два різні. Часто такі помилки дуже важко виявити і виправити.

Другий варіант. При створенні комплексної системи автоматизації бухгалтерського обліку, крім установки комп'ютерів і програмного забезпечення на робочі місця усіх або більшості працівників, необхідне вироблення *регламентів колективної роботи* бухгалтерії. Такі документи повинні визначати порядок роботи із спільними даними, правила і терміни виконання регламентних робіт, операцій об'єднання даних тощо. Регламентування термінів, умов і порядку виконання окремих операцій потрібні, тому що деякі дії можна виконувати лише в певній послідовності. Наприклад, до введення усіх проводок з нарахування загальновиробничих витрат не можна їх розподілити за об'єктами аналітичного обліку рахунку основного виробництва тощо.

Третій варіант. Створення КСБО в складі інтегрованої системи автоматизації управління підприємством вимагає вироблення ще більшої кількості регламентів, особливо з виконання робіт обміну даними з підрозділами, де розв'язуються задачі оперативно-технічного обліку, планування, аналізу тощо. При цьому, чим більше підприємство і чим більше його співробітників зайнято в системі управління, тим складнішою є задача складання регламентів, що забезпечують узгоджену роботу усіх ланок управління.

КСБО пройшли великий історичний шлях становлення і розвитку. Вони змінювалися паралельно із змінами інформаційних технологій, програмних і технічних засобів обробки інформації, методів і засобів розробки, концепцією побудови ІС.

Ринок КСБО почав формуватися з кінця 80-х років. На сьогодні існує велика кількість (сотні) різноманітних програмних засобів автоматизації бухгалтерського обліку: від засобів автоматизації локальної задачі бухгалтерського обліку до повнофункціональних КСБО в складі ІС підприємства.

Вивчення КСБО з метою впровадження доцільно починати з аналізу ознак, які визначають специфіку застосування цих програмних продуктів в умовах об'єкта комп'ютеризації.

1. Основні характеристики об'єкта і системи управління, які впливають на особливості бухгалтерського обліку:

- галузева специфіка бухгалтерського обліку, яка знаходить відображення в моделях і алгоритмах обліку, елементах облікової політики;
- для підприємств однієї галузі існує специфіка видів діяльності, технологічних процесів виробництва продукції, робіт і послуг, що знаходить відображення в структурі даних, об'ємних характеристиках бази даних КСБО;
- тип і характер виробництва (дискретний, неперервний) суттєво впливає на склад і структуру нормативно-довідкової інформації БД, форми первинних облікових документів тощо;
- організаційна структура управління підприємством, кількість і територіальний розподіл організаційних одиниць, наявність централізованої бухгалтерії, бухгалтерій окремих підрозділів тощо визначають вимоги до інформаційних технологій збору, передачі і зберігання даних, складу і конфігурації КСБО: ізольовані функціональні автоматизовані робочі місця (АРМ) бухгалтера, мережевий комплекс взаємопов'язаних АРМ бухгалтерів або КСБО як невід'ємна частина корпоративної ІС підприємства.

2. Загальна характеристика КСБО:

- використовувана модель бухгалтерського обліку і облікової політики, відповідність стандартам міжнародного бухгалтерського обліку;
- адаптивні можливості КСБО – вибір, налагодження або конфігурування функцій, складу і структури даних БД КСБО, форм вхідних і вихідних документів;
- структура робочого плану рахунків, глибина аналітичного обліку, види облікових реєстрів;
- інструментальні засоби розробляння додатків для розвитку КСБО;

- типова нормативно-довідкова база КСБО, склад типових господарських операцій, які відображаються в обліку;
- інструментальні засоби створення і розвитку КСБО, користувацького інтерфейсу;
- інформаційний зв'язок КСБО з іншими ІС масштабу підприємства, зовнішніми ІС, формати обміну даними;
- методологія і технологія проектування, впровадження і супроводження КСБО;
- засоби адміністрування БД і КСБО;
- вимоги до кваліфікації персоналу, який експлуатує КСБО;
- вартість і витрати на реалізацію проекту КСБО.

Ринок програмних продуктів КСБО пов'язаний з провідними фірмами – розробниками (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Рейтинг фірм, взятий з www.expos.ru, максимальна кількість балів 100

Місце	Назва фірми	Рейтинг
1	ІС:	91
2	Интеллект-Сервис	78
3	Парус	77
4	Галактика	75
5	Диасофт	72
6	R-STYLE SOFTWARE LAB	70
7	COGNITIVE TECHNOLOGIES LTD	66
8	ИНФИН	63
9	ИНФОСОФТ	60
10	ОМЕГА	58

Різноманітність представлених на ринку програмних продуктів, призначених для розв'язання задач обліку, закономірно ставить питання про ефективний вибір програмного забезпечення для КСБО. Завдання вибору ускладнюється суттєвими відмінностями в концепціях побудови програмних засобів, їх функціональної повноти, порядку адаптації до потреб конкретних користувачів, можливості використання на різних програмно-апаратних платформах, вартості тощо.

У табл. 6.2 поданий набір загальних критеріїв вибору програм для підприємств різних типів, умовно класифікованих за кількістю працівників бухгалтерії.

Звичайно, така класифікація не єдина при розгляді усього спектра відмінностей програмних систем, а наведені в таблиці цифри щодо кількості працівників бухгалтерії для виділених груп дуже умовні.

Загальні критерії вибору програмного забезпечення (ПЗ) бухгалтерського обліку

Тип бухгалтерії	Основні критерії вибору ПЗ КСБО
Мала (1 – 3 осіб)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уніфікована модель представлення даних. 2. Єдине програмне середовище. 3. Функціонування в одноранговій мережі або в мережі ПК виділеним сервером. 4. Наявність сертифікованих для впровадження системи дилерів фірми виробника ПЗ у власному регіоні. 5. Можливість сумісного використання із стандартним офісним ПЗ і проблемно-орієнтованим ПЗ інших виробників
Середня (4 – 6 осіб)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Побудова системи у вигляді повнофункціонального набору спеціалізованих за ділянками обліку програмних модулів. 2. Можливість розвитку функцій системи за рахунок професійних засобів розробляння. 3. Функціонування у мережі ПК з виділеним сервером в архітектурі клієнт-сервер. 4. Функції розмежування прав доступу користувачів до даних. 5. Можливість сумісного використання з ПЗ інших виробників, в тому числі з ПЗ власного розробляння.
Велика (> 6 осіб)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Побудова системи у вигляді повнофункціонального набору вузькоспеціалізованих за ділянками обліку програмних модулів. 2. Можливість розвитку функцій системи за рахунок професійних засобів розробки. 3. Можливість функціонування в неоднорідних мережах, значна незалежність у виборі користувачем апаратних засобів, операційних систем і СКБД. 4. Розвинуті функції розмежування прав доступу до даних і автоматизації виконуваних користувачами дій. 5. Розвинуте розмежування функцій бухгалтерського, оперативно-технічного і статистичного обліку; взаємодія з підсистемами планування, аналізу, техніко-економічної підготовки виробництва. 6. Можливість сумісного використання з ПЗ інших виробників, в тому числі ПЗ власного розробляння
Корпоративна	<ol style="list-style-type: none"> 1. Відповідність перерахованим вимогам по відношенню до окремих підприємств і самостійних підрозділів в корпорації. 2. Розвинуті засоби реплікації даних віддалених підрозділів. 3. Наявність засобів консолідації даних для побудови корпоративної звітності в тому числі з можливістю ведення обліку в різних облікових стандартах.

У той же час ця класифікація неявно визначає степінь спеціалізації різних працівників, а, значить, і потребу спеціалізації окремих компонент програмного забезпечення.

Для малих підприємств, де чисельність працівників бухгалтерії становить 1 – 3 ос., найбільш доцільним є застосування ПЗ КСБО, ґрунтованого на концепції універсальної моделі облікових даних і побудованого у вигляді єдиної програмної системи. Цей висновок обґрунтовується тим, що тут відсутня значна спеціалізація працівників за ділянками обліку і ввід даних фактично обмежується формуванням розширених проводок з мінімальною аналітичною інформацією. Крім того, використання набору спеціалізованих модулів вимагає постійного перемикання між ними і нерідко виконання технологічних процедур допоміжного характеру, пов'язаних з обміном інформації. Такий порядок використання системи є менш ефективним, ніж застосування єдиного програмного середовища.

З іншого боку, наявність спеціалізації у працівників бухгалтерії, вимагає використання програмних комплексів, які включають спеціалізовані за функціями і даними модулі, кожен з яких дає більш технологічні розв'язання з обслуговування інформаційних потоків, що виникають на кожній ділянці. Крім того, звично в бухгалтеріях більших підприємств вища потреба в розмежуванні прав користувачів з доступу до інформації, яка буває більш вираженою і простіше досягається за застосування комплексів вузькоспеціалізованих АРМ.

Суттєві відмінності між підприємствами з погляду *наявності* технічного персоналу, *здатного виконувати технічне обслуговування КСБО і прив'язку програм до особливостей облікової роботи.* У великих підприємств, як правило, такий персонал є і тому для адаптації ПЗ КСБО можуть бути задіяні власні кваліфіковані працівники. Для малих підприємств важлива підтримка програмної системи дилерами виробника, оскільки власних спеціалістів такі підприємства, як правило, не мають.

З аргументами загального характеру, наведеними вище, пов'язаний і критерій підтримки можливості *сумісного використання* з іншим офісним ПЗ. Для підприємств, у яких є власний штат програмістів, актуальною є можливість організації зв'язку стандартного ПЗ КСБО незалежного виробника з програмами власного розробляння. А для підприємств, які не мають свого фонду програм, актуальною є можливість його комплексного використання з програмами інших незалежних виробників.

Вимоги до можливості *функціонування програмних систем у середовищі обчислювальних мереж і на різних програмно-апаратних платформах* достатньо очевидні. У зв'язку з цим для бухгалтерій з невеликою кількістю АРМ достатньо застосування однорангових мереж ПК на платформі Intel з використанням того або іншого різновиду Windows. Для більших бухгалтерій бажані програмні системи, що функціонують в мережах ПК з виділеним сервером в архітектурі клієнт-сервер. Для КСБО з великою кількістю АРМ актуальним є застосування неоднорідних мереж з використанням серверів на більш потужних програмно-апаратних платформах. Звідси і вимоги до спеціалізованих програм, які передбачають перспективне масштабування системи і можливість його функціонування на основі технології "тонкого" клієнта.

Для корпоративних систем критерії вибору ПЗ КСБО доповнені вимогами підтримки функцій реплікації і консолідації даних з можливістю складання звітності в декількох облікових реєстрах.

Вибравши найбільш придатну групу програмних засобів, треба детально проаналізувати конкретні програми, звернувши увагу на такі фактори:

- можливість застосування спеціалізованих програм у використовуваних підприємством *програмно-апаратних середовищах*;
- склад *допоміжного ПЗ* (СКБД тощо), необхідного для функціонування спеціалізованих програм;
- *функціональні можливості*, ступінь автоматизації і повноту розв'язання найбільш складних і важливих для підприємства задач обліку;
- *склад адаптивних властивостей*, можливості налагодження програми на специфіку ведення обліку в організації;
- *зручність користувацького інтерфейсу* – при введенні і коригуванні даних, організації доступу до вхідної і результуючої інформації;
- *засоби захисту даних* від несанкціонованого доступу, а також *засоби відновлення* при збоях в роботі комп'ютерної системи або внаслідок помилок при експлуатації;
- можливість *сумісного використання з іншими програмними продуктами* власного розробляння або інших виробників, а також з офісним ПЗ загального призначення;
- *якість, повноту і зручність використання документації*, наявність додаткових *методичних матеріалів* з застосування програмних засобів;

- *надійність і перспективність фірми-розробника, наявність регіональних філій, дилерської мережі і можливості фірмової підтримки користувачів.* Від цього залежить професійна підтримка системи під час її експлуатації, можливості її розвитку;

- *цінову політику розробника* – вартість ліцензій на придбання програми і надання послуг з її впровадження, супроводження, склад скидок при придбанні нових версій;

- *можливість підтримки зі сторони аудиторських і консалтингових фірм.*

Наведемо деякі найпоширеніші програмні продукти і фірми-розробники КСБО, які можна застосовувати для різних типів бухгалтерій.

Для *малих бухгалтерій* можна зарахувати розробки фірми “Парус” старих версій; “1С:Бухгалтерия (базовая версия)” (“1С”); “Инфин-бухгалтерия” (“Инфин”); “Финансист” (“Атей”); “Соло для бухгалтера с компьютером” (“Баланс-центр”); FinExpert (IDM); “Сводный учет финансов” (“Логос”); “Ажур” (“Терцет”); “БЭСТ2+” (“Интеллект-Сервис”); “Инфин” (Москва); програми “Интегратор” (“Инфософт”, Москва) тощо.

На підприємствах, де є *бухгалтерії середнього типу* (4 – 6 осіб), доцільно користуватися такими програмними продуктами: “Турбо Бухгалтер 6” (“ДИЦ”); “1С: Бухгалтерия-проф” (“1С:”); “БОСС-Бухгалтер” (“АйТи”); “Алеф-Бухгалтерия” (“Алеф-Консалтинг”); “Гран-Бух” (“Гранит-Центр”); “Илотек бухгалтер” (“Илотек ИТ”); “Инфо-Бухгалтер” (“Информатик”); “Бухгалтерия” (“Компьютер-сервис”); “Баланс-1+” (“Овионт”); “Главный бухгалтер” (“Паритет-Софт”); “Бухгалтерский учет и расчет баланса” (“Синко”); “Бухгалтерский учет предприятия” (“Софтленд-системз”); “Само-Трейд” (“Фирма Само”); “ФОЛИО-БАЗИС” (“Фолио”); NESTA (“Электронные деньги”); “Бухгалтерия Люкс” (“Электронсервис”); “Дебет плюс” (“ДИЦ ”); “Финансы без проблем” (“Хакерс Дизайн”); “1С:Зарплата”, “1С:Торговля”, “1С:Расчет” (“1С”); “Инвентаризация” (“Инфин”) тощо.

Для *великих бухгалтерій* є такі розробки КСБО: “Парус” (“Парус”); RS-balance (R-Style Software Lab); “БЭСТ-4” (“Интеллект-Сервис”); GRIMO (GRIMO); “БОСС-компания” (Ай Ти); “Комплексная система бухгалтерского учета” (“Звезда”); “Тектон” (“Интелгруп”); “Монолит-ИТ” (“Монолит-Инфо”); “Компас” (“Компас Гигант”) тощо.

Корпоративні бухгалтерії користуються інтегрованими ІС, до яких належать корпоративні інформаційні системи (КІС). Вони підтримують конкретні бізнес-процеси підприємства, виконуючи найвідповідальніші

функції: складання і аналіз балансу та аналітичних звітів, управління фінансами і персоналом, собівартістю і торговельними операціями тощо. Їх характерна особливість – здатність працювати в територіально-розподілених структурах. В Україні найбільшого поширення набули такі КІС: SAP R/3 (SAP AG, Німеччина); “Галактика” (“Галактика”); BAAN-IV (“BAAN”, американо-голландська компанія); SCALA (шведська компанія “Bestlutsmodeller AB”); “Oracle Application” (американська корпорація “Oracle”); “АВД” (українсько-російська фірма “ИНЭК”); Platinum (Platinum Software Corporation); “ФЛАГМАН” (“ИНФОСОФТ”).

Незважаючи на насичення ринку, вже декілька років поспіль лідером на ньому є московська фірма 1С. Прорив цієї фірми на ринок бухгалтерських програм відбувся завдяки версії програми “1С: Бухгалтерія –проф. 6.0 для Windows”. Саме ця програма дала змогу фірмі 1С зайняти позицію лідера. На сьогодні потужною КСБО фірми 1С є “1С: Предприятие. Версия 7.7”. Однією з компонент цієї ІС є “1С:Бухгалтерия 7.7”.

Представник аудиторської фірми “Артур Андерсен” на семінарі “Застосування інформаційних технологій в освіті та практиці бухгалтерського обліку”, що проводився компанією ІВТСІ в межах проекту Агентства США з міжнародного розвитку (USAID) “Реформа бухгалтерського обліку та аудиту в Україні” та Київським національним економічним університетом з 11 по 22 березня 2002 р. в м. Києві навів дані, що близько 90 % підприємств в Україні використовують в якості КСБО програмні продукти фірми 1С.

Тому надалі в посібнику при розгляді тем, які стосуються питань автоматизації конкретних розділів обліку, в якості практичної реалізації задач вибраний програмний продукт “1С: Бухгалтерия 7.7”.

Запитання для самоперевірки

1. Які Ви знаєте варіанти створення інформаційних систем?
2. З яких етапів складається життєвий цикл інформаційних систем?
3. Які роботи проводяться на етапі ідентифікації, вибору і планування інформаційної системи?
4. Охарактеризуйте етап життєвого циклу інформаційної системи “Аналіз системи”.
5. Які документи є результатом виконання робіт на етапі проектування системи життєвого циклу ІС?

6. На які етапи поділяються роботи з введення в дію інформаційної системи?
7. Які роботи проводяться на етапі підтримки інформаційної системи?
8. У чому суть створення комплексної системи бухгалтерського обліку як системи автоматизації розв'язання окремих задач бухгалтерського обліку?
9. Які роботи необхідно провести при створенні системи комплексної автоматизації бухгалтерського обліку?
10. Як створюється КСБО як складова частина інтегрованої системи автоматизації управління підприємством?
11. З чого доцільно розпочинати вивчення КСБО з метою її впровадження?
12. Назвіть основні характеристики об'єкта і системи управління, які впливають на особливості бухгалтерського обліку.
13. Охарактеризуйте коротко загальні критерії вибору програмного забезпечення бухгалтерського обліку.
14. На які фактори треба звернути увагу при виборі конкретних програм автоматизованого ведення бухгалтерського обліку?
15. Назвіть програмні продукти КСБО для малих бухгалтерій.
16. Які КСБО доцільно застосовувати на підприємствах, де є бухгалтерії середнього типу?
17. Які Ви знаєте розробки КСБО для великих бухгалтерій?
18. Які корпоративні інформаційні системи набули найбільшого поширення в Україні?

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЛІКУ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ

7.1. Загальна характеристика задач обліку основних засобів

Досягнення підприємствами поставлених стратегічних і тактичних цілей вимагає від них постійного поповнення новими засобами праці для оновлення технології виробництва, збільшення обсягу випуску існуючої продукції та виведення на ринок нової.

У зв'язку з цим на перший план виходить поінформованість зацікавлених осіб (керівництва, бухгалтерів, інвесторів тощо) про наявність засобів праці (обладнання машин, виробничих площ та інших основних засобів) та постійний контроль за їх правильним використанням. Правильно побудований облік основних засобів і, як наслідок, різнобічне використання наданої інформації, повинно сприяти ефективному управлінню виробничою діяльністю будь-якого підприємства, а також проведення обґрунтованої зваженої інвестиційної політики щодо них.

Звичайно ж, в сучасних умовах, за наявності на підприємствах тисяч об'єктів основних засобів, важко говорити про ефективне розв'язання задач їх обліку та контролю за ручного способу обробки інформації. Підприємство постає перед питанням автоматизації обліку основних засобів для виконання системних обліково-контрольних операцій.

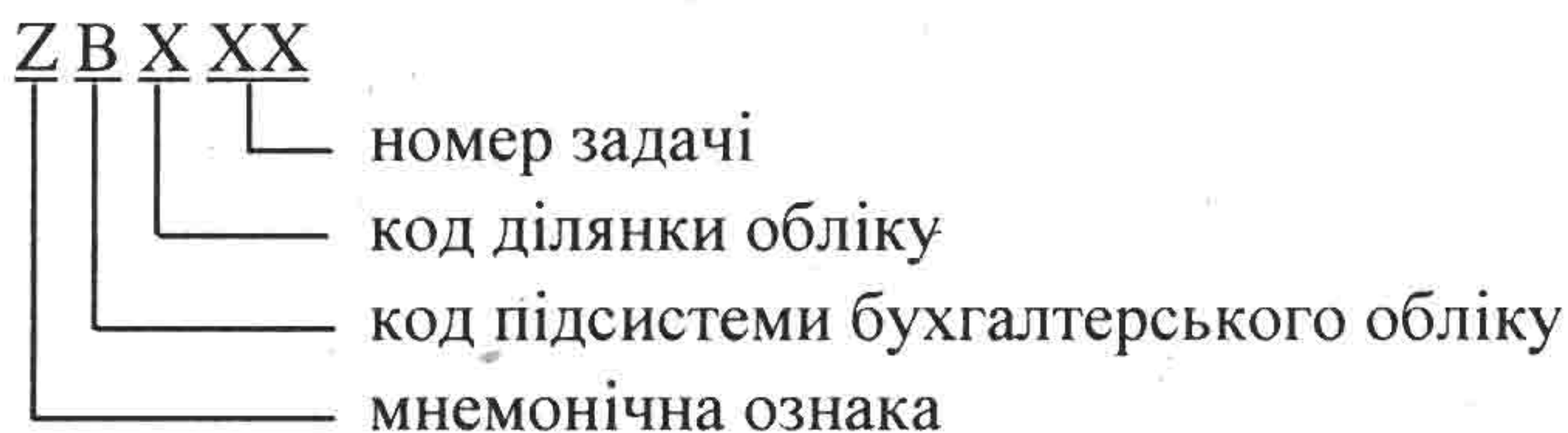
При цьому сприятливим фактором автоматизації є стабільність постійної облікової інформації, що формується на підприємстві. Це, своєю чергою, створює умови для її багатократного використання і тим самим сприяє підвищенню ефективності застосування ЕОМ на цій ділянці облікової роботи. Характерною для розв'язання задач даної ділянки обліку є можливість одержання на ЕОМ повного комплексу облікових реєстрів, необхідних для організації раціонального управління основними засобами підприємства.

Дамо визначення поняття “задача”, що використовуватиметься надалі для вирішення проблем автоматизації тих чи інших ділянок обліку. Під задачею будемо розуміти алгоритм перетворення вхідних даних за допомогою процедур обробки у вихідні показники, що мають певне функціональне призначення для бухгалтерського обліку і управління підприємством.

Існує багато підходів до виділення задач обліку основних засобів. Найдоцільнішим на наш погляд є таке групування:

1. – облік і контроль об’єктів основних засобів за місцем їх знаходження (експлуатації, зберігання) та класифікаційними групами – код ZB101;
2. – облік і контроль за правильністю та своєчасністю відображення руху основних засобів (надходження, вибуття, внутрішнє переміщення) – код ZB102;
3. – облік амортизації (зносу) основних засобів та контроль за правильністю її нарахування та відображення – код ZB103;
4. – облік витрат на ремонт та модернізацію основних засобів та контроль за раціональним використанням коштів, виділених з цією метою – код ZB104;
5. – облік переоцінки основних засобів (дооцінки та уцінки) – код ZB105;
6. – облік операційної та фінансової оренди основних засобів – код ZB106;
7. – виявлення зайвих та морально застарілих основних засобів – код ZB107;
8. – облік і контроль нематеріальних активів – код ZB108;
9. – відображення операцій з основними засобами в облікових реєстрах – код ZB109.

Код задачі має таку структуру:



Перший розряд структури коду задачі – мнемонічна ознака, другий – код підсистеми бухгалтерського обліку, третій – код ділянки обліку, четвертий та п’ятий – номер задачі.

Задача ZB101 дозволяє бухгалтерії, економічним і технічним службам підприємства здійснювати контроль за наявністю основних засобів у розрізі таких класифікаційних ознак:

- за функціональним призначенням: виробничі (безпосередньо беруть участь у виробничому процесі або сприяють його здійсненню) та невиробничі (не беруть безпосередньої або побічної участі у процесі виробництва);

- за видами: земельні ділянки, капітальні витрати на поліпшення земель, будинки та споруди, машини та обладнання, транспортні засоби тощо;

- за використанням: діючі (ті, що використовуються у господарстві), недіючі (ті, що не використовуються в цей період часу з різних причин), запасні (ті, що перебувають у резерві і призначені для заміни об'єктів основних засобів, що вибули);

- за належністю: власні (ті, що знаходяться на балансі підприємства), орендовані (ті, що отримані за договорами операційної оренди і відображаються в позабалансовому обліку).

Одиницею обліку основних засобів є інвентарний об'єкт – предмет або комплекс конструктивно поєднаних предметів з усіма пристроями та пристосуваннями для виконання певних самостійних функцій і певної роботи.

Кожному інвентарному об'єкту присвоюється відповідний інвентарний номер. Цей номер зберігається за об'єктом на час його знаходження на підприємстві, при цьому повторення номерів виключено.

Аналітичний пооб'єктний облік основних засобів веде бухгалтерія на інвентарних картках (форма ОЗ-6 “Інвентарна картка обліку основних засобів”). Записи в інвентарних картках повинні бути тотожними даним пооб'єктного обліку основних засобів за місцями їхнього знаходження, які відображаються в інвентарному списку (ОЗ-9 “Інвентарний список основних засобів”). Для отримання аналітичних даних про наявність і рух основних засобів за їхніми класифікаційними ознаками бухгалтерія заповнює картку обліку руху основних засобів за формою ОЗ-8 на підставі підсумкових даних в інвентарних картках.

Вихідна інформація даної задачі необхідна при проведенні інвентаризацій і аналізі використання основних засобів з метою виявлення зайвих та морально застарілих, а також для відображення операцій з основними засобами в облікових реєстрах (див. рис. 7.1).

Задачу обліку і контролю об'єктів основних засобів за місцем їх знаходження (експлуатації, зберігання) та класифікаційними групами (код ZB101) є зміст розділити на підзадачі:

- обліку та узагальнення інформації про всі типи основних засобів, що знаходяться на підприємстві (код ZB10101);

- обліку основних засобів за місцями їх експлуатації (код ZB10102);

- обліку основних засобів за класифікаційними групами (код ZB10103);

- контролю за наявністю основних засобів на підприємстві (код ZB10104).

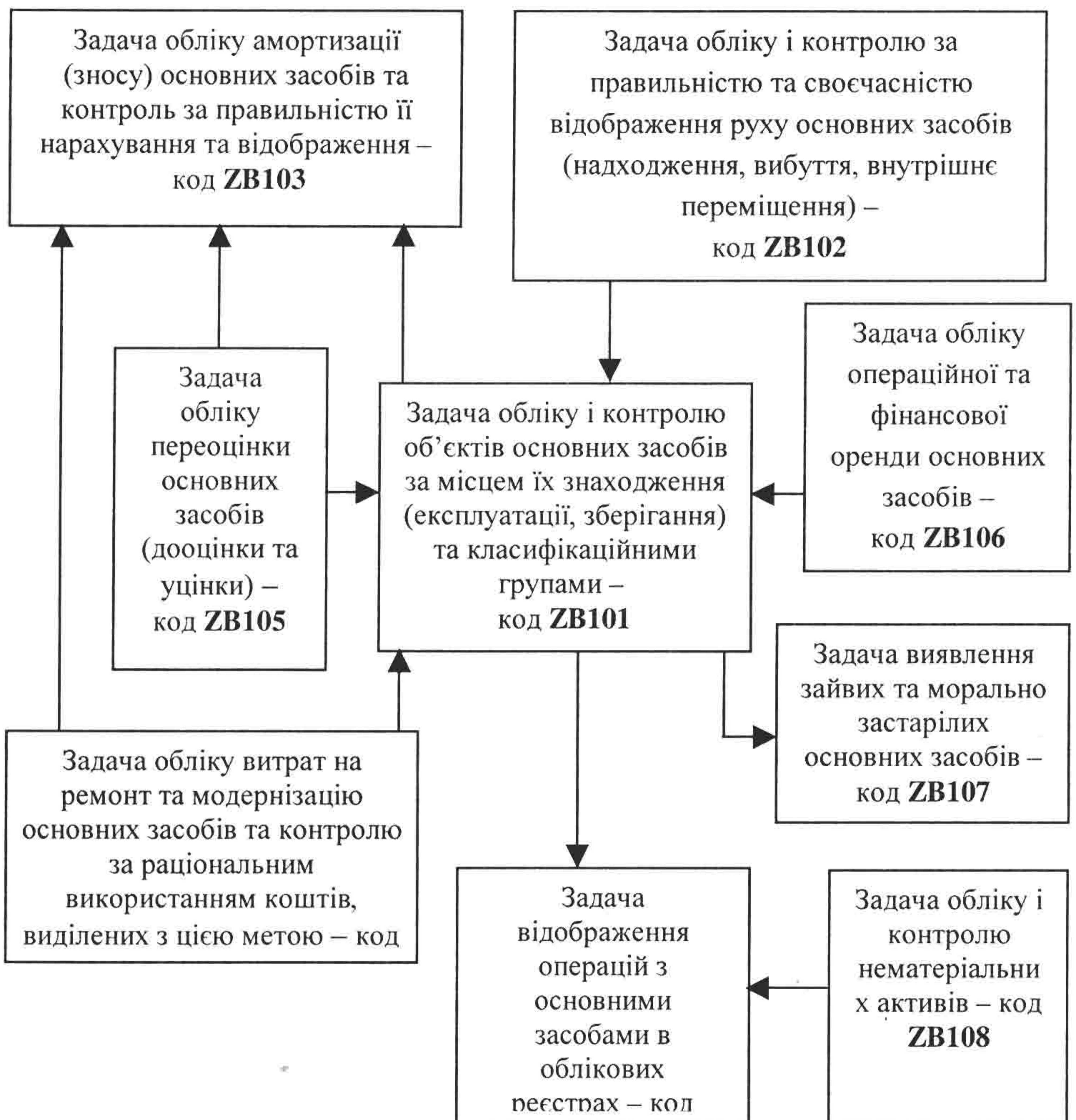


Рис. 7.1. Взаємозв'язок задач автоматизації обліку основних засобів

Задачу обліку і контролю за правильністю та своєчасністю відображення руху основних засобів (надходження, вибуття, внутрішнє переміщення) – код ZB102 доцільно поділити на такі підзадачі:

- обліку безоплатного отримання основних засобів (код ZB10201);
- обліку придбання та спорудження основних засобів (код ZB10202);
- обліку одержання основних засобів як внеску до статутного капіталу (код ZB10203);

- обліку надходження основних засобів у зв'язку з іншими операціями (код ZB10204);
- обліку бартерних операцій, об'єктом обміну в яких виступають основні засоби (код ZB10205);
- обліку безоплатної передачі основних засобів (код ZB10206);
- обліку реалізації основних засобів (код ZB10207);
- обліку передачі основних засобів як внеску до статутного капіталу іншого підприємства (код ZB10208);
- обліку ліквідації основних засобів (код ZB10209);
- обліку внутрішнього переміщення основних засобів (код ZB10210);
- контролю за правильністю оформлення операцій з руху основних засобів (код ZB10211).

Головними джерелами надходження основних засобів є такі: об'єкти, що їх вклали засновники до статутного капіталу; об'єкти збудовані підприємством, установлене устаткування, закінчені роботи з побудови або дообладнання, котрі збільшують первинну вартість об'єктів; придбані основні засоби; основні засоби, одержані безкоштовно; виявлені під час інвентаризації надлишки основних засобів; основні засоби, одержані як результат обміну на інші активи.

У разі надходження в експлуатацію основних засобів на кожний об'єкт укладають спеціальний документ – акт приймання-передачі типової форми (форма ОЗ-1 “Акт приймання-передачі (внутрішнього переміщення) основних засобів”). Акт складається спеціальною комісією, що визначається наказом з облікової політики підприємства.

Задача ZB102 прямо пов'язана із задачею ZB101, оскільки після прийому основного засобу, в бухгалтерії на нього заводиться інвентарна картка, дані за якою повинні збігатися з даними Акту форми ОЗ-1 (проводиться контроль правильності оприбуткування основного засобу на баланс підприємства). Тобто, вихідні дані задачі обліку і контролю за правильністю та своєчасністю відображення руху основних засобів (надходження, вибуття, внутрішнє переміщення) (код ZB102) служать вхідними даними для задачі обліку і контролю об'єктів основних засобів за місцем їх знаходження (експлуатації, зберігання) та класифікаційними групами (код ZB101).

Під час експлуатації основні засоби поступово втрачають свої споживчі та фізичні якості і стають непридатними для використання. Однак вартість основних засобів не зникає безслідно, а систематично розподіляється протягом

терміну їх використання. Такий розподіл має назву “амортизація”. Саме для обліку амортизації і служить задача ZB103. Оскільки згідно з П(С)БО 7 “Основні засоби”, амортизацію об’єкта основних засобів можна нараховувати одним із п’яти методів (прямолінійним, зменшення залишкової вартості, прискореного зменшення залишкової вартості, кумулятивним, виробничим), то програмні засоби, за допомогою яких реалізовуватиметься процедура розв’язання цієї задачі, повинні забезпечувати можливість нарахування амортизації будь-яким з вказаних методів.

У задачі за кодом ZB103 обліку амортизації (зносу) основних засобів та контролю за правильністю її нарахування та відображення найбільш логічним було б виділення двох підзадач:

- обліку амортизації (зносу) основних засобів (код ZB10301);
- контролю за правильністю нарахування амортизації (зносу) основних засобів (код ZB10302).

Вхідною інформацією для задачі обліку амортизації (зносу) основних засобів та контролю за правильністю її нарахування (код ZB103) служать дані, отримані при реалізації задач обліку витрат на ремонт та модернізацію основних засобів та контролю за раціональним використанням коштів, виділених з цією метою (код ZB104), обліку переоцінки основних засобів (дооцінки та уцінки) (код ZB105), вихідні дані задачі обліку і контролю об’єктів основних засобів за місцем їх знаходження (експлуатації, зберігання) та класифікаційними групами (код ZB101) (див. рис. 7.1). Своєю чергою результатна інформація задачі ZB103 використовується на ділянці обліку виробничих витрат у задачі обліку собівартості готової продукції.

У задачі обліку витрат на ремонт та модернізацію основних засобів та контролю за раціональним використанням коштів, виділених з цією метою (код ZB104) виділяємо підзадачі:

- обліку ремонту основних засобів (код ZB10401);
- обліку модернізації основних засобів (код ZB10402);
- контролю за раціональним використанням коштів, виділених на ремонт та модернізацію основних засобів (код ZB10403).

Такий розподіл задачі обліку витрат на ремонт та модернізацію основних засобів та контролю за раціональним використанням коштів, виділених з цією метою (ZB104) пов’язаний насамперед з тим, що витрати на ремонт і витрати на модернізацію є абсолютно різними затратами за

характером їх впливу на балансову вартість об'єкта основних засобів. Витрати на ремонт не збільшують балансову вартість об'єкта основних засобів і списуються на витрати звітного періоду, своєю чергою витрати на модернізацію пов'язані з поліпшенням функціональних можливостей об'єкта, збільшують його балансову вартість, а на витрати списуються поступово через механізм амортизації.

Обидві підзадачі тісно пов'язані із задачею обліку собівартості готової продукції (ділянка обліку виробничих витрат), з тою лише різницею що підзадача ZB10401 – безпосередньо, а ZB10402 – опосередковано через задачу обліку амортизації (зносу) основних засобів та контролю за правильністю її нарахування та відображення (код ZB103).

Задача обліку переоцінки основних засобів (дооцінки та уцінки) (код ZB105) підрозділяється на дві підзадачі:

- обліку дооцінки основних засобів (код ZB10501);
- обліку уцінки основних засобів (код ZB10502).

Дооцінка відбувається в разі перевищення справедливої вартості над балансовою, а уцінка, відповідно, при перевищенні балансової вартості над справедливою.

У бухгалтерському обліку дооцінка основних засобів відображається так:
Д-т 10 “Основні засоби” К-т 131 “Знос основних засобів” – на суму дооцінки зносу основного засобу;

Д-т 10 “Основні засоби” К-т 423 “Дооцінка активів” – на суму дооцінки залишкової вартості об'єкта основних засобів.

Уцінка в обліку відображається так:

Д-т 131 “Знос основних засобів” К-т 10 “Основні засоби” – на суму уцінки зносу основного засобу;

Д-т 975 “Уцінка необоротних активів і фінансових активів” К-т 10 “Основні засоби” – на суму уцінки залишкової вартості об'єкта основних засобів.

Відповідно інформація підзадачі обліку дооцінки основних засобів (код ZB10501) та обліку уцінки основних засобів (код ZB10502) використовується і є вхідною для: задачі обліку амортизації (зносу) основних засобів та контролю за правильністю її нарахування та відображення (код ZB103), обліку і контролю об'єктів основних засобів за місцем їх знаходження (експлуатації, зберігання) та класифікаційними групами – код ZB101 (див. рис. 7.1), а також для ділянки обліку фінансово-розрахункових операцій (задачі обліку фондів і резервів та обліку фінансових результатів і контролю за правильністю їх формування).

Задача обліку операційної та фінансової оренди основних засобів за кодом ZB106 має на меті узагальнити інформацію про основні засоби, що перебувають на підприємстві на правах:

1 – фінансової оренди, що передбачає передачу орендареві всіх ризиків і вигод, пов'язаних з правом використання й володіння активом;

2 – операційної оренди, що передбачає передачу орендарю права користування основними засобами на строк, що не перевищує строку їх повної амортизації, з обов'язковим поверненням таких основних засобів їх власнику після закінчення строку орендної угоди, а також основні засоби, віддані підприємством в операційну чи фінансову оренду.

Внаслідок різниці у відображенні в обліку фінансової та операційної оренди є зміст задачу ZB106 розділити на кілька підзадач:

- обліку операційної оренди по об'єктах основних засобів, зданих в оренду (код ZB10601);
- обліку операційної оренди по орендованих основних засобах (код ZB10602);
- обліку фінансової оренди об'єктах основних засобів, зданих в оренду (код ZB10603);
- обліку фінансової оренди по орендованих основних засобах (код ZB10604);
- контролю за правильністю та своєчасністю нарахування і сплати орендних платежів (код ZB10605);
- контролю за правильністю та своєчасністю отримання орендних платежів (код ZB10606).

Вихідна інформація задачі ZB106 служить вхідними даними для задач: ZB101 (обліку і контролю об'єктів основних засобів за місцем їх знаходження (експлуатації, зберігання) та класифікаційними групами), ZB103 (обліку амортизації (зносу) основних засобів та контролю за правильністю її нарахування та відображення) і низки задач ділянок обліку витрат на виробництво та обліку фінансово-розрахункових операцій.

Задача виявлення зайвих та морально застарілих основних засобів (код ZB107) призначена для відслідковування основних засобів, що з тих чи інших причин простоюють чи працюють з недовикористанням діючих виробничих потужностей, а також із завершеним строком корисної експлуатації. Є зміст розділити дану задачу на підзадачі, а саме:

- визначення рівня спрацювання основних засобів (код ZB10701);
- визначення рівня використання виробничих потужностей (код ZB10702);
- визначення і контроль за рівнем забезпеченості основними засобами (код ZB10703).

Вхідними даними при розв'язанні цієї задачі виступає вихідна інформація задачі ZB101 обліку і контролю об'єктів основних засобів за місцем їх знаходження (експлуатації, зберігання) та класифікаційними групами. Розв'язання задачі ZB107 дозволяє дати відповідь на запитання про ефективність функціонування того чи іншого об'єкта основних засобів на підприємстві.

Задачу обліку і контролю нематеріальних активів (код ZB108) можна розділити на підзадачі:

- обліку і контролю за наявністю нематеріальних активів (код ZB10801);
- обліку придбання (створення) нематеріального активу (код ZB10802);
- обліку переоцінки нематеріальних активів (код ZB10803);
- обліку вибуття нематеріальних активів (код ZB10804);
- обліку амортизації (зносу) нематеріальних активів та контролю за правильністю її нарахування (код ZB10805).

Методологічні основи формування в бухгалтерському обліку інформації про нематеріальні активи та розкриття інформації про них у фінансовій звітності визначає П(С)БО 8 “Нематеріальні активи”. Згідно з цим П(С)БО нематеріальний актив – це немонетарний актив, який не має матеріальної форми, може бути ідентифікований (відокремлений від підприємства) та утримується підприємством з метою використання протягом періоду більше одного року (або одного операційного циклу, якщо він перевищує один рік) для виробництва, торгівлі, в адміністративних цілях чи надання в оренду іншим особам.

Основними завданнями автоматизації комплексу підзадач, що стосуються обліку та контролю нематеріальних активів є:

- 1 – правильне і своєчасне надходження, вибуття і переміщення нематеріальних активів;
- 2 – контроль за наявністю нематеріальних активів;
- 3 – своєчасне і точне обчислення зносу нематеріальних активів і контроль за правильним відображенням його в обліку;
- 4 – оперативне забезпечення керівництва інформацією про стан нематеріальних активів, що знаходяться на балансі підприємства.

Вихідні дані задачі обліку і контролю нематеріальних активів (код ZB108) використовуються як вхідна інформація для формування результуючих відомостей під час розв'язання задачі відображення операцій з основними засобами в облікових реєстрах (код ZB109).

Задача відображення операцій з основними засобами в облікових реєстрах (код ZB109) передусім має на меті підсумовування інформації про наявність і рух основних засобів на підприємстві за звітний період (скажімо, місяць) та видачі результатів обробки у вигляді відомостей (результуючих табуляграм).

У бухгалтерії таке узагальнення інформації відбувається у журналі 4 за кредитом рахунків 10 “Основні засоби”, 11 “Інші необоротні матеріальні активи”, 12 “Нематеріальні активи”, 13 “Знос необоротних активів”, 15 “Капітальні інвестиції”, 18 “Інші необоротні активи”, 19 “Негативний гудвіл”.

7.2. Вхідні документи та коди облікових номенклатур

Носіями вхідних даних, необхідних для автоматизованої обробки інформації, використовуються як правило, типові форми. При цьому формуються дані по всіх господарських операціях. Вони можуть як відображатися на екрані, так і видаватися на друкувальний пристрій. У разі автоматизації обліку основних засобів, типовими формами є:

- ОЗ-1 “Акт прийому-передачі (внутрішнього переміщення) основних засобів” – застосовується для оформлення зарахування до складу основних засобів окремих об’єктів для обліку введення їх в експлуатацію; для оформлення внутрішнього переміщення основних засобів з одного структурного підрозділу до іншого, а також для виключення їх зі складу основних засобів при передачі іншому підприємству;

- ОЗ-2 “Акт прийому-здачі відремонтованих, реконструйованих та модернізованих об’єктів” – застосовується для оформлення приймання основних засобів після капітального ремонту, реконструкції та модернізації або здачу їх на капітальний ремонт, реконструкцію чи модернізацію;

- ОЗ-3 “Акт на списання основних засобів”, ОЗ-4 “Акт на списання автотранспортних засобів” – застосовуються для оформлення вибуття окремих об’єктів основних засобів при повній або частковій їх ліквідації;

- ОЗ-5 “Акт про установку, пуск та демонтаж будівельної машини” – складається при установці, пуску і демонтажі будівельної машини, що взята напрокат;

- ОЗ-6 “Інвентарна картка обліку основних засобів” – застосовується для аналітичного обліку та узагальнення інформації про всі типи основних засобів на підприємстві;

- ОЗ-7 “Опис інвентарних карток з обліку основних засобів” – застосовується для реєстрації інвентарних карток;

- ОЗ-8 “Картка обліку руху основних засобів” – застосовується для обліку руху основних засобів за класифікаційними групами (при машинному способі обробки інформації – не застосовується);

- ОЗ-9 “Інвентарний список основних засобів” – застосовується в місцях зберігання (експлуатації) основних засобів для обліку кожного об’єкта за матеріально відповідальними особами;

- ОЗ-14 “Розрахунок амортизації основних засобів (для промислових підприємств)”, ОЗ-15 “Розрахунок амортизації основних засобів (для будівельних організацій)”, ОЗ-16 “Розрахунок амортизації по автотранспорту” – застосовується для розрахунку амортизації основних засобів.

З різноманітної первинної документації, яка служить вхідною інформацією для розв’язання задач обліку основних засобів (а саме: акти ОЗ-1, ОЗ-2, ОЗ-3, ОЗ-4, ОЗ-5) доцільно формувати вхідний масив єдиної структури з реквізитами: номер документа, дата, код матеріально відповідальної особи, код виду операції, назва об’єкта, структурний підрозділ (цех, відділ, дільниця, лінія), дебет рахунку (субрахунок, код аналітичного обліку), кредит рахунку (субрахунок, код аналітичного обліку), сума, номер (інвентарний, заводський), код рахунку та об’єкта аналітичного обліку (для віднесення амортизаційних відрахувань), код норми амортизаційних відрахувань, норма амортизаційних відрахувань (на повне відновлення, на капітальний ремонт), поправковий коефіцієнт, вид устаткування, код устаткування, сума амортизації за даними переоцінки, рік випуску, дата введення в експлуатацію, номер паспорта. При списанні автотранспортних засобів, крім вказаних вище реквізитів, використовуються ще: вид автомобіля, причепа, напівпричепа; код транспортного засобу; пробіг (з початку експлуатації, після останнього капітального ремонту).

У випадках, коли бухгалтерське проведення не можна проставити в первинному документі при відображенні сторнувальних записів, а також для запису на машинні носії вхідного сальдо і оборотів з початку року, при початковому розв’язанні задачі складають спеціальні бухгалтерські довідки.

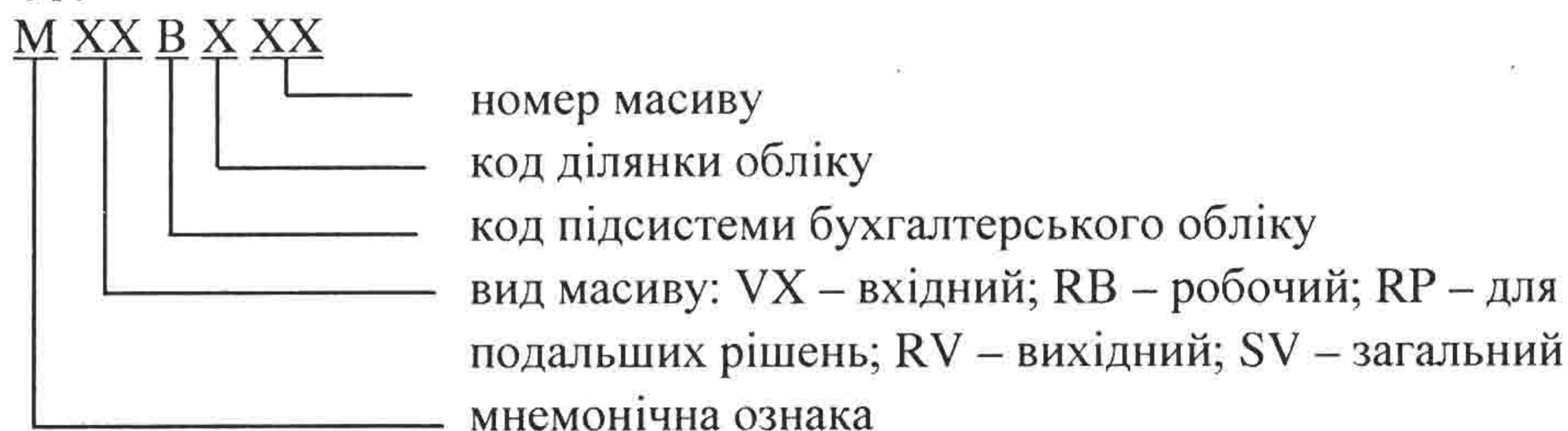
Дані первинних документів визначають склад і структуру вхідних масивів, до яких належать:

1. – масив даних про надходження, вибуття та внутрішнє переміщення об’єктів основних засобів в звітному місяці (MVXB101), необхідний для формування коригуючого масиву інвентарної картотеки (MRBB103);

2. – масив бухгалтерських проводок (MSVB 702), який формується на ділянці зведеного обліку і звітності на основі даних про рух основних засобів. Структура масиву MSVB 702: дата, дебет рахунку (субрахунок, код аналітичного обліку), кредит рахунку (субрахунок, код аналітичного обліку), код операції, кількість, сума по бухгалтерському проведенню;

3. – масив сальдо (MSVB701), який при першому розв'язанні задач створюється з інформації, що міститься в бухгалтерських довідках. Структура масиву: рахунок (синтетичний рахунок, субрахунок, код аналітичного обліку), кількість, сума.

Зазначимо, що ідентифікатори масивів змінної інформації мають таку структуру:



Умовно-постійна інформація комплексу задач з автоматизації обліку основних засобів є такою:

1. – інвентарна картотека (MPB 101), що має структуру: дата, номер, назва об'єкта, модель, тип, марка, структурний підрозділ (цех, відділ, дільниця, лінія), рахунок (субрахунок, код аналітичного обліку), балансова (первісна) вартість, код рахунку та об'єкта аналітичного обліку (для віднесення амортизаційних відрахувань), код норми амортизаційних відрахувань, норма амортизаційних відрахувань (на повне відновлення, на капітальний ремонт), поправковий коефіцієнт, вид устаткування, код устаткування, дата та номер акту про введення в експлуатацію, дата початку сплати за основні засоби, інвентарний номер, заводський номер, номер паспорта, сума зносу за даними переоцінки, рік випуску (побудови), вміст дорогоцінних металів (назва, вид, маса), дата вибуття, причина вибуття (переміщення), номер акту прийому-передачі (внутрішнього переміщення);

2. – довідник кодів норм і процентів амортизаційних відрахувань (MPH101) – призначений для формування інформації по кодах норм амортизаційних відрахувань та об'єктів аналітичного обліку. Структура довідника: структурний підрозділ (цех, відділ, дільниця, лінія), рахунок, код аналітичного

обліку, код рахунку та об'єкта аналітичного обліку (для віднесення амортизаційних відрахувань), код норми амортизаційних відрахувань (на повне відновлення, на капітальний ремонт), норма амортизаційних відрахувань (на повне відновлення, на капітальний ремонт);

3. – довідник-календар (MPS101) – призначений для формування інформації на певну дату. Структура: поточний день, місяць, рік; необхідний день, місяць, рік;

4. – довідник структурних підрозділів (MPS102) – призначений для формування інформації по окремих підрозділах. Структура довідника: код структурного підрозділу, назва структурного підрозділу (цех, відділ, дільниця, лінія);

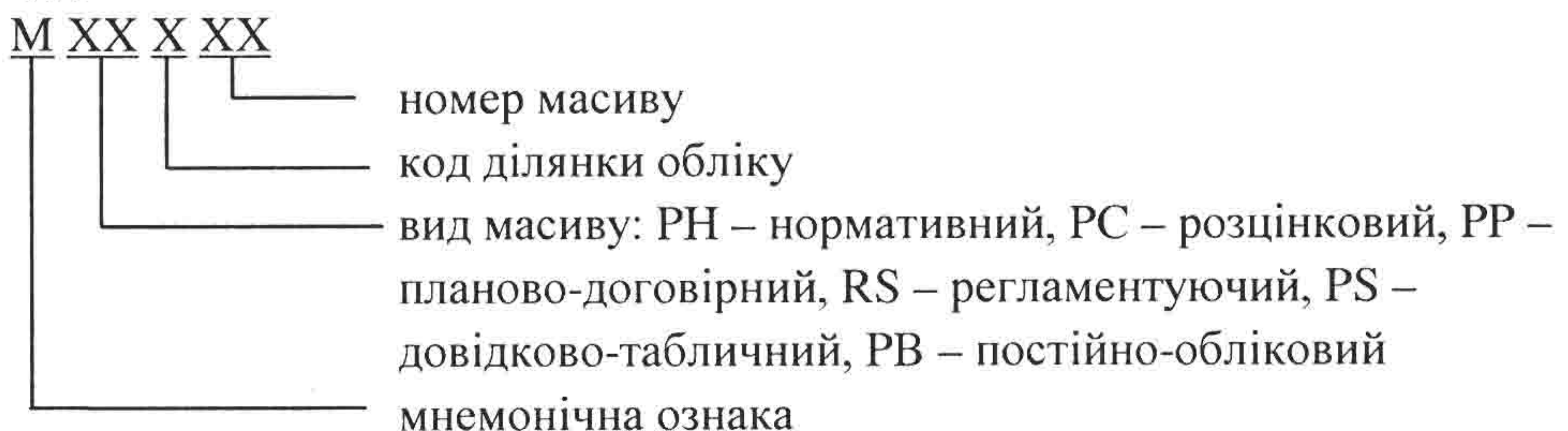
5. – довідник матеріально відповідальних осіб (MPS103) – призначений для формування інформації по матеріально відповідальних особах і має таку структуру: табельний номер, прізвище, ім'я, по батькові, посада;

6. – довідник господарських операцій (MPS104) – призначений для формування інформації по кодах господарських операцій. Структура довідника: код операції, назва операції;

7. – довідник видів дорогоцінних металів (MPS105) – використовується для формування інформації про наявність та рух дорогоцінних металів, що знаходяться в основних засобах. Структура довідника: вид, назва, одиниця вимірювання.

8. – масив-таблиця бухгалтерських проведення (MPS106) – призначений для автоматизованого формування бухгалтерських проведення. Структура довідника: код господарської операції, кореспонденція рахунків.

Ідентифікатори масивів нормативно-довідкової інформації мають таку структуру:



Одним з основних елементів інформаційного забезпечення є система кодування інформації. Під кодуванням розуміється процес позначення номенклатур за певними правилами вихідної множини об'єктів або повідомлень набором символів алфавіту коду.

Відповідно, автоматизація обробки інформації обліку основних засобів за умови його взаємозв'язку з іншими ділянками вимагає створення системи кодів облікових номенклатур, до основних з яких належать: коди синтетичних рахунків, субрахунків і об'єктів аналітичного обліку, видів операцій, осіб, котрі відповідають за збереження основних засобів, інвентарних номерів, рахунків та об'єктів аналітичного обліку (для віднесення амортизаційних відрахувань), норм амортизаційних відрахувань, устаткувань, транспортних засобів.

Розглянемо побудову основних кодів на ділянці автоматизації обліку основних засобів (табл. 7.1):

Таблиця 7.1

Структура кодів на ділянці обліку основних засобів

№ з/п	Назва кодованої множини	Система кодування	Структура коду	Розшифрування розрядів коду
1	2	3	4	5
	Код синтетичних рахунків, субрахунків і об'єктів аналітичного обліку	Комбінована		номер синтетичного рахунку номер субрахунку група основних засобів
2	Код видів операцій	Порядкова	1-9	Один цифровий порядковий знак, який характеризує рух основних засобів
3	Код осіб, котрі відповідають за збереження основних засобів (МВО)	Комбінована		категорія працівника порядковий номер працівника
4	Код інвентарних номерів	Комбінована		код групи основних засобів порядковий номер об'єкта в групі
5	Код рахунків та об'єктів аналітичного обліку (для віднесення амортизаційних відрахувань)	Комбінована		номер синтетичного рахунку номер субрахунку група затрат

1	2	3	4	5
6	Код норм амортизаційних відрахувань	Порядкова	01-99	Кожна норма амортизації має свій індивідуальний і неповторний двозначний код
7	Код устаткувань	Комбінована		тип устаткування клас устаткування підгрупа устаткування група устаткування
8	Код транспортних засобів	Комбінована		порядковий номер об'єкта в групі код групи "Транспортні засоби"

7.3. Розрахунок і відображення вихідної інформації

Вихідною інформацією бухгалтерського обліку є обліково-звітні показники, необхідні для контролю і аналізу виробничо-господарської діяльності підприємства, підготовки управлінських рішень, а також для підготовки інформації, що використовується в цілях підтвердження достовірності облікової інформації. Також до вихідної облікової інформації належить інформація, призначена для використання в наступних облікових циклах і для розв'язання задач на суміжних ділянках обліку. Вся вихідна інформація повинна бути представлена у вигляді, придатному для сприйняття і використання обліковим персоналом.

Під час машинного розв'язання комплексу задач з обліку основних засобів складають вихідні табуляграми. Перерахуємо та опишемо їх.

Картка аналітичного обліку основних засобів (код DB2101), що містить дані про всі типи основних засобів на підприємстві, в тому числі дані про технічні особливості об'єкта, норми амортизаційних відрахувань тощо.

Відомість наявності основних засобів за підрозділами (код DB2102), яка використовується при проведенні інвентаризацій і містить підсумки по виробничих підрозділах (матеріально-відповідальним особам) і підприємству загалом.

Опис основних засобів за групами і видами (код DB2103) призначений для контролю і аналізу наявності основних засобів і правильності їх використання. У доповнення даних ф. DB2102 формується показник “Кількість одиниць об’єктів основних засобів”. Ця табуляграма містить підсумки по коду, виду і групі основних засобів. Підбивання підсумків по коду зумовлено необхідністю отримання інформації про групу однотипових об’єктів, які мають однакову вартість, введені в експлуатацію в один і той самий час та знаходяться в одному підрозділі (цеху).

Відомість розподілу устаткування за віковим складом (код DB2104) включає набір показників попередньої машинограми, згрупованих по роках випуску, вводу об’єктів в експлуатацію і коду основних засобів, а також структурному підрозділу і виду основних засобів. Дана табуляграма використовується для аналізу технічного рівня встановленого парку устаткування, ступеня його морального зносу.

Довідка про виконаний капітальний ремонт та реконструкцію основних засобів (код DB2105) включає інформацію про всі об’єкти основних засобів, щодо проведених капітальних ремонтів, реконструкцій та модернізацій. Довідка містить такі реквізити: дата ремонту (реконструкції, модернізації), номер ремонту (реконструкції, модернізації), інвентарний номер об’єкта основних засобів, дата введення в експлуатацію, сума.

Відомість основних засобів, що перебувають в оренді (код DB2106) містить записи про об’єкти основних засобів, що знаходяться на підприємстві на правах оренди (фінансової, оперативної) та об’єкти, передані в оренду (фінансову, оперативну) в розрізі інвентарних номерів, видів оренди, строків оренди, назв організацій, кодів та норм амортизаційних відрахувань (для об’єктів основних засобів, отриманих у фінансову оренду та об’єктів, переданих в операційну оренду).

Відомість переоцінки основних засобів (код DB2107) включає інформацію про переоцінку об’єктів основних засобів, балансова вартість яких суттєво (більше ніж на 10 %) відрізняється від справедливої. Відомість містить реквізити: дата проведення переоцінки, інвентарний номер, сума дооцінки (уцінки) зносу об’єкта основних засобів, сума дооцінки (уцінки) залишкової вартості об’єкта основних засобів.

Основними реєстрами ділянки обліку основних засобів є оборотні відомості:

- по рахунку 10 “Основні засоби” (код форми DB2108), що призначена для аналітичного обліку основних засобів, контролю за їх наявністю, надходженням, вибуттям і залишками на кінець звітного періоду;

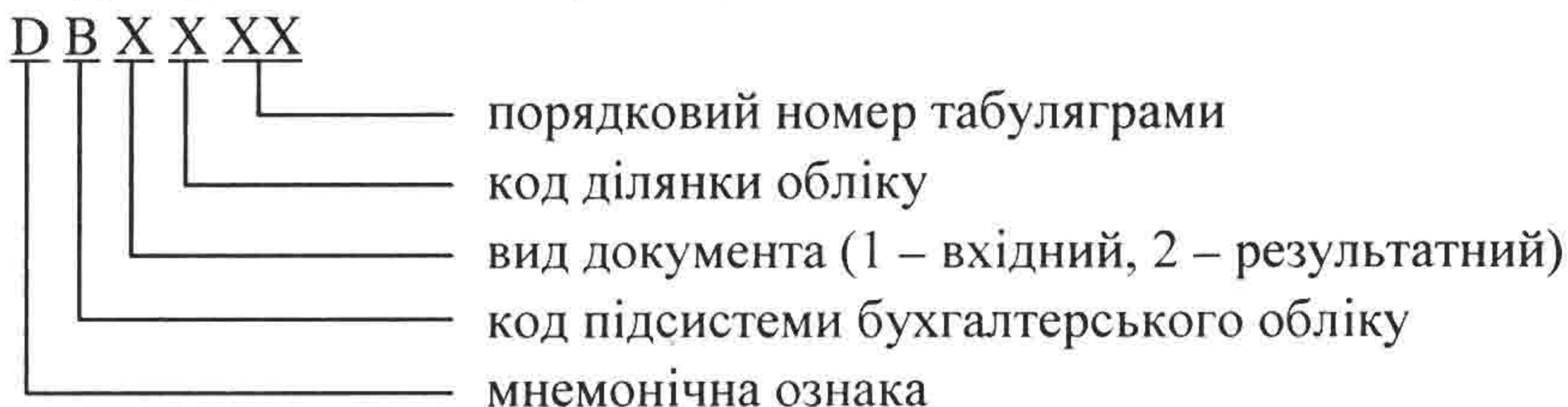
- по рахунку 12 “Нематеріальні активи” (код DB2109), що призначена для аналітичного обліку нематеріальних активів, контролю за їх наявністю, надходженням, вибуттям і залишками на кінець звітного періоду;

- по рахунку 13 “Знос необоротних активів” (код DB2110), що призначена для аналітичного обліку зносу необоротних активів і його списання на рахунки витрат.

Всі перераховані вище реєстри використовуються для зв'язку синтетичного та аналітичного обліку і мають однакові реквізити: код рахунку (субрахунку, об'єкта аналітичного обліку), назва рахунку, дебетове сальдо на початок звітного періоду, кредитове сальдо на початок звітного періоду, дебетовий оборот за період, кредитовий оборот за період, дебетове сальдо на кінець звітного періоду, кредитове сальдо на кінець звітного періоду.

У відомості нарахування та розподілу амортизаційних відрахувань (код DB2111) містяться дані про суми амортизації, які включаються у витрати підприємства. Підсумки видаються по кожному коду аналітичного обліку в розрізі структурних підрозділів підприємства.

Структура ідентифікатора результатних відомостей є такою:



Узагальнення оборотів по операціях обліку основних засобів за кореспондуючими рахунками в синтетичному розрізі проводиться на ділянці зведеного обліку і звітності при складанні відомості синтетичного обліку, що має назву “Головна книга”. Реквізитами головної книги є: основний рахунок, місяць, кореспондуючий рахунок, обороти за дебетом, обороти за кредитом, залишок за дебетом, залишок за кредитом.

Крім розглянутих облікових реєстрів, результатна інформація комплексу задач з обліку основних засобів представлена результатними масивами, зокрема:

1. – відкоригований масив інвентарної картотеки – MRPB101 (структура, аналогічна структурі масиву MPB101);

2. – амортизаційні відрахування на повне відновлення – MRPB102 (основний рахунок – 83; структурний підрозділ; кореспондуючий рахунок; дата; сума; операція; інвентарний номер);

3. – масив накопичених сум зносу основних засобів – MRPB103 (основний рахунок – 13; структурний підрозділ; кореспондуючий рахунок; дата; сума; операція; інвентарний номер);

4. – масив морально та фізично застарілих основних засобів – MRPB104 (інвентарний номер; структурний підрозділ (цех, відділ, дільниця, лінія); дата введення в експлуатацію; термін корисного використання основного засобу; вік основного засобу; накопичена сума зносу основного засобу);

5. – масив даних про відремонтовані (реконструйовані, модернізовані основні засоби) – MRPB105 (структура, аналогічна вихідній табуляграмі DB2105);

6. – масив орендованих основних засобів та основних засобів, що перебувають в оренді – MRPB106 (структура, аналогічна вихідній табуляграмі DB2106);

7. – масив даних про проведену переоцінку основних засобів – MRPB107 (структура, аналогічна вихідній табуляграмі DB2107) тощо (див. рис. 7.2).

При розв'язанні задачі відображення операцій з основними засобами в облікових реєстрах – код ZB109 для формування оборотної відомості по рахунках 10 “Основні засоби”, 12 “Нематеріальні активи” з масивів MSVB701 та MSVB702 вибирають записи по даних рахунках і розраховують результуючий показник за формулою

$$C_s^k = \sum_{i=1}^n C_{is}^n + \sum_{i=1}^n C_{is}^{np} - \sum_{i=1}^n C_{is}^6 \quad (7.1)$$

де C_s^k – вартість основних засобів (нематеріальних активів) по синтетичному рахунку s на кінець періоду; C_{is}^n – вартість основних засобів (нематеріальних активів) i -ї групи на рахунку s на початок періоду; C_{is}^{np} – вартість основних засобів (нематеріальних активів) i -ї групи, які надійшли на синтетичний рахунок s за звітний період; C_{is}^6 – вартість основних засобів (нематеріальних активів) i -ї групи, які вибули за звітний період з рахунку S .

Під час друку оборотної відомості формується вихідне сальдо по кодах аналітичного обліку бухгалтерського рахунку 10 для використання в наступному періоді розв'язання задачі.

Масив бухгалтерських проводок MSVB702 разом з масивом даних про надходження основних засобів MVXB101 використовується для щомісячного коригування інвентарної картотеки MPB101, яке виконується деякими коригуючими масивами, зокрема:

- масивом MRBB103, про який йшлося раніше;
- масивом MRBB102, який формується внаслідок розв'язання задачі обліку переоцінки основних засобів (дооцінки та уцінки) (ZB105) (структура: інвентарний номер; сума зносу за даними переоцінки; дата);
- масивом MRBB101, який формується внаслідок розв'язання задачі обліку витрат на ремонт та модернізацію основних засобів та контролю за раціональним використанням коштів, виділених з цією метою (код ZB104) (структура: інвентарний номер, дата, сума, номер добудування, доустаткування, модернізації, номер ремонту);
- масивом MRBB104, який формується внаслідок розв'язання задачі обліку операційної та фінансової оренди основних засобів (код ZB106) (структура якого аналогічна структурі масиву інвентарної картотеки MPB 101).

Відкоригований масив інвентарної картотеки MRPB101 є локальною інформаційною базою комплексу задач автоматизації обліку основних засобів і використовується при розв'язанні більшості його задач.

При розв'язанні задачі ZB101 за допомогою вибірки з відповідно згрупованого масиву інвентарної картотеки формуються табуляграми DB2101÷DB2103.

Складнішим є розрахунок задачі ZB103. У практиці автоматизації облікових робіт використовують два методи розрахунку сум амортизації: щомісячний повний розрахунок амортизації і метод корекції. При використанні останнього повний розрахунок амортизації проводиться лише один раз при початковому розв'язанні задачі, ця інформація зберігається і щомісячно коригується на основі даних про рух основних засобів. Вхід задачі – довідник кодів норм і процентів амортизаційних відрахувань MPH101, таблиця бухгалтерських проведення MPS106, коригуючий масив інвентарної картотеки MRBB103, масив амортизаційних відрахувань на повне відновлення MRPB102, масив накопичених сум зносу основних засобів MRPB103.

При розв'язанні задачі формуються бухгалтерські проведення на суми амортизаційних відрахувань, які включаються у витрати підприємства звітного місяця і суми зносу основних засобів, які передаються в масив бухгалтерських проведення ділянки зведеного обліку і звітності. Після цього коригується масив сум амортизаційних відрахувань на повне відновлення MRPB102.

Результатні показники розраховують за такими формулами:

- при використанні прямолінійного методу нарахування амортизації:

$$C_j^A = C_j^P * H_j^A, \quad (7.2)$$

де C_j^A – сума амортизації j -го інвентарного об'єкта; C_j^P – початкова вартість j -го інвентарного об'єкта; H_j^A – норма амортизаційних відрахувань j -го інвентарного об'єкта.

$$H_j^A = (C_j^P - C_j^L) / T_j^E, \quad (7.3)$$

де C_j^L – ліквідаційна вартість j -го інвентарного об'єкта; T_j^E – термін корисної експлуатації j -го інвентарного об'єкта.

- при використанні методу зменшення залишкової вартості:

$$C_j^A = C_j^Z * H_j^A, \quad (7.4)$$

де C_j^Z – залишкова вартість j -го інвентарного об'єкта.

$$H_j^A = 1 - \sqrt[T_j^E]{C_j^L / C_j^P}, \quad (7.5)$$

- при використанні методу прискореного зменшення залишкової вартості:

$C_j^A = C_j^Z * H_j^A$ (формула визначення суми амортизації j -го інвентарного об'єкта та ж сама, що і при використанні методу зменшення залишкової вартості)

$$H_j^A = 2 * (C_j^P - C_j^L) / T_j^E \quad (7.6)$$

- при кумулятивному методі нарахування амортизації

$$C_j^A = (T_j^K / T_j^Z) * C_j^P, \quad (7.7)$$

де T_j^K – термін (в роках), що залишається до кінця строку служби j -го інвентарного об'єкта;

T_j^Z – загальна сума років експлуатації j -го інвентарного об'єкта.

- при виробничому методі нарахування амортизації:

$$C_j^A = K_z^P * ((C_j^P - C_j^L) / K_z^R), \quad (7.8)$$

де K_z^P – плановий випуск z -ї продукції; K_z^R – кількість випущеної z -ї продукції протягом року.

Внаслідок розв'язання задачі ZB103 формується вихідна відомість нарахування та розподілу амортизаційних відрахувань (код DB2111).

Розв'язання задачі обліку переоцінки основних засобів (дооцінки та уцінки) (код ZB105) пов'язано з розрахунком такого показника, як індекс переоцінки об'єкта основних засобів:

$$I_j^P = C_j^C / C_j^Z, \quad (7.9)$$

де I_j^P – індекс переоцінки j -го інвентарного об'єкта; C_j^C – справедлива вартість j -го інвентарного об'єкта.

Переоцінена вартість основних засобів визначається за формулою

$$C_j^V = C_j^P * I_j^P, \quad (7.10)$$

де C_j^V – переоцінена вартість j -го інвентарного об'єкта;

При переоцінці основних засобів накопичена амортизація повинна бути скоригована. Це пов'язано з тим, що внаслідок переоцінки балансова вартість доводиться до справедливої вартості з врахуванням ступеня зносу об'єкта на дату переоцінки.

$$\sum_{l=1}^n C_{lj}^{AP} = \sum_{l=1}^n C_{lj}^A * I_j^P, \quad (7.11)$$

де C_{lj}^{AP} – переоцінена сума зносу j -го інвентарного об'єкта за час використання l (місяців); C_{lj}^A – накопичена сума зносу j -го інвентарного об'єкта за час використання l (місяців).

Внаслідок розв'язання задачі ZB105 формується вихідна відомість переоцінки основних засобів (код DB2107).

Зауважимо, що наведений перелік масивів оперативної, умовно-постійної та результуючої інформації демонструє один з можливих підходів до автоматизації задач обліку основних засобів, не претендує на абсолютну вичерпність та незмінність і не виступає стандартом. Це ж стосується структури кожного з файлів, яка містить основні реквізити, без яких неможливо одержати необхідну результуючу інформацію з обліку основних засобів. Зрозуміло, що і перелік машинограм може бути значно меншим для конкретних підприємств, враховуючи специфіку кожного з них.

Узагальнену інформаційну модель розв'язання задач обліку основних засобів показано на рис. 7.2.

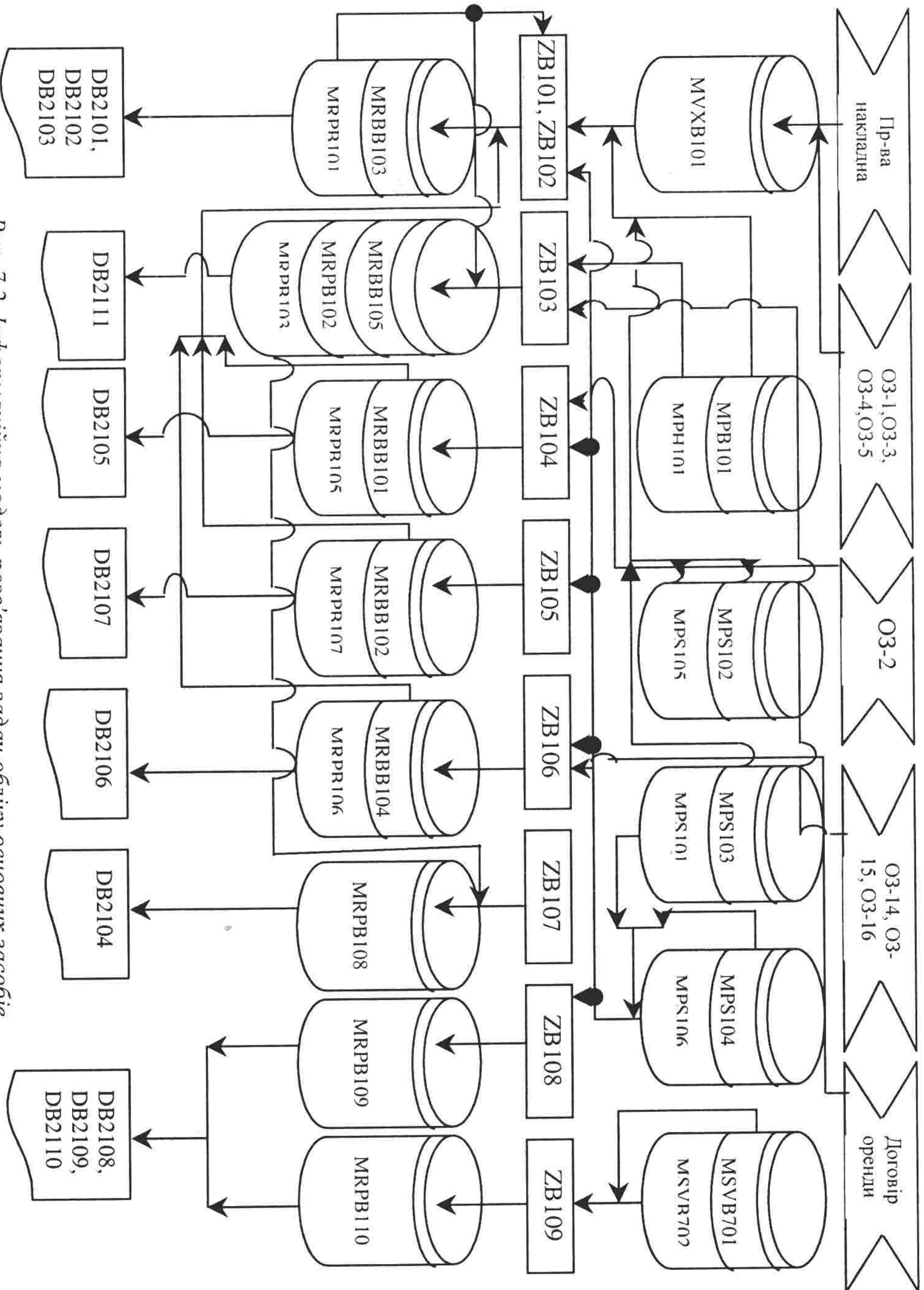


Рис. 7.2. Інформаційна модель розв'язання задач обліку основних засобів

Наведемо загальні теоретичні аспекти побудови інформаційної моделі процесу розв'язання задачі, котрі використовуватимуться в цьому і в наступних розділах.

Під інформаційною моделлю процесу розв'язання задачі розуміють множину взаємозв'язаних інформаційних одиниць, необхідних для її розв'язання. До інформаційних одиниць належать: джерела і приймачі даних, первинні документи, файли, результуючі документи. Інформаційна модель задачі (АРМ) допомагає представити всі зовнішні і внутрішні інформаційні зв'язки, охопити і структурувати всі інформаційні елементи загалом.

Інформаційні одиниці в моделі подаються за допомогою стандартних позначень і розміщуються на різних рівнях графа. Кількість рівнів для різних задач неоднакова. На верхньому рівні розміщуються зовнішні по відношенню до задачі джерела даних (цехи, склади, інші структурні підрозділи). Рівнем нижче вказуються первинні документи, що породжуються відповідними структурними підрозділами і служать основою для створення первинних вхідних файлів. Причому першими ліворуч вказуються оперативні документи, праворуч – документи для внесення змін і, насамкінець, первинні документи для формування нормативно-довідкової інформації (якщо нормативне господарство не ведеться централізовано).

Наступний рівень призначений для розміщення проміжних файлів, кількість яких може бути значною. Крім того, одні проміжні файли можуть служити основою для створення інших. Тому кількість рівнів для вказання порядку і послідовності появи проміжних файлів для різних задач неоднакова.

Проміжні файли є основою для формування результуючих файлів, множина яких розміщується на наступному рівні моделі і ділиться на три групи:

1. – файли, необхідні для виводу результатів користувачу;
2. – файли, призначені для розв'язання інших задач;
3. – файли, що використовуються для розв'язання даної задачі в наступний період.

Наступний рівень використовується для зображення результуючої інформації і її зв'язків з результуючими файлами і приймачами інформації. Останні розміщуються на найнижчому рівні інформаційної моделі і, так само як і на верхньому рівні, служать для ідентифікації зовнішніх зв'язків задачі.

Якщо інформаційна модель відображає зв'язки не для однієї задачі, а для кількох, то в такому разі корисно між рівнями результуючих файлів і результуючих документів розмістити модулі, що вказують на задачі. Це вносить ясність в приналежність файлів до задач.

7.4. Ведення обліку основних засобів за допомогою програми “1С:Бухгалтерия 7.7”

Бухгалтерський облік основних засобів ведеться на рахунку 10 “Основні засоби” за первісною вартістю в розрізі таких субрахунків:

- 101 “Земельні ділянки”;
- 102 “Капітальні витрати на поліпшення земель”;
- 103 “Будинки та споруди”;
- 104 “Машини та обладнання”;
- 105 “Транспортні засоби”;
- 106 “Інструменти, прилади та інвентар”;
- 107 “Робоча і продуктивна худоба”;
- 108 “Багаторічні насадження”;
- 109 “Інші основні засоби”.

Існуюче настроювання плану рахунків і аналітичного обліку для рахунку 10 “Основні засоби” передбачає ведення обліку в розрізі двох видів субконто: номенклатури основних засобів (необоротних активів) та місць їх зберігання.

Виду субконто “Необоротні активи” відповідає довідник “Необоротні активи”, де міститься список основних засобів, нематеріальних активів, інших необоротних матеріальних активів та інших необоротних активів. Реквізити довідника діляться на основні та додаткові, про що свідчать закладки на діалоговому вікні *Необоротные активы*. До основних реквізитів належать: код/код, назва/наименование, повна назва/полное наименование, вид необоротного активу/вид необорот. актива, рахунок обліку/счет учета, первісна вартість/первонач. стоимость, інвентарний номер/инвентарный номер, шифр/шифр, одиниця вимірювання/единица измерения, дата введення в експлуатацію/дата ввода в экпл. До додаткових: рахунок витрат/счет затрат, вид витрат/вид затрат, метод розрахунку амортизації/метод расчета износа, ліквідаційна вартість/ликвидационная стоимость, строк корисного використання (міс.)/строк полезного использования (мес.), тощо.

Охарактеризуємо деякі з наведених вище реквізитів:

- вид необоротного активу/вид необорот. актива – використовується для визначення належності активу до типових груп. Реквізит може набувати таких значень (основні засоби/осн. средства, інші необоротні матеріальні активи/другие необоротные материальные активы);

- дата введення в експлуатацію/дата ввода в экпл. – вводиться автоматично під час оформлення документа Введення в експлуатацію/Ввод в эксплуатацию по даному необоротному активу;

- код/код – формується автоматично шляхом присвоєння об'єктам необоротних активів номерів по порядку (без пропуску номерів і врахування належності до певних груп та видів);

- інвентарний номер/инвентарный номер – формується відповідно до прийнятої на підприємстві системи кодування інвентарних номерів необоротних активів (див. розділ 7.2). Інвентарний номер не збігається з кодом об'єкта;

- шифр/шифр – має необов'язковий характер і служить для уточнення інформації про об'єкт необоротних активів;

- рахунок обліку/счет учета – інформація про рахунок обліку необоротного активу;

- рахунок витрат/счет затрат та вид витрат/вид затрат – зазначається рахунок і аналітика витрат, на які будуть зачислені суми нарахованої амортизації;

Для відкриття довідника *Необоротные активы* можна скористатися одним з трьох способів:

1. У головному меню з пункту *Операції/Операции*, вибрати команду *Довідники.../Справочники...*, при виконанні котрої відкривається діалогове вікно для вибору конкретного довідника (у цьому випадку *Необоротні активи/Необоротные активы*);

2. У головному меню вибрати пункт *Довідники/Справочники*, у спадному меню якого перераховані довідники;

3. На панелі інструментів вибрати кнопку, що позначає певний довідник.

Для введення в довідник нових груп елементів необхідно після відкриття довідника натиснути *Ctrl+F9* або виконати команду *Дії/Действия* → *Нова група/Новая группа*. Після цього на екрані з'явиться діалогове вікно, де потрібно ввести *Код/Код* та *Назву/Наименование* групи необоротних активів.

Тепер розглянемо особливості реалізації комп'ютерного обліку необоротних активів на прикладі господарських операцій: ввід в експлуатацію, списання, ліквідація, ремонт, нарахування амортизації тощо.

Найпоширенішою є операція придбання основного засобу у постачальника та введення його в експлуатацію. Для автоматизації процесу відображення цих операцій в комп'ютерному обліку призначені такі документи:

1. Банківська виписка, платіжне доручення та видатковий касовий ордер використовується для здійснення оплати основного засобу, отриманого від постачальника з розрахункового рахунку чи каси підприємства;

2. Прибуткова накладна використовується для оприбуткування основного засобу на баланс підприємства;

3. Акт введення в експлуатацію використовується для оформлення введення в експлуатацію об'єкта основного засобу.

Операція з оплати за оприбутковані основні засоби від постачальника не розглядається в комплексі задач, що стосуються обліку основних засобів, тому одразу розглядатимемо операції з оприбуткування.

Діалогова форма документа "Прибуткова накладна" заповнюється на основі супровідних документів постачальника (скажімо, накладної, товарно-транспортної накладної, специфікації тощо).

Екранна форма документа "Прибуткова накладна" має такі основні реквізити:

- Номер прибуткової накладної і дата (заповнюються автоматично);
- Вид постачальника/*Вид поставщика* – може мати одне з таких значень: Вітчизняний постачальник/*Отечественный поставщик*, Іноземний постачальник/*Иностранный поставщик*, Підзвітна особа/*Подотчетное лицо* або Інше/*Прочее*;

- Контрагент/*Контрагент* – призначений для вибору організації-постачальника;

- Замовлення/*Заказ* – призначений для вибору документа, на основі котрого проводиться оплата (вибирається з довідника "Договори (счета)");

- Що оприбутковуємо/*Что оприходуем* – використовується для вибору групи необоротних активів, що оприбутковуються (ОЗ, НМА та інші необоротні матеріальні активи/*ОС, НМА и др. необор. мат. активы* або Інші необоротні активи/*Прочие необоротные активы*);

Далі треба заповнити табличну форму документа (реквізити: *ТМЦ, Кол-во, Цена-, Сумма-, Сумма+, НДС*), маючи на увазі, що кожен рядок документа містить дані лише про один об'єкт основних засобів (необоротних активів). У детальнішому розшифруванні наведених реквізитів на наш погляд немає необхідності.

Документ автоматично генерує проведення з надходження основних засобів.

Для відображення вводу основного засобу в експлуатацію в "1С:Бухгалтерии 7.7" передбачено використання документа "Ввод в експлуатацію", котрий можна одержати, увійшовши в журнал документів і вибравши пункт "Необоротные активы и МБП", або ж в меню "Документы" – "Необоротные активы и МБП". В обох випадках треба обрати документ "Ввод

в експлуатацію”. Перед введенням всіх реквізитів потрібно обрати позицію Ввід в експлуатацію необоротних активів/*Ввод в эксплуатацию необ. активов* в діалоговому вікні, що відкриється. Тим самим ми визначаємо склад та структуру табличної частини документа.

Опишемо реквізити документа по введенню об’єкта основних засобів в експлуатацію:

- Місце зберігання/*Место хранения* – застосовується для вибору місця зберігання активу в період його експлуатації. Реквізит прямо пов’язаний з однойменним довідником і його можна представити у вигляді матеріально відповідальної особи або місця зберігання (складу);

- Вид необоротних активів/*Вид необоротных активов* – призначений для вибору виду необігового активу (скажімо, Основні засоби/*Осн. средства*);

Таблична частина містить таку інформацію: об’єкт, що є джерелом надходження активу (реквізит *ТМЦ/Инвестиции*); об’єкт, котрий вводиться в експлуатацію – вибирається з довідника “Необоротные активы” (реквізит *Необоротный актив/Необоротный актив*); кількість об’єктів, що вводяться в експлуатацію (реквізит *Кількість/К-во*); вартість об’єктів, що вводяться в експлуатацію (реквізит *Ціна/Цена*); сума по введених об’єктах – розраховується програмним способом, множенням кількості об’єктів на їх вартість (реквізит *Сума/Сумма*).

Документ автоматично генерує проведення по введенню в експлуатацію основних засобів в журналі проведення.

Процес реалізації в комп’ютерній бухгалтерії господарських операцій по безоплатному надходженню основних засобів чи внесенню основних засобів як статутний капітал є схожим до розглянутих вище операцій з отримання об’єктів основних засобів від постачальників, з врахуванням того, що безоплатно отримані об’єкти підлягають прийняттю на облік як доходи майбутніх періодів, з подальшим щомісячним віднесенням нарахованої амортизації на фінансові результати як інших доходів, а об’єкти отримані як внесок до статутного капіталу оприбутковуються на рахунок 15 “Капітальні інвестиції” в кореспонденції з рахунком 46 “Неоплачений капітал”.

Для нарахування амортизації використовується документ *Нарахування зносу/Начисление износа*, в якому заповнюються такі реквізити:

- Номер розрахунку/*Номер расчета* – присвоюється автоматично, проте може бути змінений;

- *Дата/Дата* – встановлюється користувачем і визначає місяць, за котрий буде виконуватися нарахування амортизації;
- Ознака нарахування амортизації для податкового та бухгалтерського обліку/*Признак расчета амортизации для налогового и бухгалтерского учета* – встановлюється залежно від виду амортизації, що розраховується.
- Понижуючий коефіцієнт/*Понижающий коэффициент* – встановлюється лише для податкового обліку.

Документ автоматично формує проведення в дебет рахунків витрат і кредит рахунку 13 “Знос необоротних активів” по кожному об’єкту основних засобів та виконує розрахунок сум амортизаційних відрахувань. Також документ забезпечує контроль залишкової вартості по кожному інвентарному об’єкту (в разі повного зносу нарахування амортизації припиняється), а також контроль за проставленням необоротних активів на облік (по основних засобах, що надійшли протягом поточного місяця, амортизаційні відрахування не проводяться).

Слід зазначити, що перед введенням документа *Нарахування зносу/Начисление износа* необхідно впевнитись, що реквізити довідника *Необоротні активи/Необоротные активы* заповнені повністю. Це стосується таких реквізитів, що містяться в закладці *Додатково/Дополнительно*:

- *Нараховувати знос в податковому обліку/Начислять износ в налоговом учете* – заповнюється з метою відображення нарахування зносу в податковому обліку;
- *Рахунок витрат/Счет затрат* – вказується конкретний рахунок витрат, на який зараховані амортизаційні відрахування;
- *Вид витрат/Вид затрат* – опис даного реквізиту було подано вище;
- *Метод розрахунку зносу/Метод расчета износа* – встановлюється індивідуально для кожного інвентарного об’єкта з метою встановлення одного з шести можливих методів нарахування зносу.

Склад решти реквізитів вкладки *Додатково/Дополнительно* довідника *Необоротні активи/Необоротные активы* може змінюватися залежно від обраного методу нарахування зносу.

Операції щодо ремонту та модернізації основних засобів відображені в обліку за допомогою документа *Модернізація необоротних активів/Модернизация необоротных активов*, що містить такі основні реквізити:

- *Номер документа/Номер документа* і *Дата/Дата* – обов’язкові реквізити, правила заповнення котрих такі самі, що і для інших документів;

- Місце зберігання/*Место хранения* – вказується місце зберігання або матеріально відповідальну особу, за якою закріплено той чи інший інвентарний об'єкт;

- Необоротний актив/*Необоротный актив* – із довідника Необоротні активи/*Необоротные активы* вибирається основний засіб, що модернізується чи ремонтується;

- Роботи здійснюються/*Работы осуществл.* – здійснюється вибір із двох доступних способів робіт, що здійснюються при ремонті необоротних активів: Через підрядника/*Через подрядчика* (підрядний спосіб) та Власними силами/*Собственными силами* (господарський спосіб). При цьому, якщо роботи здійснюються підрядним способом, у діалоговій формі документа з'являється ще одна вкладка – Додатково/*Дополнительно*;

- Вид діяльності/*Вид деятельности* – обирається вид діяльності, за котрою здійснюється ремонт (скажімо, Виробництво/*Производство* чи Загальна/*Общая*);

- Зміна балансової вартості (податковий облік)/*Изменение бал. стоимости (налоговый учет)* – група реквізитів, що використовується для віднесення витрат на ремонт або модернізацію до валових витрат (у межах 5 % від балансової вартості основних виробничих фондів);

У табличній формі документа вводиться Рахунок/*Счет*, за котрим проводиться виконання робіт; Субконто 1/*Субконто 1*, Субконто 2/*Субконто 2*, Субконто 3/*Субконто 3*, що відображають аналітику по вибраному рахунку; Рахунок модернізації/*Счет модернизации* та Вид модернізації/*Вид модернизации*, що відображають рахунок, на який будуть списані затрати з модернізації (вибирається з довідника Інвестиції/*Инвестиции*) і його вид; Сума/*Сумма*, де вказуються суми витрат, понесені на ремонт.

Структуру довідника Інвестиції/*Инвестиции* розглянемо детальніше. Довідник містить такі поля: Код/*Код*, Назва/*Наименование*, Рахунок обліку/*Счет учета*, Ціна/*Цена*. Для введення інформації в довідник треба виконати такі дії:

1. – в меню Довідники/*Справочники* вибираємо вкладку Інвестиції/*Инвестиции* – відкривається форма довідника для введення його елементів;

2. – в меню Дії/*Действия* вибираємо опцію Змінити/*Изменить* – з'являється діалогове вікно для заповнення реквізитів довідника.

Документ Модернізація необоротних активів/*Модернизация необоротных активов* автоматично генерує проведення з модернізації та ремонту основних засобів та розміщує їх у журналі проведенень. У разі потреби можна отримати друковану форму акту приймання-здавання відремонтованих, реконструйованих та модернізованих об'єктів (ф. ОЗ-2), натиснувши кнопку Друк/*Печать*.

При ліквідації необоротних активів використовують документ Ліквідація необоротних активів/*Ликвидация необоротных активов*, який окрім традиційних – Номер документа/*Номер документа* і Дата/*Дата* – містить такі реквізити:

- Вид ліквідації/*Вид ликвидации*, що може набувати двох значень: Реалізація/*Реализация* та Списання/*Списание* і залежно від цього визначати вигляд вкладки Додатково/*Дополнительно*;
- Вид ПДВ/*Вид НДС* – визначає можливі варіанти нарахування ПДВ при реалізації об'єкта основних засобів;
- Валові витрати/*Валовые расходы* і Валові доходи/*Валовые доходы* – визначається аналітика рахунків для відображення ліквідації об'єкта основних засобів у податковому обліку.

У табличній частині документа заповнюють лише реквізити: Необоротний актив/*Необоротный актив*, що вибирається з однойменного довідника (при цьому реквізити Місце зберігання/*Место хранения*, Первісна вартість (грн.)/*Перв. ст. (грн.)*, Знос (грн.)/*Износ (грн.)* та Кількість/*К-во* заповнюються автоматично) і Ціна/*Цена*, де вказується ціна продажу (якщо необоротний актив було реалізовано).

Для полегшення роботи користувача “1С:Бухгалтерія 7.7”, розробниками програми створено Помічник “Ліквідація необоротних активів”/*Помощник “Ликвидация необоротных активов”*, що запускається за допомогою меню Сервіс/*Сервис*. Внаслідок роботи помічника створюється документ Ліквідація необоротних активів/*Ликвидация необоротных активов*, причому кожен крок формування документа детально пояснено у вікнах, що по чергово відкриваються за допомогою кнопок Далі/*Дальше* та Назад/*Назад*. Роботу помічника можна перервати в будь-який момент, натиснувши кнопку Відміна/*Отмена*.

Оскільки метою цього підрозділу є лише ознайомлення читача з основами автоматизації обліку основних засобів за допомогою програмного засобу “1С:Бухгалтерія 7.7”, ми не будемо розглядати облік внутрішнього переміщення основних засобів, переоцінку основних засобів та оренду основних засобів, хоча звичайно ж ці задачі можна реалізовувати в типовій конфігурації “1С:Бухгалтерія 7.7”.

Запитання для самоперевірки

1. Які задачі доцільно виділяти в розділі бухгалтерського обліку “Облік основних засобів”?
2. Назвіть первинні документи, які застосовують у випадку автоматизації обліку основних засобів.

3. Охарактеризуйте склад і структуру вхідних оперативних масивів ділянки обліку основних засобів в умовах автоматизованої обробки інформації.

4. Які масиви з умовно-постійною інформацією необхідно створювати для автоматизованого розв'язування задач обліку основних засобів?

5. Охарактеризуйте коротко побудову основних кодів на ділянці автоматизованого обліку основних засобів.

6. Перерахуйте вихідні машинограми, які одержуються під час автоматизованого розв'язання задач обліку основних засобів.

7. За якими основними формулами розраховуються результатні показники ділянки обліку основних засобів?

8. Охарактеризуйте інформаційну модель розв'язання задач обліку основних засобів.

9. У розрізі яких субрахунків ведеться бухгалтерський облік основних засобів в умовах використання програми "1С: Бухгалтерія 7.7"?

10. Охарактеризуйте три способи відкриття довідника «Необоротные активы» в програмі "1С: Бухгалтерія 7.7".

11. Який документ використовується для нарахування амортизації в умовах застосування бухгалтерської програми "1С: Бухгалтерія 7.7"?

12. Які основні реквізити містить документ «Модернізація необоротних активів»?

13. З якою метою розробниками програми "1С: Бухгалтерія 7.7" створено «Помощник-ликвидация необоротных активов»?

Тема 8

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЛІКУ МАТЕРІАЛЬНИХ ЦІННОСТЕЙ

8.1. Загальна характеристика задач обліку матеріальних цінностей

Облік матеріальних цінностей є однією з найважливіших ділянок облікової роботи, оскільки питома вага вартості сировини і матеріалів у структурі собівартості виробу в середньому по промислових підприємствах становить 50 %, а в деяких галузях може досягати 80 % (хімічна, текстильна, харчова промисловість). Тому передумовою підвищення ефективності виробництва і забезпечення його безперебійної роботи є економія матеріальних цінностей, а також визначення потреби в них.

Задачі обліку матеріальних цінностей на підприємстві полягають в тому, щоб забезпечити:

- правильне і своєчасне документування усіх операцій з придбання сировини та матеріалів, виявленню та відображенню витрат, пов'язаних з їхньою заготівлею;
- одержання точних даних про виконання плану матеріально-технічного постачання;
- дієвий контроль за наявністю матеріальних цінностей в місцях їх зберігання і використання;
- контроль за лімітом відпуску матеріалів на виробничі потреби, списуванням їх вартості на витрати виробництва (контроль за дотриманням норм);
- одержання точних відомостей про залишки запасів, що знаходяться на складах і в коморах;
- своєчасне виявлення на підприємстві матеріалів, що не використовуються з метою їх реалізації для забезпечення мобілізації внутрішньовиробничих резервів;
- подання точної інформації для чіткого управління підприємством і складання встановленої звітності для зовнішніх користувачів.

На практиці трапляються різні варіанти організації машинної обробки інформації обліку матеріальних цінностей. Вони залежать від методології обліку, способів оцінки матеріальних цінностей, складу і групування задач, особливостей організації інформаційної бази, технічних засобів, що використовуються для обробки.

Вибір способів оцінки матеріалів має важливе значення при обробці облікової інформації. Згідно з П(С)БО 9 “Запаси”, що встановлює принципи формування в бухгалтерському обліку інформації про запаси, придбані або виготовлені матеріальні цінності зараховуються на баланс за первісною вартістю. У поточному обліку оцінка запасів за первісною вартістю використовується рідше. Здебільшого застосовуються облікові ціни, якими можуть бути договірні ціни постачальників, оптові ціни промисловості тощо.

Необхідно відзначити інформаційну близькість задач бухгалтерського обліку матеріальних цінностей і оперативного обліку матеріальних ресурсів підсистеми управління матеріально-технічними ресурсами (УМТР). Однак ці задачі не треба змішувати.

При машинній обробці інформації обліку матеріальних цінностей, задачі доцільно згрупувати так:

1. – облік та контроль за надходженням матеріальних цінностей (запасів) на склади підприємства – код ZB201;
2. – облік та контроль наявності і руху матеріальних цінностей (запасів) на складах і в експлуатації (включаючи розрахунок коефіцієнта розподілу суми транспортно-заготівельних витрат) – код ZB202;
3. – облік та контроль вибуття матеріальних цінностей (запасів) зі складів підприємства на сторону – код ZB203;
4. – облік та контроль наявності і руху малоцінних та швидкозношувальних предметів – код ZB204;
5. – облік переоцінки виробничих запасів – код ZB205;
6. – відображення операцій з матеріальними цінностями (запасами) в облікових реєстрах – код ZB206.

Первісною вартістю виробничих запасів, що придбані за плату, є собівартість, яка складається з витрат на: сплату сум згідно з договором з постачальником (продавцем) за вирахуванням непрямих податків; сплату ввізного мита; сплату непрямих податків у зв'язку з придбанням запасів, які не відшкодовуються підприємству; заготівлю, вантажно-розвантажувальні роботи, транспортування запасів до місця їх використання, включаючи витрати зі

страхування ризиків транспортування запасів; інші потреби, безпосередньо пов'язані з придбанням запасів і доведенням їх до стану, в якому вони придатні для використання в запланованих цілях.

Не включаються в первісну вартість: понаднормові втрати і недостачі запасів, витрати на збут, відсотки за використання кредитів (зокрема комерційних), адміністративні та інші подібні витрати.

При оприбуткуванні матеріалів від постачальника, матеріальний відділ бухгалтерії здійснює перевірку відповідності прибуткових документів розрахунковим документам (рахункам, накладним). У разі, якщо при післяоплати, запаси отримано, а рахунки-фактури ще не надійшли, умовна вартість даних цінностей відображається у відповідному журналі, з подальшим сторнуванням записів після одержання розрахункових документів від постачальників.

Задачу обліку та контролю за надходженням матеріальних цінностей (запасів) на склади підприємства (код ZB201) доцільно розділити на такі підзадачі:

- обліку придбання матеріальних цінностей (запасів) за грошові кошти (код ZB20101);
- обліку надходження матеріальних цінностей (запасів) на склади підприємства за бартерними угодами (код ZB20102);
- обліку надходження матеріальних цінностей (запасів) як внеску до статутного капіталу (код ZB20103);
- обліку безоплатного одержання матеріальних цінностей (запасів) на склади підприємства (код ZB20104);
- контролю за надходженням матеріальних цінностей (запасів) на склади підприємства (код ZB20105).

Матеріали, що надходять на склад, перевіряють, встановлюють відповідність їх якості, кількості, асортименту, умовам поставок і супровідним документам. Якщо не виявлено розбіжностей, матеріали приймаються комірником. При цьому можливі два варіанти оформлення надходження: проставлення штампу про приймання (із зазначенням тих же реквізитів, що і в прибутковому ордері) безпосередньо на документі постачальника або оформлення прибуткового ордера (ф. М-4). У випадках, коли є розбіжності кількості та якості з даними супроводжувальних документів постачальника, а також для матеріалів, що надійшли без платіжних документів, складають "Акт про приймання матеріалів" (ф. М-7). Акт складається комісією, що призначається керівником підприємства. Наявність приймального акта виключає необхідність оформлення прибуткового ордера.

Задача обліку та контролю за надходженням матеріальних цінностей (запасів) на склади підприємства (код ZB201) прямо пов'язана із задачею обліку та контролю наявності і руху матеріальних цінностей (запасів) на складах і в експлуатації (включаючи розрахунок коефіцієнта розподілу суми транспортно-заготівельних витрат) (код ZB202), оскільки всі операції з надходження і витрат матеріалів відображаються в картках складського обліку матеріалів (ф. М-12). Аналітичний облік матеріальних цінностей на складах і в коморах підприємства, а також цехів (лабораторій) повинен здійснюватися за сортами відповідно до порядку зберігання матеріалів, обумовленого як умовами виробничого споживання матеріалів, так і вимогами організації складського господарства.

Сортовий кількісний облік руху матеріальних цінностей ведеться безпосередньо матеріально відповідальними особами (завідуючими складами, комірниками тощо).

Картка складського обліку матеріалів відображає інформацію в аналітичному розрізі матеріальних цінностей. Бухгалтер може в будь-який момент отримати дані про наявність та рух матеріалів у вигляді машинограми на екрані чи в друкованій формі. При цьому при машинній обробці інформації є можливість уникнути дублювання даних оперативно-складського та аналітичного бухгалтерського обліків (стосовно номенклатурно-кількісних показників).

Задачу обліку та контролю наявності і руху матеріальних цінностей (запасів) на складах і в експлуатації (код ZB202) доцільно розділити на підзадачі, а саме:

- обліку матеріальних цінностей (запасів) за місцями їх зберігання (код ZB20201);
- обліку матеріальних цінностей (запасів) за видами об'єктів, що зберігаються (код ZB20202);
- партійного обліку матеріальних цінностей (запасів) (код ZB20203);
- кількісного обліку матеріальних цінностей (запасів) (код ZB20204);
- обліку відпуску матеріальних цінностей (запасів) у виробництво (код ZB20205);
- контролю наявності і руху матеріальних цінностей (запасів) на складах і в експлуатації (код ZB20205).

При цьому під час реалізації задачі необхідно забезпечити можливість автоматичного зіставлення залишку матеріальних цінностей після кожної реєстрації документів на їх оприбуткування та відпуск із нормою

запасу по конкретному виду ресурсів. Це повинно виключити можливість виникнення дефіциту матеріалів на складах підприємства або ж навпаки – їх надлишку.

Задача ZB202 тісно пов'язана з ділянкою обліку витрат на виробництво через підзадачу обліку відпуску матеріальних цінностей (запасів) у виробництво (код ZB20205).

Задачу обліку та контролю вибуття матеріальних цінностей (запасів) зі складів підприємства на сторону (код ZB203) є зміст розділити на підзадачі:

- обліку реалізації матеріальних цінностей (запасів) (код ZB20301);
- обліку внесків матеріальних цінностей (запасів) у статутний капітал інших підприємств (код ZB20302);
- обліку безоплатної передачі матеріальних цінностей (запасів) (код ZB20303);
- обліку списання матеріальних цінностей (запасів) унаслідок крадіжок, псування, надзвичайних подій (код ZB20304);
- обліку внутрішнього переміщення матеріальних цінностей (запасів) зі складу на склад (код ZB20305);
- контролю вибуття матеріальних цінностей (запасів) зі складів підприємства на сторону (код ZB20306).

Задача ZB203 пов'язана з ділянкою зведеного обліку та складання звітності, оскільки при реалізації цієї задачі формуються проведення по господарських операціях з продажу матеріальних цінностей, на основі яких заповнюються звітні форми.

У деяких підзадачах (ZB20205, ZB20301 та ін.) двох вищенаведених задач при проектуванні автоматизованого їх розв'язання треба передбачити можливість використання будь-якого з п'яти (за винятком методу цін продажу, що використовується лише підприємствами роздрібною торгівлі), передбачених П(С)БО 9 “Запаси”, методів списання запасів:

- ідентифікованої собівартості – передбачає особливе маркування кожної одиниці запасів, що дозволяє в будь-який момент часу визначити вартість, а також встановити дату витрачання кожної одиниці запасу певного виду, собівартість витраченого запасу і вартість запасів, що залишилися;
- середньозваженої собівартості – проводиться по кожній одиниці запасів діленням сумарної вартості залишку таких запасів на початок звітного місяця і вартості одержаних у звітному місяці запасів на сумарну кількість запасів на початок звітного місяця і одержаних протягом звітного місяця;

- ФІФО – базується на припущенні, що запаси використовуються в тій послідовності, в якій вони надходять на підприємство, тобто запаси, які першими відпускаються у виробництво (продаж та інше вибуття), оцінюються за собівартістю перших за часом надходження запасів;

- ЛІФО – базується на припущенні, що запаси використовуються в послідовності, що є протилежною до їх надходження на підприємство, тобто запаси, які першими відпускаються у виробництво (продаж та інше вибуття), оцінюються за собівартістю останніх за часом надходження запасів;

- нормативних затрат – полягає в застосуванні норм витрат на одиницю продукції (робіт, послуг), які встановлені підприємством з урахуванням нормальних рівнів використання запасів, праці, виробничих потужностей і діючих цін. Для забезпечення максимального наближення нормативних затрат до фактичних, норми витрат та ціни у нормативній базі потрібно регулярно перевіряти і переглядати; а також можливість використання декількох методів оцінки щодо запасів, які мають різне призначення та умови використання.

Задачу обліку та контролю наявності і руху малоцінних та швидкозношувальних предметів (код ZB204) можна розділити на такі підзадачі:

- обліку оборотних малоцінних та швидкозношувальних предметів (код ZB20401);

- обліку малоцінних необоротних матеріальних активів (включаючи нарахування амортизації необоротних МШП) (код ZB20402);

- контролю наявності і руху малоцінних та швидкозношувальних предметів (код ZB20403).

При розв'язанні цієї задачі найактуальнішими є питання автоматизованого розрахунку сум зносу необоротних МШП одним з двох можливих методів:

1 – 50% амортизованої вартості – у першому місяці використання об'єкта, 50 % амортизованої вартості – у місяці списання об'єкта малоцінних необоротних матеріальних активів з балансу;

2 – 100% вартості – у першому місяці використання об'єкта.

Задача обліку переоцінки виробничих запасів (код ZB205) розділяється на дві підзадачі:

- обліку уцінення матеріальних цінностей (запасів) (код ZB20501);

- обліку дооцінки раніше уцінених матеріальних цінностей (запасів) (код ZB20502).

Запаси в бухгалтерському обліку відображають за найменшою з двох оцінок – первісною вартістю або чистою вартістю реалізації. Друга оцінка застосовується, якщо на дату складання Балансу їхня вартість знизилася або вони втратили початково очікувану економічну вигоду. При цьому відбувається уцінення запасів до чистої вартості реалізації з віднесенням суми перевищення первісної вартості над чистою вартістю реалізації на витрати звітного періоду.

Дооцінка відбувається лише в межах раніше проведеної уцінки, тобто балансова вартість ніколи не перевищує первісної вартості.

Вихідні дані задачі обліку переоцінки виробничих запасів (код ZB205) використовуються як вхідна інформація при формуванні і коригуванні записів у картках складського обліку (задача обліку та контролю наявності і руху матеріальних цінностей (запасів) на складах і в експлуатації – код ZB202).

Розв'язання задачі відображення операцій з матеріальними цінностями (запасами) в облікових реєстрах (код ZB206) полягає в формуванні таких облікових форм:

1. Журнал 5 або 5А за кредитом рахунків 20 “Виробничі запаси”, 22 “МШП”, 23 “Виробництво”, 24 “Брак у виробництві”, 25 “Напівфабрикати”, 26 “Готова продукція”, 28 “Товари” та Відомість 5.1 аналітичного обліку запасів;

2. Головна книга;

3. Оборотні відомості по аналітичних рахунках запасів.

Ця задача пов'язана з ділянкою зведеного обліку та складання звітності, оскільки дані з Головної книги та оборотних відомостей по рахунках запасів переносяться у відповідні рядки Балансу (ф. № 1) в розділ II “Оборотні активи” та Приміток до фінансової звітності (ф. № 5).

8.2. Вхідні документи та коди облікових номенклатур

Для цієї ділянки обліку (облік матеріальних цінностей) характерна різноманітність первинних документів та велика трудомісткість їх обробки, що визначає доцільність використання технічних засобів на стадії первинного обліку.

Перерахуємо основні первинні документи з надходження, вибуття, внутрішнього переміщення та наявності матеріалів на складах підприємства та опишемо сферу їх застосування на ділянці обліку матеріальних цінностей:

1 – документи з надходження запасів:

- журнал обліку вантажів, що надійшли (ф. М-1) – застосовується для обліку та контролю за надходженням та оприбуткуванням матеріальних цінностей;

- прибутковий ордер (ф. М-4) – застосовується для обліку матеріалів, які надходять на підприємство від постачальників чи з переробки;

- акт про приймання матеріалів (ф. М-7) – застосовується для оформлення приймання матеріальних цінностей, які мають кількісні та якісні розбіжності з даними супровідних документів постачальника; складається також при прийманні матеріалів, які прибули без документів.

2 – документи з вибуття запасів:

- лімітно-забірна картка (використовується для оформлення відпуску матеріалів, що систематично витрачаються при виготовленні продукції, а також для поточного контролю за додержанням встановлених лімітів відпуску матеріалів на виробничі потреби) таких форм:

- ф. М-8 – призначена для багаторазового відпуску одного номенклатурного номеру матеріалів на один місяць;

- ф. М-9 – призначена для чотириразового відпуску лімітованих матеріалів, що відносяться на один вид витрат (замовлення) на один місяць та на різноманітні види витрат (замовлення);

- ф. М-28 – призначена для відпуску матеріалів на будівельні об'єкти, ведеться протягом усього періоду будівництва і знаходиться у виконавця робіт.

- акт-вимога на заміну (додатковий відпуск) матеріалів (ф. М-10) – використовується для обліку відпуску матеріалів понад встановленого ліміту або при заміні матеріалів і є основою для списання матеріалів зі складу;

- товарно-транспортна накладна (ф. М-6) – виписується вантажовідправником для документального оформлення відпуску матеріалів автомобільним транспортом.

3 – документи по внутрішньому переміщенню запасів:

- накладна-вимога на відпуск (внутрішнє переміщення) матеріалів (ф. М-11) – використовується для обліку руху матеріальних цінностей в середині підприємства та їх відпуску господарствам свого підприємства, що розташовані за межами його території, а також стороннім організаціям. Отже, накладну вимогу можна використовувати як розпорядчо-виправдний документ, як для одноразового вибуття матеріалів на сторону, так і для одноразового внутрішнього переміщення запасів зі складу на склад.

4 – документи з наявності матеріалів на складах підприємства:

- картка складського обліку матеріалів (ф. М-12) – застосовується для обліку руху матеріалів на складі за кожним сортом, видом та розміром, заповнюється на кожний номенклатурний номер матеріалу;

- відомість обліку залишків матеріалів на складі (ф. М-14) – ведеться на підприємствах (в організаціях), які обліковують матеріали за оперативно-бухгалтерським методом;

- інвентаризаційний опис товарно-матеріальних цінностей (ф. М-21) – складається при знятті натуральних залишків товарно-матеріальних цінностей по кожному окремому складу, ділянці, об'єкту, які знаходяться у матеріально-відповідальних осіб. Використовується для контролю фактичної наявності запасів на складах.

Для аналітичного обліку малоцінних і швидкозношувальних предметів використовують первинні документи, форми яких затверджені наказом Міністерства статистики України “Про затвердження типових форм первинних облікових документів з обліку сировини і матеріалів” № 193 від 21.06.96 р. і які були наведені вище (ф. М-4, М-8, М-9, М-11, М-12), а також форми, визначені наказом Міністерства статистики України “Про затвердження типових форм первинних облікових документів з обліку малоцінних та швидкозношувальних предметів” № 145 від 22.05.96 р., зокрема:

- картка обліку малоцінних та швидкозношувальних предметів (ф. МШ-2) – застосовується для обліку предметів, виданих під розписку робітнику чи бригадиру (для бригади) із роздавальної комори цеху для тривалого користування;

- особова картка обліку спецодягу, спецвзуття та запобіжних засобів (ф. МШ-6) – застосовується для обліку спецвзуття, спецодягу та запобіжних засобів, які видані робітникам підприємства в індивідуальне користування за встановленими нормами;

- акт на списання малоцінних та швидкозношувальних предметів (ф. МШ-8) – застосовується для списування МШП (інструментів (пристроїв), спецодягу, спецвзуття, запобіжних засобів), що стали непридатними для використання.

Під час машинного розв'язання задачі даної ділянки обліку з первинних документів створюються такі масиви вхідної інформації:

1. Масив вхідного залишку (MVXB201) матеріальних цінностей (запасів), що має структуру: код структурного підрозділу, місце зберігання, марка, сорт, профіль, розмір, номенклатурний номер, назва матеріалу, код одиниці вимірювання, назва одиниці вимірювання, дата, залишок;

2. Масив фактичних залишків матеріалів по результатах інвентаризації (MVXB202), що має структуру, аналогічну масиву вхідного залишку матеріальних цінностей (запасів) MVXB201;

3. Масив даних про надходження, вибуття, внутрішнє переміщення матеріальних цінностей (MVXB203). Структура цього масиву така: код структурного підрозділу, код виду господарської операції, код МВО, кореспондуючий рахунок (рахунок, субрахунок), код аналітичного обліку, марка, сорт, профіль, розмір, номенклатурний номер, назва матеріалу, код одиниці вимірювання, назва одиниці вимірювання, дата оприбуткування (реалізації на сторону, внутрішнього переміщення), ціна, норма запасу, номер документа, порядковий номер, цех-одержувач, організація-постачальник (організація-одержувач) матеріальних цінностей, одержано (кількість), витрачено (кількість), залишок (кількість);

4. Масив руху спецодягу, спецвзуття та запобіжних засобів по табельних номерах (MVXB204) з такими реквізитами: прізвище, ім'я, по батькові робітника, табельний номер, професія, посада, код структурного підрозділу, код виду операції, номенклатурний номер, назва спецодягу (спецвзуття, запобіжних засобів), розміри спецодягу (одягу, головного убору, взуття), кількість, строк служби, дата видачі, дата повернення;

5. Масив бухгалтерських проводок (MSVB 702) – формується на ділянці зведеного обліку і звітності на основі даних про рух матеріальних цінностей (запасів та МШП) і використовується як вхідна інформація для розв'язання задачі відображення операцій з матеріальними цінностями (запасами) в облікових реєстрах (код ZB206). Структуру масиву MSVB 702 було описано у попередньому розділі;

6. Масив сальдо (MSVB 701), структуру котрого також подано в попередньому розділі.

Умовно-постійна інформація, що використовується при розв'язанні комплексу задач з обліку матеріальних цінностей може містити:

1. Довідник номенклатура-цінник (MPS 201) з такими реквізитами: кореспондуючий рахунок (рахунок, субрахунок, код аналітичного обліку), номенклатурний номер, назва матеріалу, код одиниці вимірювання, назва одиниці вимірювання, марка, сорт, профіль, розмір, норма запасу, ціна. Довідник призначено для здійснення оцінки товарно-матеріальних цінностей, а також для віднесення матеріалів до конкретної групи з метою ведення аналітичного обліку;

2. Довідник кодів організацій-постачальників (MPS 202), що призначений для формування інформації про матеріали, отримані від зовнішніх постачальників і має такі реквізити: код підприємства, назва підприємства, юридична адреса, телефон, факс, розрахунковий рахунок, обслуговуючий банк, код ЄДРПОУ;

3. Довідник прізвищ робітників підприємства (MPS 301), що одержаний з ділянки обліку праці і заробітної плати і має структуру: код структурного підрозділу, табельний номер, прізвище, ім'я, по батькові працівника, стать, професія;

4. Довідник статей обліку (MPS 203) призначений для формування інформації з ведення облікової політики на підприємстві, вибору методу списання сировини і матеріалів, вибору методу нарахування амортизації малоцінних необоротних матеріальних активів, а також для віднесення витрат на статті обліку.

Довідник містить такі реквізити: кореспондуючий рахунок (рахунок, субрахунок, код аналітичного обліку), метод списання матеріальних цінностей, метод нарахування амортизації малоцінних необоротних матеріальних активів, стаття віднесення на витрати виробництва;

5. Довідник видів господарських операцій з обліку матеріальних цінностей (MPS 204), що призначений для формування інформації про види господарських операцій стосовно обліку матеріалів і має структуру: код операції, назва операції.

6. Довідник видів одиниць вимірювання (MPS 205), що містить інформацію про сукупність одиниць вимірювання довжини, об'єму та ваги і має структуру: код одиниці вимірювання, вид одиниці вимірювання, назва одиниці вимірювання.

7. Довідник відсотків нарахування зносу (MPS 206), що має структуру: код структурного підрозділу, код затрат, кореспондуючий рахунок (субрахунок), код аналітичного обліку, відсоток нарахування зносу.

Існує багато довідників (MPS 101, MPS 102, MPS 103, MPS 106), які були описані в попередньому розділі і які вигідно використовувати як єдині масиви даних при розв'язанні задач ділянки обліку матеріальних цінностей та інших ділянок бухгалтерського обліку, не змінюючи їхньої структури. Це позбавляє бухгалтера зайвої роботи при формуванні даних масивів, не призводить до плутанини при використанні інформації, виключає дублювання даних.

Організація машинної обробки інформації на ділянці обліку матеріальних цінностей вимагає наявності сукупності кодів облікових номенклатур, зокрема: синтетичних рахунків, субрахунків, об'єктів аналітичного обліку; видів операцій; постачальників; структурних підрозділів; номенклатурних номерів; одиниць вимірювання; матеріально-відповідальних осіб.

Розглянемо побудову основних кодів на ділянці автоматизації обліку матеріальних цінностей (табл. 8.1):

Таблиця 8.1

Структура кодів на ділянці обліку матеріальних цінностей

№ з/п	Назва кодової множини	Система кодування	Структура коду	Розшифрування розрядів коду
1	Код синтетичних рахунків, субрахунків і об'єктів аналітичного обліку	Комбінована		вид м-них цінностей група м-них цінностей номер субрахунку номер синтетичного рахунку
2	Код видів операцій	Порядкова	1-9	Один цифровий порядковий знак, що характеризує рух м-них цінностей
3	Код організацій-постачальників	Комбінована		порядковий номер організації форма власності місцезнаходження (область, місто) п-ва
4	Код структурних підрозділів	Комбінована		номер структурного підрозділу відділ
5	Код номенклатурних номерів	Комбінована		розмір марка сорт підгрупа матеріалу група матеріалу
6	Код одиниць вимірювання	Серійна	01÷08 09÷14 15÷22	одиниці вимірювання довжини одиниці вимірювання ваги одиниці вимірювання об'єму
7	Код матеріально-відповідальних осіб	Комбінована		порядковий номер працівника категорія працівника

Наведені структури кодів облікових номенклатур є лише одним з багатьох варіантів кодування множини даних. Підприємство вибирає систему і спосіб кодування відповідно до власних потреб, проте вибрана система повинна відповідати двом основним вимогам: містити необхідну інформацію про об'єкти та здійснювати в межах даної множини об'єктів однозначне визначення кожного об'єкта.

8.3. Розрахунок і відображення вихідної інформації

Розв'язання задачі обліку та контролю за надходженням матеріальних цінностей (запасів) на склади підприємства (код ZB201) передбачає групування даних для визначення сум оприбуткованих матеріалів, виявлення відхилення фактичної собівартості від облікової вартості, а також формування інформації, необхідної для контролю за надходженням з виробництва відходів тощо. Під час сумісної обробки масиву даних про надходження, вибуття, внутрішнє переміщення матеріальних цінностей (MVXB203), масиву бухгалтерських проводок (MSVB 702), довідника кодів організацій-постачальників (MPS 202), довідника-календаря (MPS 101) та довідника структурних підрозділів (MPS 102) одержують такі вихідні документи:

- відомість надходження матеріальних цінностей (запасів) на склад (DB 2201), що використовується для формування інформації про фактично отримані та оприбутковані матеріальні цінності на склад. Реквізити документа такі: код постачальника, назва постачальника, код структурного підрозділу, номер документа, код рахунку, код субрахунку, код аналітичного обліку, кореспондуючий рахунок (субрахунок, код аналітичного обліку), сума за обліковою вартістю, сума за ціною постачальника, сума транспортно-заготівельних витрат, фактична матеріальних цінностей на склади в розрізі кореспондуючих рахунків (DB 2202), яка використовується для здійснення обліку надходження матеріальних цінностей (запасів) в розрізі постачальників, що сприяє виявленню відхилень в оплаті та контролю за платіжною дисципліною. Дана відомість також дозволяє бухгалтеру контролювати повноту надходження і оприбуткування матеріалів від кожного конкретного постачальника. Реквізити відомості: номер документа, дата складання, код постачальника, назва постачальника, номер прибуткового ордера, вартість отриманих матеріальних цінностей (запасів), кореспондуючий рахунок (субрахунок), недостача при оприбуткуванні матеріалів на кінець періоду, сума матеріалів у дорозі (на кінець періоду, на початок періоду), сума невідфактурованих поставок (на кінець періоду, на початок періоду), сума до оплати;

- зведена відомість з надходження матеріальних цінностей (запасів) (DB 2203). Документ використовується для відображення господарських операцій з оприбуткування матеріальних цінностей (запасів) на рахунках бухгалтерського обліку і має такі реквізити: дата, вид операції, балансовий рахунок (субрахунок, код аналітичного обліку), сума.

Розв'язання задачі обліку та контролю наявності і руху матеріальних цінностей (запасів) на складах і в експлуатації (включаючи розрахунок коефіцієнта розподілу суми транспортно-заготівельних витрат) (код ZB202) передбачає ведення кількісно-сортового обліку руху матеріалів, який необхідний для правильного планування матеріально-технічного постачання, виявлення залишків матеріалів, контролю за їх збереженням. Тут же розраховується коефіцієнт транспортно-заготівельних витрат і здійснюється їх розподіл, а також розподіл різниці між обліковою і закупівельною вартістю матеріалів.

Вихідна інформація по цій задачі формується у вигляді таких документів:

- відомість обліку відходів матеріалів (DB 2204), яка необхідна для контролю за надходженням відходів сировини і матеріалів на склади підприємства із цехів. Реквізити відомості: код структурного підрозділу – здавальника відходів; код структурного підрозділу – одержувача відходів; рахунок (субрахунок, код аналітичного обліку); номенклатурний номер матеріалу; назва відходів; код одиниці вимірювання, назва одиниці вимірювання; кількість; сума. Відомість отримується внаслідок сумісної обробки масиву даних про надходження, вибуття, внутрішнє переміщення матеріальних цінностей (MVXB203), довідника номенклатура-цінник (MPS 201), довідника структурних підрозділів (MPS 102) та довідника видів одиниць вимірювання (MPS 205) із вихідного масиву MRPB 201. Цей масив використовується також для розв'язання задач обліку витрат на виробництво для визначення фактичної собівартості продукції за звітний період.

- оборотна відомість руху матеріалів на складі (DB 2205), що використовується бухгалтером для контролю за наявністю та рухом матеріальних цінностей (запасів) по складах і містить реквізити: номенклатурний номер, назва матеріалу, одиниця вимірювання, ціна, кількість на початок звітного періоду, сума на початок звітного періоду, кількість по приходу, сума по приходу, кількість по відпуску, сума по відпуску, кількість на кінець звітного періоду, сума на кінець звітного періоду.

- оборотна відомість по синтетичних рахунках і субрахунках матеріалів (DB 2206), що призначена для аналізу руху матеріальних цінностей (запасів) в розрізі синтетичних рахунків і субрахунків. Реквізити відомості: номенклатурний номер, назва матеріалу, одиниця вимірювання, ціна, код рахунку, код субрахунку, код аналітичного обліку, кореспондуючий рахунок (субрахунок, код аналітичного обліку), кількість по приходу, сума по приходу, кількість по відпуску, сума по відпуску.

- порівняльна відомість по результатах інвентаризації (DB 2207), з такими реквізитами: код структурного підрозділу, назва матеріалу, номенклатурний номер, тип, сорт, розмір, одиниця вимірювання, облікова кількість, фактична кількість, відхилення. Ця відомість використовується для виявлення фактичної наявності матеріальних цінностей (запасів) на складах, що визначена за допомогою перепису, перерахунку, вимірювання, оцінки тощо залишків матеріалів у натурі і порівняння її з обліковими (бухгалтерськими) даними.

В одержанні трьох останніх відомостей беруть участь: масив даних про надходження, вибуття, внутрішнє переміщення матеріальних цінностей (MVXB203), масив вхідного залишку (MVXB201) матеріальних цінностей (запасів), довідника номенклатура-цінник (MPS 201), довідника структурних підрозділів (MPS 102) та довідника видів одиниць вимірювання (MPS 205).

- розрахунок розподілу різниці між обліковою та закупівельною вартістю (DB 2208) матеріальних цінностей (запасів) з реквізитами: попереднє сальдо різниці між обліковою та закупівельною вартістю матеріальних цінностей (запасів), початковий залишок матеріалів, надходження матеріалів протягом звітного періоду, коефіцієнт розподілу, вибуття матеріалів протягом звітного періоду, сума розподіленої різниці між обліковою та закупівельною вартістю матеріальних цінностей (запасів);

- розрахунок розподілу транспортно-заготівельних витрат (DB 2209) з реквізитами: попереднє сальдо транспортно-заготівельних витрат, початковий залишок матеріалів, надходження матеріалів протягом звітного періоду, коефіцієнт розподілу, вибуття матеріалів протягом звітного періоду, сума розподілених транспортно-заготівельних витрат.

Обидва документи-розрахунки використовуються для визначення частини транспортно-заготівельних витрат та різниці між обліковою та закупівельною вартістю матеріальних цінностей (запасів), що будуть зараховані в складі собівартості продукції, виготовленої протягом звітного періоду. Для їх формування використовуються масив бухгалтерських проводок (MSVB 702), масив сальдо

(MSVB 701), масив даних про надходження, вибуття, внутрішнє переміщення матеріальних цінностей (MVXB203), довідник номенклатура-цінник (MPS 201). Ці ж масиви утворюють масив для подальших рішень MRPB 202, який використовується надалі для автоматизації розподілу вартості відпущених зі складу у виробництво та на сторону матеріальних цінностей (запасів).

Задача ZB203 призначена для машинного одержання відомостей, які відображають відпуск матеріалів зі складів на сторону в розрізі кореспондуючих рахунків та структурних підрозділів.

Перша відомість (DB2210) – відомість вибуття матеріальних цінностей в розрізі кореспондуючих рахунків одержується на основі сумісної обробки масивів даних про надходження, вибуття, внутрішнє переміщення матеріальних цінностей (MVXB203), масиву бухгалтерських проводок (MSVB 702) (інформація з цього масиву необхідна для отримання даних про відхилення фактичної собівартості реалізованих матеріалів від облікової) та масиву MRPB 202, про який йшлося раніше. Реквізити даної відомості такі: номер документа, дата складання, код покупця, назва покупця, номер накладної-вимоги на відпуск (внутрішнє переміщення) матеріалів, вартість реалізованих матеріальних цінностей (запасів), кореспондуючий рахунок (субрахунок), сума за обліковою вартістю, відхилення фактичної собівартості від облікової вартості.

За цією відомістю бухгалтер може контролювати вибуття матеріальних цінностей і формування бухгалтерських проведення на суму їх списання зі складу по ціні, що прийнята в обліку.

Друга відомість (DB 2211) – відомість вибуття матеріальних цінностей по номенклатурних номерах у розрізі структурних підрозділів. Реквізити даної відомості такі: номер документа, номенклатурний номер, назва ТМЦ, код структурного підрозділу, код рахунку, код субрахунку, код аналітичного обліку, кореспондуючий рахунок (субрахунок, код аналітичного обліку), сума. Відомість формується на основі масивів: надходження, вибуття, внутрішнього переміщення матеріальних цінностей (MVXB203), масиву бухгалтерських проводок (MSVB 702), довідника структурних підрозділів (MPS 102), довідника номенклатура-цінник (MPS 201). Відомість DB 2211 використовується для контролю за вибуттям матеріальних цінностей за кожним окремим номенклатурним номером.

Ще одним результуючим документом, що формується при розв'язанні цієї задачі є зведена відомість з вибуття матеріальних цінностей (запасів) (DB 2212). Документ використовується для відображення господарських операцій

з відпуску матеріальних цінностей (запасів) на рахунках бухгалтерського обліку і має такі реквізити: дата, вид операції, балансовий рахунок (субрахунок, код аналітичного обліку), сума.

Задача обліку та контролю наявності і руху малоцінних та швидкозношувальних предметів (код ZB204) призначена для машинного одержання відомостей, що відображають рух МШП в розрізі структурних підрозділів, списання спецодягу, спецвзуття та запобіжних засобів, нарахування зносу необоротної частини МШП та інших.

Оборотна відомість по малоцінних і швидкозношувальних предметах у розрізі структурних підрозділів (DB 2213) та оборотна відомість з спецодягу, спецвзуття та запобіжних засобів, що знаходяться в індивідуальному користуванні (DB 2214) формуються на основі таких масивів: масив руху спецодягу, спецвзуття та запобіжних засобів по табельних номерах (MVXB204), масив вхідного залишку (MVXB201) матеріальних цінностей (запасів), довідника номенклатура-цінник (MPS 201), довідника структурних підрозділів (MPS 102) та довідника видів одиниць вимірювання (MPS 205). Реквізити вихідного документа (DB 2213): місяць, номер документа, рахунок (субрахунок), вхідний залишок (кількість, сума), прихід (кількість, сума), витрата (кількість, сума), вихідний залишок (кількість, сума).

Реквізити вихідного документа (DB 2214) є аналогічними реквізітам відомості по малоцінних і швидкозношувальних предметах у розрізі структурних підрозділів (DB 2213) плюс табельний номер, прізвище, ім'я, по-батькові та посада робітника, якому видано спецодяг, спецвзуття, запобіжні засоби. Як наслідок, це зумовлює потребу використання додатково масиву довідника прізвищ робітників підприємства (MPS 301) при формуванні даної відомості.

Списання спецодягу, спецвзуття та запобіжних засобів, що стали непридатними для подальшого використання оформляється актом на списання, основою для складання якого служить реєстр спецодягу, спецвзуття та запобіжних засобів, що підлягають списанню (DB 2215). Даний реєстр формується на основі масивів: MRPB 203 (масив залишків спецодягу, спецвзуття та запобіжних засобів в експлуатації по табельних номерах з реквізитами: код структурного підрозділу, табельний номер, номенклатурний номер, дата вибуття, кількість, сума), MPS 301 (довідник прізвищ робітників підприємства), MPS 201 (довідник номенклатура-цінник) та MPS 102 (довідник структурних підрозділів). Реквізити реєстру: код структурного підрозділу, табельний номер, прізвище, ім'я, по батькові, номенклатурний номер, назва МШП, дата, кількість, сума.

Ще одним вихідним документом, що формується при розв'язанні цієї задачі є відомість нарахування і списання зносу малоцінних необоротних матеріальних активів (DB 2216), який використовується для контролю за правильністю нарахування амортизації МНМА і списанням нарахованих сум зносу на рахунки обліку витрат. Відомість отримується внаслідок обробки даних, що надходять з таких масивів: надходження, вибуття, внутрішнє переміщення матеріальних цінностей (MVXB203), бухгалтерських проводок (MSVB 702), довідника номенклатура-цінник (MPS 201), довідника відсотків нарахування зносу (MPS 206) та довідника структурних підрозділів (MPS 102).

У результаті розв'язання задачі обліку переоцінки виробничих запасів (код ZB205) формується єдина відомість переоцінки матеріальних цінностей (DB 2217) з такими реквізитами: код структурного підрозділу, група матеріалів, номенклатурний номер, ціна за одиницю до переоцінки, кількість до переоцінки, сума до переоцінки, відсоток до вартості матеріалів, сума після переоцінки, сума дооцінки (уцінки), кореспондуючий рахунок дооцінки (уцінки).

Цю відомість використовують для відображення результатів переоцінки на рахунках бухгалтерського обліку а також для контролю за правильністю встановлення нової ціни чи додавання відсотка до вартості.

Задача відображення операцій з матеріальними цінностями (запасами) в облікових реєстрах (код ZB206) формує результуючу оборотну відомість по рахунку 20 "Виробничі запаси" (DB 2218), що призначена для аналітичного обліку виробничих запасів, контролю за їх наявністю, надходженням, вибуттям і залишками на кінець звітного періоду. На відміну від результуючого документа "Оборотна відомість по синтетичних рахунках і субрахунках матеріалів" (DB 2206) задачі ZB202, розглянута відомість не містить інформації в розрізі номенклатурних номерів та кореспондуючих рахунків, а лише в розрізі балансових рахунків (субрахунків) бухгалтерського обліку. Реквізити форми DB 2218 такі: код рахунку (субрахунку, об'єкта аналітичного обліку), назва рахунку, дебетове сальдо на початок звітного періоду, кредитове сальдо на початок звітного періоду, дебетовий оборот за період, кредитовий оборот за період, дебетове сальдо на кінець звітного періоду, кредитове сальдо на кінець звітного періоду.

Узагальнену інформаційну модель розв'язання задач обліку матеріальних цінностей показано на рис. 8.1.

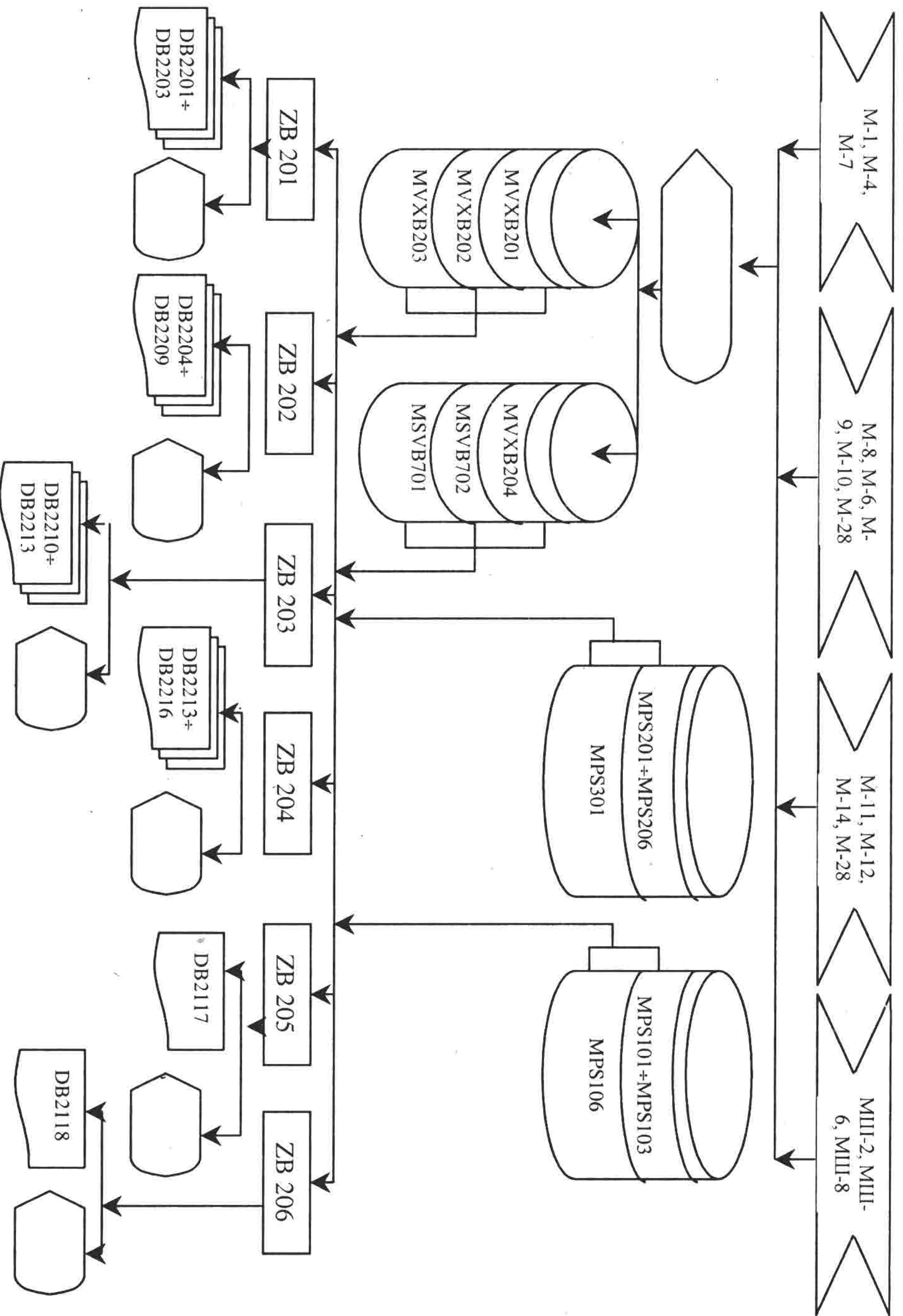


Рис. 8.1. Інформаційна модель розв'язання задач обліку матеріальних цінностей

Розглянемо алгоритм розв'язання задачі обліку матеріальних цінностей.

Надходження (Π_{ij}) і вибуття (P_{ij}) матеріальних цінностей по і-му номенклатурному номеру за j-й день в вартісному виразі визначається за формулами

$$\Pi_{ij} = K_{\Pi ij} * C_i \quad (8.1)$$

$$P_{ij} = K_{Pij} * C_i, \quad (8.2)$$

де $K_{\Pi ij}$ – кількість матеріальних цінностей і-го номенклатурного номера, що надійшли на склад за j-й день; K_{Pij} – кількість матеріальних цінностей і-го номенклатурного номера, що вибули за j-й день зі складу; C_i – ціна по і-му номенклатурному номеру.

Надходження (Π_j) і вибуття (P_j) матеріальних цінностей за j-й день визначається шляхом арифметичного підсумовування надходження і вибуття за день по всіх номенклатурних номерах, тобто:

$$\Pi_j = \sum_i K_{\Pi ij} * C_i \quad (8.3)$$

$$P_j = \sum_i K_{Pij} * C_i. \quad (8.4)$$

Сума надходжень (Π) і вибуття (P) матеріальних цінностей за всіма номенклатурними номерами за місяць визначається згідно з формулами:

$$\Pi = \sum_{j=1}^L \Pi_j \quad (8.5)$$

$$P = \sum_{j=1}^L P_j \quad (8.6)$$

де L – кількість днів місяця.

Залишок матеріальних цінностей і-го номенклатурного номера на кінець звітного періоду (Z_{ki}), розраховується так:

$$Z_{ki} = Z_{Hi} + \Pi_{mi} - P_{mi}, \quad (8.7)$$

де Z_{Hi} – залишок матеріальних цінностей на початок місяця; Π_{mi}, P_{mi} – відповідно надходження та вибуття за m-й місяць по і-му номенклатурному номеру.

Залишки на кінець (Z_k) і початок (Z_H) місяця за всіма номенклатурними номерами матеріальних цінностей визначаються за формулами

$$Z_k = Z_H + \Pi_m - P_m \quad (8.8)$$

$$Z_H = \sum_i Z_{Hi}, \quad (8.9)$$

де Π_m, P_m – відповідно надходження та вибуття за m-й місяць по всіх номенклатурних номерах.

Отримані дані про залишки на кінець місяця будуть використовуватись в наступному звітному місяці як вхідне сальдо.

Суму транспортно-заготівельних витрат, що припадає на матеріальні цінності, що вибули, визначають так:

$$TЗB_B = P_m * TЗB_c, \quad (8.10)$$

де $TЗB_B$ – сума транспортно-заготівельних витрат, що припадає на матеріальні цінності, що вибули протягом m -го місяця;

$TЗB_c$ – середня величина транспортно-заготівельних витрат.

Середня величина транспортно-заготівельних витрат визначається за формулою

$$TЗB_c = (TЗB_H + TЗB_m) / (З_H + П_m) \quad (8.11)$$

$$TЗB_m = \sum_i TЗB_{mi}, \quad (8.12)$$

де $TЗB_m$ – сума транспортно-заготівельних витрат за m -й місяць по всіх номенклатурних номерах; $TЗB_{mi}$ – сума транспортно-заготівельних витрат за m -й місяць по i -му номенклатурному номеру; $TЗB_H$ – залишок транспортно-заготівельних витрат на початок звітнього місяця.

Сума відхилень фактичної вартості матеріальних цінностей від облікової, що припадає на матеріальні цінності, які вибули, визначається так:

$$B_B = P_m * B_c, \quad (8.13)$$

де B_B – сума відхилень фактичної вартості матеріальних цінностей від облікової, що припадає на матеріальні цінності, котрі вибули протягом m -го місяця; B_c – середня величина відхилень фактичної вартості матеріальних цінностей від облікової.

Середня величина відхилень фактичної вартості матеріальних цінностей від облікової визначається за формулою

$$B_c = (B_H + B_m) / (З_H + П_m) \quad (8.14)$$

$$B_m = \sum_i B_{mi}, \quad (8.15)$$

де B_m – сума відхилень фактичної вартості матеріальних цінностей від облікової за m -й місяць по всіх номенклатурних номерах; B_{mi} – сума відхилень фактичної вартості матеріальних цінностей від облікової за m -й місяць по i -му номенклатурному номеру; B_H – залишок відхилень фактичної вартості матеріальних цінностей від облікової на початок звітнього місяця.

8.4. Ведення обліку матеріальних цінностей за допомогою програми “1С: Бухгалтерія 7.7”

Бухгалтерський облік запасів ведеться на рахунку 20 “Виробничі запаси” за первісною вартістю в розрізі таких субрахунків:

- 201 “Сировина і матеріали”;
- 202 “Купівельні напівфабрикати та комплектуючі вироби”;
- 203 “Паливо”;
- 204 “Тара й тарні матеріали”;
- 205 “Будівельні матеріали”;
- 206 “Матеріали, передані в переробку”;
- 207 “Запасні частини”;
- 208 “Матеріали сільськогосподарського призначення”;
- 209 “Інші матеріали”.

Існуюче настроювання плану рахунків і аналітичного обліку для рахунку 20 “Виробничі запаси” передбачає ведення обліку в розрізі трьох видів субконто: номенклатури матеріалів, місць зберігання і партій, а також в двох вимірниках: вартісному і натуральному.

Облік малоцінних та швидкозношувальних предметів ведеться на однойменному рахунку 22 в розрізі все тих же видів субконто в натуральному та вартісному виразі.

Виду субконто “Номенклатура матеріалів” відповідає довідник “Номенклатура”, що містить список товарно-матеріальних цінностей і призначений для формування інформації про матеріали, номенклатуру продукції, перелік виконуваних робіт і послуг. Розглянемо кілька основних реквізитів довідника:

Повна назва/ПолнНаименование – обов’язковий для заповнення реквізит, в якому зазначається назва ТМЦ;

Вид ТМЦ/Вид ТМЦ – вибирається одне з таких значень: *Товар/Товар*, *Послуга/Услуга*, *Тара/Тара*, *Продукція/Продукция*, *Матеріал/Материал*, *Будматеріал/Стройматериал*, *Паливо/Топливо*, *Запчастини/Запчасти*, *МШП/МБП*, *Напівфабрикат/Полуфабрикат*;

Артикул/Артикул – використовується для швидкого пошуку та сортування ТМЦ;

Валюта продажу/ВалютаПрод. – зазначається валюта, в якій відображені відпускні ціни;

Ціна продажу/ЦенаПрод. – вказується відпускна ціна ТМЦ;

Валюта оприбуткування/*ВалютаПрих.* – зазначається валюта, в якій відображені закупівельні ціни;

Ціна оприбуткування/*ЦенаПрих.* – вказується закупівельна ціна ТМЦ;

Ставка ПДВ/*Ставка НДС* = вказується ставка ПДВ для конкретного номенклатурного номера ТМЦ, яка використовуватиметься для розрахунків сум ПДВ у документах;

Базова одиниця/*БазЕдиница* – задається одиниця вимірювання, в якій будуть обліковані залишки ТМЦ тощо.

Відкриття довідника та введення в нього нових груп елементів було детально описано у розділі 7.4.

Розглянемо особливості реалізації комп'ютерного обліку матеріальних цінностей на прикладі деяких господарських операцій, зокрема: надходжень матеріалів та МШП на склад, облік транспортно-заготівельних витрат, списання матеріалів тощо.

Оприбуткування куплених матеріалів на склад відбувається двома способами, залежно від способу розрахунку з організацією-постачальником:

- у разі післяоплати: оформлюється прибуткова накладна на отримані ТМЦ;
- при передоплаті: оформлюється вхідний рахунок, на основі якого після фактичного одержання матеріалів вводиться прибуткова накладна.

Отримати на моніторі комп'ютера екранну форму документа Прибуткова накладна/*Приходная накладная* можна двома способами:

1. Через меню *Документи/Документы* → *Надходження/Приход* → *Прибуткова накладна/Приходная накладная*;
2. Відкрити журнал документів *Прибуткові накладні/Приходные накладные* і перейти до режиму введення нового документа.

Оскільки форма даного документа не відрізняється від аналогічної для оприбуткування основних засобів, описаної розділі 8.4, ми сконцентруємо свою увагу на заповненні лише деяких реквізитів документа, зокрема:

Що оприбутковуємо/Что приходуем – використовується для вибору групи активів, що оприбутковуються (в даному випадку – *Запаси/Запасы*).

Відзначимо також надзвичайно корисну функцію *Підбір/Подбор*, котра є недоступною у разі оприбуткування основних засобів і служить для автоматичного заповнення ряду реквізитів табличної частини документа. Щоб скористатися нею потрібно натиснути кнопку в нижній частині форми введення. При цьому відкривається довідник “Номенклатура”, в котрому слід вибрати назву матеріалу та вказати його кількість, отриману фактично.

Увага! Реквізити з довідника переносяться у табличну частину документа автоматично, тому необхідно перевірити значення ціни матеріалу оскільки воно може не збігатися із значенням ціни постачальника, а також вид ПДВ. У разі різниці по цих реквізитах, їх значення потрібно змінити вручну.

Екранна форма документа Рахунок вхідний/*Счет входящий* є схожою з документом Прибуткова накладна/*Приходная накладная*. Поля *Замовлення/Заказ* та *Вид торгівлі/Вид торговли* заповнюються автоматично після вибору постачальника з довідника *Контрагенти/Контрагенти*. Проте значення цих реквізитів можна змінити вручну (скажімо для реквізиту *Замовлення/Заказ*, можливо вибрати як замовлення іншу угоду, натиснувши кнопку "...", або присвоїти йому значення *Без замовлення/Без заказа*, скориставшись кнопкою "X").

Відзначимо також, що документ Рахунок вхідний/*Счет входящий* не формує проведення по оприбуткуванню ТМЦ в журналі проведення, а лише автоматично потрапляє в журнал *Рахунки вхідні/Счета входящие*. Оформлена належно прибуткова накладна буде зареєстрована в журналі документів *Прибуткові накладні/Приходные накладные*, а також створить необхідну кількість проведення з оприбуткування матеріалів чи МШП на склад (по дебету конкретного субрахунку рахунка 20 "Виробничі запаси" або 22 "Малоцінні та швидкозношувальні предмети"), одного проведення по обліку ПДВ та одного проведення по взаємозарахуванню заборгованостей (в разі передоплати).

Як вже було зазначено (див. розділ 8.2), в разі приймання матеріальних цінностей, які мають кількісні та якісні розбіжності з даними супровідних документів постачальника, а також при прийманні матеріалів, які прибули без документів, складається Акт про приймання матеріалів (ф. М-7). Такої форми в стандартній конфігурації "1С: Бухгалтерія 7.7" немає, тому таке оприбуткування відбувається за допомогою оформлення прибуткової накладної на суму фактично отриманих матеріалів, а претензія постачальнику на величину відхилення відображається в обліку в режимі ручного введення операцій.

Процес реалізації в комп'ютерній бухгалтерії господарських операцій по безоплатному надходженню виробничих запасів чи внесенню їх до статутного капіталу засновниками є схожим до розглянутих вище операцій з отримання запасів від постачальників за плату, з врахуванням

того, що безоплатно отримані оборотні активи підлягають оприбуткуванню на відповідний рахунок активів по дебету з одночасним відображенням на рахунку 745 “Дохід від безоплатно одержаних активів” по кредиту, а виробничі запаси, отримані як внесок до статутного капіталу, підлягають віднесенню на рахунок 20 “Виробничі запаси” в кореспонденції з рахунком 46 “Неоплачений капітал”.

Розглянемо питання обліку транспортно-заготівельних витрат за допомогою “1С: Бухгалтерия 7.7”. Згідно з П(С)БО 9 “Запаси” транспортно-заготівельні витрати (ТЗВ) включаються до собівартості придбаних запасів або загальною сумою відображаються на окремому субрахунку рахунків обліку запасів з подальшим щомісячним розподілом між сумою залишку запасів на кінець звітного місяця і сумою запасів, що вибули (використані, реалізовані, безоплатно передані тощо) за звітний місяць.

Потрібно одразу відзначити, що ведення уособленого обліку ТЗВ на окремому субрахунку не передбачено типовою конфігурацією “1С:Бухгалтерия 7.7”, що певним чином обмежує вибір бухгалтером методу віднесення транспортно-заготівельних витрат на виробництво.

При використанні першого методу процес оприбуткування ТМЦ відбувається в два етапи:

I етап. Оформлення документа Прибуткова накладна/Приходная накладная з відображенням у ньому факту надходження матеріалів на склад за закупівельною вартістю;

II етап. Оформлення документа Додаткові витрати на придбання ТМЦ/Дополнительные расходы на приобретение ТМЦ з відображенням у ньому суми ТЗВ, що включається до собівартості матеріалів оприбуткованих за допомогою попереднього документа.

Реквізити документа Додаткові витрати на придбання ТМЦ/Дополнительные расходы на приобретение ТМЦ заповнюються так:

- Прибуткова накладна/Приходная накладная – вказується документ, який зареєстрований у однойменному журналі, на основі котрого будуть вводитися дані розглядуваного нами документа;

- Рахунок/Счет – обирається рахунок по кредиту і аналітика за допомогою плану рахунків;

- Кількість/К-во – заповнюється, якщо на обраному рахунку ведуть кількісний облік;

- Сума/Сумма – вказується сума ТЗВ;
- ПДВ/НДС – розраховується сума ПДВ, що належить до транспортно-заготівельних витрат;
- Інші реквізити.

Цей документ автоматично генерує проведення в журналі проведення по дебету рахунків та субрахунків, вказаних в документі-основі, в кореспонденції з рахунком, записаним в табличній частині в рядку Рахунок/Счет.

Увага! У разі оприбуткування за однією прибутковою накладною кількох видів матеріалів треба пам'ятати, що документ Додаткові витрати на придбання ТМЦ/*Дополнительные расходы на приобретение ТМЦ* забезпечує розподіл суми ТЗВ лише пропорційно вартості придбаних матеріалів. У разі виникнення потреби розподілу транспортно-заготівельних витрат за іншою базою, необхідно буде всі розрахунки і проведення в журналі виконати вручну.

Сам документ Додаткові витрати на придбання ТМЦ/*Дополнительные расходы на приобретение ТМЦ* автоматично переноситься в журнал Прибуткові накладні/*Приходные накладные*.

Операції списання товарно-матеріальних цінностей виконуються за допомогою документа Списання ТМЦ/*Списание ТМЦ*. У цьому документі потрібно ввести: склад, з якого списуватимуть матеріали (*Місце зберігання/Место хранения*); затратний рахунок, на який буде списана облікова вартість матеріалів (*Рахунок списання/Счет списания*); статтю затрат; вид діяльності (*Субконто списання/Субконто списания*); причину списання (*Причина списання/Причина списания*).

У табличну частину документа дані вводяться двома способами: 1) введенням нових рядків та 2) відшукуванням інформації за допомогою кнопки Підбір/*Подбор*. Таблична частина документа містить реквізити: ТМЦ/*ТМЦ*, Кількість/*Кол-во*, Ціна-/*Цена-*, Сума-/*Сумма-*, ПДВ/НДС, Сума+/*Сумма+*, Залишок/*Остаток*, заповнення котрих додаткових пояснень не потребує. У нижній частині діалогового вікна документа Списання ТМЦ/*Списание ТМЦ* міститься кнопка Провести/*Провести*, за допомогою якої можна здійснити автоматичне формування проведення в дебет рахунку витрат, що були вказані в документі, з кредиту рахунку 20 “Виробничі запаси” по даній господарській операції, не заходячи в журнал проведення.

Після створення форми Списання ТМЦ/*Списание ТМЦ* вона автоматично розміщується в журналі Складські/*Складские*, а за необхідності отримання друкованої форми – автоматично створює документ Акт списання ТМЦ/*Акт списания ТМЦ*.

Для відображення факту відпуску матеріальних цінностей у виробництво необхідно скористатися документом Калькуляція/*Калькуляция*, що може працювати в двох режимах: Попередня/*Предварительная* і Остаточна/*Окончательная*. Попередня калькуляція містить такі реквізити:

- Склад матеріалів/*Склад матер-лов* – з довідника Місця зберігання/*Места хранения* вибирається склад, з якого списуються матеріали;
- Продукція/*Продукция* – з довідника Номенклатура/*Номенклатура* обирається вид продукції, по якому складається попередня калькуляція;
- Склад продукції/*Склад продукции* – з довідника Місця зберігання/*Места хранения* вибирається склад, куди оприбутковуватиметься готова продукція;
- Кількість продукції/*Кол-во продукции* – вказується кількість продукції, що буде виготовлена згідно з калькуляцією.

Таблична частина документа містить таку інформацію:

- Затрата/*Затрата* – з довідника Номенклатура/*Номенклатура* або Види затрат/*Виды затрат* вибирають матеріали або інші затрати, які включають до виробничої собівартості обраної продукції;
- Партія/*Партия* – вказується партія описуваних матеріалів. У разі введення нематеріальних витрат, реквізит не заповнюється;
- Кількість/*К-во* – для матеріальних витрат вказується кількість матеріалів, затрачених на виробництво об'єкта калькулювання;
- Сума попередня/*Сумма предв.* – для нематеріальних витрат вказується сума витрат згідно з попередньою калькуляцією (для матеріальних витрат цю суму підраховують автоматично залежно від описаних партій).

Для автоматичного способу заповнення табличної форми документа можна скористатися кнопкою Заповнити/*Заполнить*, що розміщена в нижній його частині. При цьому рядки, що містять витрати на виготовлення продукції заповнюються даними, які знаходяться в довіднику Складові продукції/*Состав продукции*.

Праворуч над таблицею розміщена інформація, що дозволяє побачити собівартість та продажну вартість одиниці та всієї кількості продукції.

З метою коригування попередніх витрат на виробництво продукції відповідно до реальних їх значень формується документ Остаточна калькуляція/*Окончательная калькуляция*, який будується на основі попередньої калькуляції

за допомогою розподілу сум реальних затрат пропорційно зазначеним в ній витратам. При цьому в табличній частині документа буде заповнено реквізит *Сума остаточна/Сумма оконч.*, де міститимуться остаточні значення сум витрат за даними бухгалтерського обліку.

Для полегшення створення та проведення остаточної калькуляції призначено помічник *Створення остаточних калькуляцій/Создание окончательных калькуляций*, в режимі котрого кожен етап формування результуючого документа супроводжується детальними поясненнями.

Обидва описаних вище документи автоматично генерують проведення в журналі проведень, причому перший (*Попередня калькуляція/Предварительная калькуляция*) – по списанню матеріалів на рахунок 23 “Виробництво” та оприбуткуванню продукції на склад (дебет рахунка 26 “Готова продукція”), а другий (*Остаточна калькуляція/Окончательная калькуляция*) – по коригуванню дебету рахунка 26 та кредиту рахунка 23.

Всі документи *Калькуляція/Калькуляция* потрапляють у журнал *Виробництво/Производство*.

Увага! Необхідно пам’ятати, що типовою конфігурацією “1С:Бухгалтерія 7.7” в документі *Калькуляція/Калькуляция* передбачено списання матеріалів у виробництво лише за методом середньозваженої собівартості, що проте не виключає застосування інших, зазначених в П(С)БО 9 методів списання запасів. Для реалізації інших методик необхідно в режимі конфігурації змінити існуючий алгоритм документа або створити абсолютно новий документ. У разі такої потреби рекомендується звернутися до фірми-встановлювача цього програмного продукту.

Для відображення господарських операцій з продажу матеріалів на сторону в типовій конфігурації “1С:Бухгалтерія 7.7” передбачений документ *Відвантаження матеріалів на сторону/Отгрузка материалов на сторону*. Документ, при його проведенні, автоматично генерує проведення:

⇒ списання собівартості матеріалу за методом середньозваженої собівартості (Дт 79 “Фінансові результати” Кт 20 “Виробничі запаси”);

⇒ списання доходу від реалізації (Дт 361 “Розрахунки з вітчизняними покупцями” Кт 701 “Дохід від реалізації готової продукції”);

⇒ на суму ПДВ (Дт 701 “Дохід від реалізації готової продукції” Кт 6415 “ПДВ”).

Такий документ можна отримати через меню *Документи/Документы* → → *Виробництво/Производство*.

Детальніше реалізацію запасів стороннім споживачам розглядати не будемо, а розглянемо переоцінку товарно-матеріальних цінностей, яка здійснюється за допомогою документа *Переоцінка ТМЦ/Переоценка ТМЦ*, що призначений для зміни облікової вартості матеріалів.

Документ *Переоцінка ТМЦ/Переоценка ТМЦ* містить такі реквізити:

- місце зберігання/*Место хранения* – задається склад, де зберігаються матеріали, по яких здійснюється переоцінка;
- вид переоцінки ТМЦ/*Вид переоценки ТМЦ* – визначається вид переоцінки товарно-матеріальних цінностей (наприклад, *Зміна облікової вартості/Изменение учетной стоимости*);
- рахунок доходів/*Счет доходов* – задається рахунок доходів, що відповідає рахунку обліку товарно-матеріальних цінностей у проведенні, яким відображається переоцінка (за замовчуванням – це субрахунок 719 “Інші доходи від операційної діяльності”);
- рахунок витрат/*Счет затрат* – задається рахунок витрат, що відповідає рахунку обліку товарно-матеріальних цінностей у проведенні, яким відображається переоцінка (за замовчуванням – це субрахунок 946 “Втрати від знецінення запасів”);
- для перерахунку використовувати загальний відсоток/*Для пересчета использовать общий процент* – використовується, якщо необхідно задати відсоток за яким будуть перераховані нові вартості ТМЦ;

У табличну форму документа входять такі реквізити: *ТМЦ/ТМЦ*, *Партія/Партия*, *Кількість/К-во*, *Стара ціна/Стар. цена*, *Стара сума/Стар. сумма*, *Нова ціна/Нов. цена*, *Нова сума/Нов. сумма*, *Залишок/Ост.* Особливих коментарів ці реквізити не потребують.

Звичайно ж в цьому розділі не охоплено всіх можливостей, які надає розглянутий програмний продукт з автоматизації обліку товарно-матеріальних цінностей, зокрема по операціях відпуску матеріалів на сторону, інвентаризації ТМЦ тощо. Проте подані вище аспекти розв’язання поставленої задачі дають змогу оволодіти навиками роботи в середовищі “1С: Бухгалтерія 7.7”.

Запитання для самоперевірки

1. Що повинні забезпечити задачі обліку матеріальних цінностей на підприємстві?
2. Як доцільно згрупувати задачі в умовах машинної обробки інформації обліку матеріальних цінностей?

3. Перерахуйте основні первинні документи з надходження, вибуття, внутрішнього переміщення та наявності матеріалів на складах підприємства.
4. Охарактеризуйте коротко масиви з вхідною оперативною інформацією ділянки обліку матеріальних цінностей.
5. Які масиви з умовно-постійною інформацією доцільно створювати в умовах автоматизованого розв'язання задач обліку матеріальних цінностей?
6. Охарактеризуйте структуру кодів облікових номенклатур ділянки обліку матеріальних цінностей.
7. Перерахуйте вихідні машинограми, які одержуються внаслідок автоматизованого розв'язання задач обліку матеріальних цінностей.
8. Опишіть інформаційну модель розв'язання задач обліку матеріальних цінностей.
9. Охарактеризуйте алгоритм розв'язання задач обліку матеріальних цінностей.
10. У розрізі яких субрахунків ведеться бухгалтерський облік запасів?
11. За якими видами субконто дозволяє вести облік запасів бухгалтерська програма “1С: Бухгалтерія 7.7”?
12. Якими способами можна отримати на екрані монітора комп'ютерну екранну форму документа “Приходная накладная” в програмі “1С: Бухгалтерія 7.7”?
13. Опишіть процес оприбуткування товарно-матеріальних цінностей в програмі “1С: Бухгалтерія 7.7”.
14. З якою метою формується документ “Окончательная калькуляция” в бухгалтерській програмі “1С: Бухгалтерія 7.7”?
15. Яка технологія переоцінки товарно-матеріальних цінностей в бухгалтерській програмі “1С: Бухгалтерія 7.7”?

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ ОБЛІКУ ПРАЦІ І ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ

9.1. Загальна характеристика задач обліку праці і заробітної плати

Важливого значення в підвищенні ефективності використання трудових ресурсів, управління ними набуває правильна організація обліку праці і заробітної плати, який повинен забезпечувати надходження реальної та достовірної інформації про трудомісткість вироблюваної продукції та нарахування заробітної плати. Саме це визначає склад головних завдань цієї ділянки обліку:

- забезпечення достовірного визначення затрат праці на виготовлення продукції;
- своєчасне і правильне визначення розміру оплати праці робітників;
- контроль за використанням фонду основної та додаткової заробітної плати.

Чітке виконання вказаних завдань значною мірою залежить від рівня автоматизації обліку праці і заробітної плати на підприємстві, що повинно охоплювати всю сукупність задач із синтетичного та аналітичного обліку і контролю.

Загалом, згідно з статтею 1 Закону України від 24.03.1995 р. № 108/95-ВР “Про оплату праці”, заробітна плата – це винагорода, обчислена, як правило, у грошовому виразі, яку за трудовим договором власник або уповноважений ним орган виплачує працівникові за виконану ним роботу.

На промислових підприємствах застосовують дві форми оплати праці:

1 – погодинну – оплата праці робітника відповідної кваліфікації залежить від кількості відпрацьованих ним годин і тарифної ставки (окладу) за одну годину (місяць);

2 – відрядну – оплата праці робітника залежить від кількості виготовленої ним продукції, виконаних робіт чи наданих послуг встановленої якості. Оплату здійснюють за нормами і розцінками, встановленими згідно з розрядом виконаних робіт.

Відрядну і погодинну форми складають системи оплати праці (див. рис. 9.1). Системою оплати праці є сукупність правил, які визначають співвідношення між мірою праці і мірою винагороди працівників.

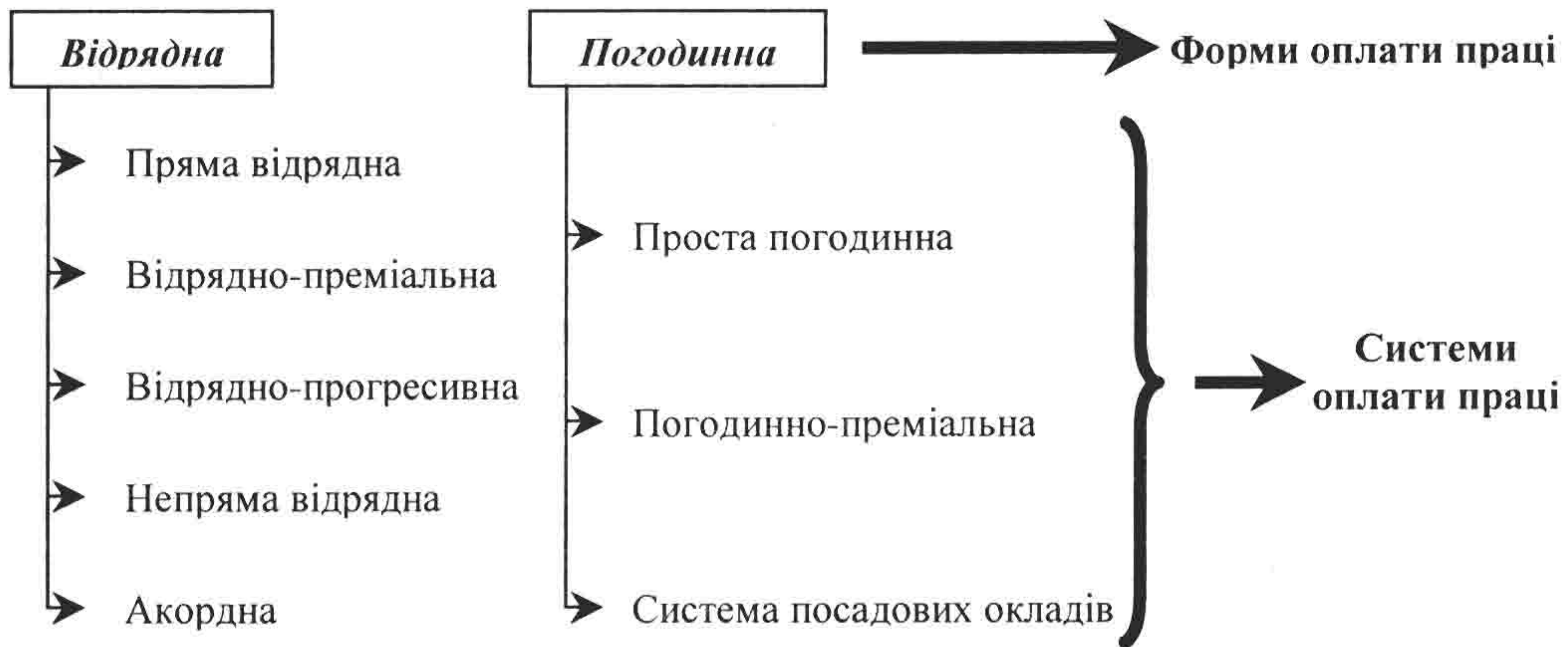


Рис. 9.1. Різновиди форм та систем оплати праці

Дамо коротке пояснення кожній з показаних на рис. 9.1 систем оплати праці:

- пряма відрядна – система, при застосуванні якої заробітна плата нараховується тільки за виконану роботу (виготовлену продукцію). Тобто, робітник за кожну одиницю виготовленого ним виробу одержує оплату, що дорівнює відрядній розцінці, незалежно від того недовиконана чи перевиконана норма виробітку;

- відрядно-преміальна – система, при якій понад суму заробітної плати, належної за виконану роботу, виплачується премія. Така система покликана стимулювати виконання кількісних та якісних показників виготовлення продукції;

- відрядно-прогресивна – система, при якій робота, виконана в межах встановлених норм, оплачується за відрядними розцінками, а робота, виконана понад норму, – за прогресивно-зростаючими розцінками залежно від відсотку перевиконання норм виробітку. Цю систему зазвичай використовують тоді, коли необхідно збільшити випуск продукції (наприклад для виконання додаткового замовлення організації-клієнта) без впровадження додаткового устаткування і без збільшення кількості робітників;

- непряма відрядна – система, при якій зарплата працівників залежить від оплати праці робітників, яких вони обслуговують. Цю систему вигідно використовувати для оплати праці допоміжних робітників та підсобників;

- акордна – система, при якій норма і розцінка для працівника або групи працівників встановлюється не за кожною окремою операцією, а на весь комплекс робіт, враховуючи діючі норми виробітку та відрядних розцінок. Найчастіше дана система використовується у галузях промисловості з тривалим виробничим циклом (наприклад, судно-, літакобудування);

- проста погодинна – система, при застосуванні якої заробітна плата нараховується тільки за фактично відпрацьований робітником час;

- погодинно-преміальна – система, при якій понад суму заробітної плати, належної до отримання робітником за фактично відпрацьований час, сплачується преміальна винагорода за досягнення певних кількісних та якісних показників. Ця система поєднує позитивні характеристики відрядної та погодинної форм оплати праці;

- система посадових окладів – система, при якій кожній посаді відповідає оклад, встановлений з врахуванням стажу та якості роботи працівників. Застосовується така система для оплати праці керівників, спеціалістів та службовців.

Нагромаджений досвід машинної обробки інформації обліку праці і заробітної плати у промисловості дозволяє запропонувати на даній ділянці обліку виділення такого комплексу задач:

- нарахування заробітної плати за першу половину місяця (ZB 301);
- розрахунок авансу (ZB 302);
- нарахування заробітної плати робітникам і службовцям за місяць (ZB 303);
- розрахунок утримань із заробітної плати (ZB304);
- розрахунок належних сум заробітної плати і складання звітних документів (ZB 305).

Взаємозв'язок і послідовність машинного розв'язання комплексу задач обліку праці і заробітної плати зображені на рис. 9.2:

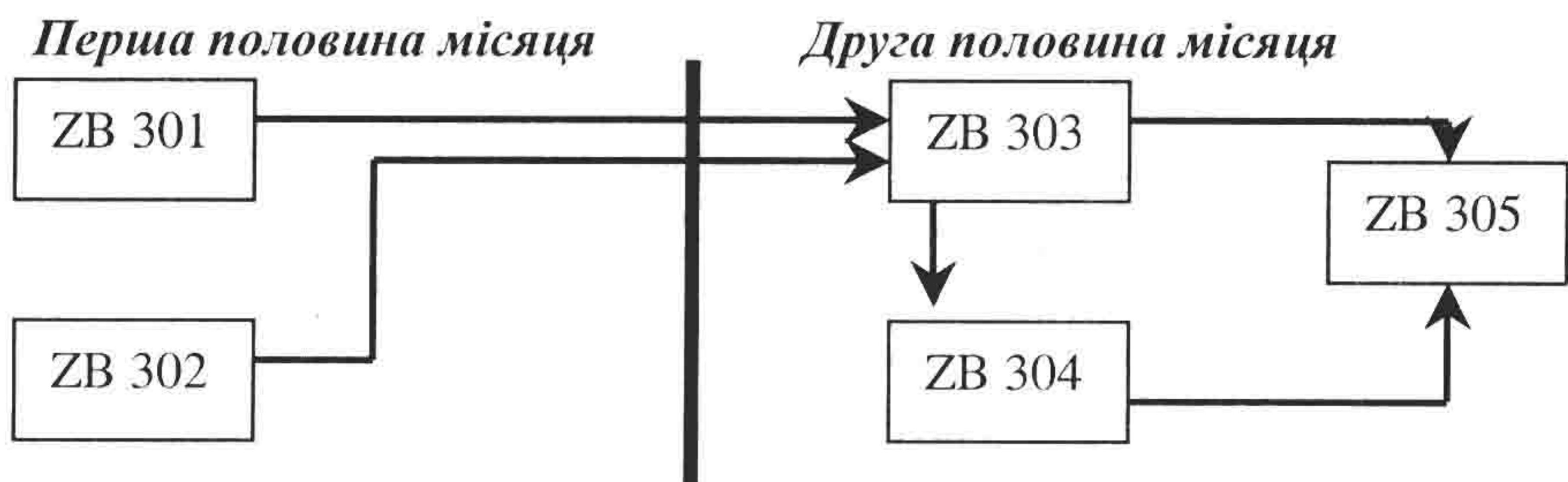


Рис. 9.2. Схема взаємозв'язку і послідовності машинного розв'язання задач обліку праці і заробітної плати

Перераховані вище задачі є достатньо конкретизовані і подальшого поділу на підзадачі не потребують.

З метою правильного і своєчасного нарахування заробітної плати робітникам, на підприємстві необхідно забезпечити точний підрахунок використання робочого часу в розрізі працівників та виробітку продукції або обсягу робіт, виконаних кожним працівником окремо або бригадою загалом.

Для обліку відпрацьованого часу на кожному підприємстві заповнюють таблиці типової форми П-13 та П-14. Табелі складається в одному примірнику особою, якій доручено здійснювати табельний облік (табельником, майстром, бригадиром), і подається до бухгалтерії у встановлені на підприємстві терміни (згідно з графіком внутрішньозаводського документообігу тощо). У ньому підбиваються підсумки за даними про використання робочого часу по кожному працівнику в розрізі структурних підрозділів. Надалі таблиць використовується як документ-основа для нарахування заробітної плати бухгалтерією підприємства.

Завданнями табельного обліку є:

- контроль за наявністю працівника на робочому місці;
- виявлення причин запізнень та неявок на роботу;
- отримання даних про фактично відпрацьований робітником час (розраховується як різниця між календарним фондом робочого часу і часом невиходів та інших втрат);
- складання звітності про наявність працівників на робочих місцях, стан трудової дисципліни тощо.

Для забезпечення правильного нарахування заробітної плати для робітників-відрядників необхідно здійснювати постійний облік виробітку продукції та обсягу робіт, виконаних кожним працівником. Залежно від виду робіт, виконуваних робітником, для обліку виробітку використовують такі типові форми:

- рапорт про виробіток;
- маршрутний лист;
- відомість обліку виробітку;
- наряд (індивідуальний або бригадний).

Ці документи подаються до бухгалтерії для нарахування заробітної плати.

Фонд заробітної плати згідно з статтею 2 Закону України “Про оплату праці” має структуру як на рис. 9.3:

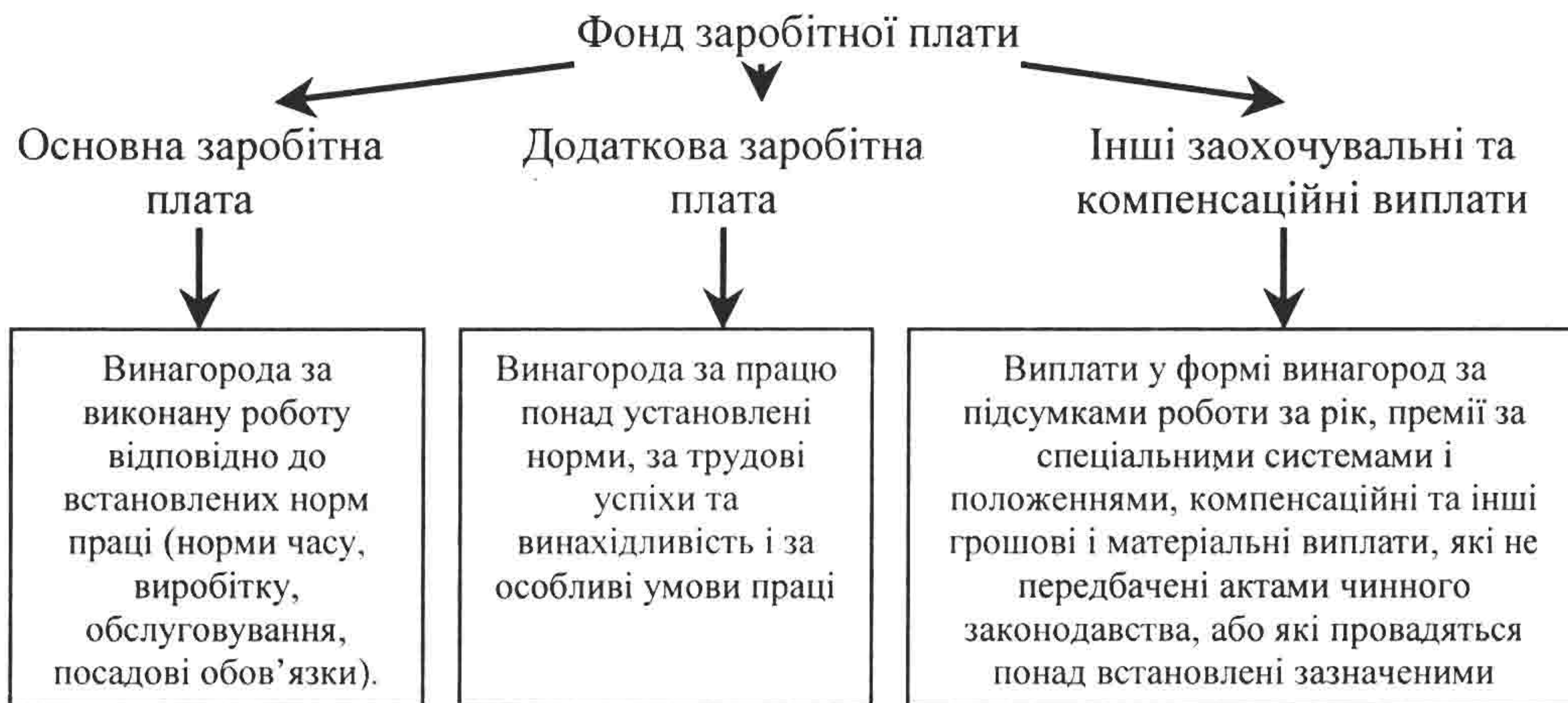


Рис. 9.3. Структура фонду заробітної плати (ФЗП)

До фонду основної заробітної плати включаються:

- заробітна плата, нарахована за виконану роботу відповідно до встановлених норм праці, посадових обов'язків за окремими розцінками, тарифними ставками (окладами) робітників та встановленими посадовими окладами незалежно від форм і систем оплати праці, прийнятих на підприємстві;
- суми процентних або компенсаційних відрахувань залежно від обсягів доходів (прибутку) одержаних від реалізації продукції (робіт, послуг), у випадках, коли вони є основною заробітною платою;
- суми авторського гонорару діячам мистецтва, працівникам редакцій газет та журналів, телеграфних агентств, видавництв, радіо, телебачення та інших підприємств і (або) оплата праці, що здійснюється за ставками (розцінками) авторської постановочної винагороди, нарахованими на даному підприємстві.

До фонду додаткової заробітної плати включаються:

- надбавки і доплати до тарифних ставок і посадових окладів у розмірах, передбачених чинним законодавством (зокрема, кваліфікованим робітникам, що зайняті на особливо відповідальних роботах, за високу кваліфікаційну майстерність; бригадирам з-поміж робітників, не звільнених від основної роботи, за керівництво бригадами; персональні надбавки тощо);

- премії працівникам, керівникам, спеціалістам та іншим службовцям за виробничі результати, включаючи премію за економію конкретних видів матеріальних ресурсів (зокрема, премії за виконання й перевиконання виробничих завдань; виконання акордних завдань у встановлений термін; підвищення продуктивності праці, виробіток тощо);

- винагороди (процентні надбавки) за вислугу років, стаж роботи (надбавки за стаж роботи за спеціальністю на даному підприємстві), передбачені чинним законодавством;

- інші види виплат, що належать до додаткової заробітної плати.

До заохочувальних та компенсаційних виплат включаються:

- надбавки і доплати, не передбачені законодавством, і понад розміри, встановлені чинним законодавством;

- винагороди за підсумками роботи року;

- матеріальна допомога і здешевлення вартості харчування працівників (оздоровчі, економічні та інші витрати);

- одноразові заохочення (наприклад, окремих працівників за виконання особливо важливих виробничих завдань, заохочення до ювілейних дат як у грошовій, так і в натуральній формах);

- інші види виплат, що належать до заохочувальних та компенсаційних.

Узагальнення інформації про розрахунки з персоналом, який відноситься як до облікового, так і до необлікового складу підприємства, з оплати праці (за всіма перерахованими видами заробітної плати), а також з депонентами, в бухгалтерському обліку відбувається на рахунку 66 “Розрахунки з оплати праці”, що має два субрахунки:

661 “Розрахунки за заробітною платою”;

662 “Розрахунки з депонентами”.

Автоматизоване нарахування зарплати за першу половину місяця (код ZB 301), розрахунок авансу (ZB 302) та нарахування заробітної плати робітникам і службовцям за місяць (код ZB 303) базується на обробці інформації, що міститься в первинних документах (табелях обліку використання робочого часу, нарядах, відомостях обліку виробітку тощо) з метою отримання даних, що використовуються для нарахування заробітної плати робітникам-відрядникам та погодинникам за звітний період.

Із суми нарахованої заробітної плати працівникам підприємства (як штатним, так і таким, що працюють за сумісництвом, договорами підряду, виконують разові роботи тощо) вираховуються різного роду утримання. Для автоматизації даного

процесу призначена задача розрахунку утримань із заробітної плати (код ZB304). Утримання із заробітної плати можна розділити на дві категорії: обов'язкові утримання, утримання за ініціативою підприємства (див. рис. 9.4).



Рис. 9.4. Види утримань із заробітної плати працівників

Остання задача – розрахунок належних сум заробітної плати і складання зведених документів (код ZB 305) призначена для формування інформації про суми заробітної плати, належні до виплати кожному працівнику (нарахована заробітна плата за мінусом всіх видів утримань) та отримання розрахунково-платіжної відомості (ф. П-49), як основного зведеного документа, який відображає розрахунки з робітниками та службовцями з оплати їх праці.

Аналітичний облік розрахунків по заробітній платі ведеться на підприємстві в розрізі кожного працівника. Реєстрами обліку по рахунку 66 “Розрахунки з оплати праці” є журнал 5 та 5А (за кредитом рахунків 65 “Розрахунки за страхуванням”, 66 “Розрахунки з оплати праці”, класу 9 “Витрати діяльності” тощо).

Автоматизація обробки інформації обліку праці і заробітної плати сприяє скороченню матеріальних і трудових затрат на збір, обробку та аналіз даних, необхідних для правильного ведення облікової роботи бухгалтерією та прийняття управлінських рішень керівництвом підприємства. Своєю чергою, комплекс задач з обліку праці і заробітної плати не являється уособленою системою, а функціонує в тісній взаємодії з ділянками обліку фінансово-розрахункових операцій, витрат на виробництво, зведеного обліку та складання звітності та підсистемою обліку та управління кадрами (див. рис. 9.5). Головними принципами, на яких базується така взаємодія, є:

- наявність зворотного зв'язку;
- використання результуючої інформації однієї ділянки обліку в якості вхідної для іншої ділянки;
- спільність деяких джерел інформації для кількох ділянок обліку;
- спільність деяких первинних та результуючих носіїв інформації для кількох ділянок обліку;
- уніфікованість систем кодування інформації, що використовуються на взаємозв'язаних ділянках обліку;
- єдність системи показників, що характеризують конкретний об'єкт обліку та управління і використовуються на взаємозв'язаних ділянках обліку.

Комплексом задач обліку фінансово-розрахункових операцій використовується інформація про виплати заробітної плати через касу та розрахунковий рахунок, нарахування та сплату страхових внесків тощо, отримана з ділянки обліку праці і заробітної плати. Комплекси задач обліку витрат на виробництво та зведеного обліку і складання звітності з цієї ж ділянки отримують дані про нарахування зарплати за кореспондуючими рахунками та кодами витрат, а також

утримання із зарплати. Підсистема обліку і управління кадрами, як і ділянка обліку праці і заробітної плати акумулює інформацію про: середньоспискову чисельність робітників за звітний період, зміни в кількості та структурі робітників тощо.

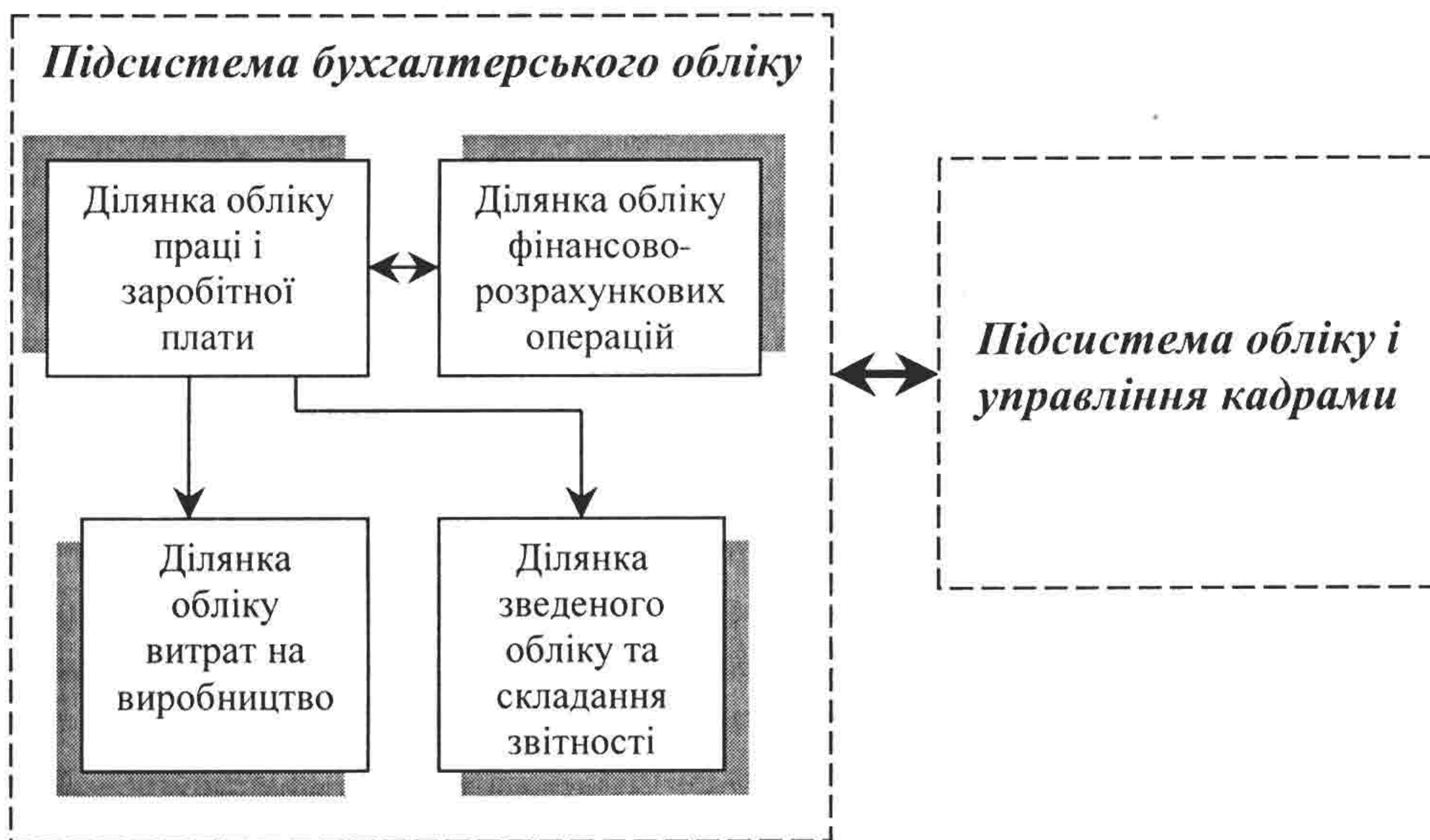


Рис. 9.5. Схема інформаційних взаємозв'язків ділянки обліку праці і заробітної плати

9.2. Вхідні документи та коди облікових номенклатур

Основними носіями вхідної інформації з обліку праці і заробітної плати є первинні документи. Розглянемо найважливіші з них.

Для нарахування заробітної плати робітникам, яким встановлена відрядна форма оплати праці, необхідно отримати відомості про обсяг їх виробітку за відповідними розцінками.

Форми первинних документів, що використовують для обчислення виробітку робітників, залежать від виду виробництва, на якому вони (робітники) задіяні.

Для документування обсягу виробітку, в умовах відсутності стабільності поопераційних заділів незавершеного виробництва, застосовується рапорт про виробіток бригади (ДВ 1302). Рапорт виписується на певний вид продукції, для одиниці якої встановлюється сумарна розцінка і норма

часу на весь комплекс технологічних операцій з її виготовлення. У рапорті щоденно протягом місяця відображається вироблена бригадою готова продукція. На звороті рапорту розраховується індивідуальний виробіток кожного робітника. При розподілі бригадного заробітку враховують і коефіцієнт трудової участі (КТУ) кожного члена бригади. Базова величина КТУ дорівнює 1.

У великосерійних виробництвах доцільно використовувати нагромаджувальний рапорт виробітку.

Для обліку виробітку продукції і нарахування зарплати робітникам, а також для оперативного обліку руху деталей в умовах серійного виробництва застосовуються маршрутні листи, які виписують на партії деталей, на весь шлях їх обробки у даному цеху. Це дає змогу визначити весь фактичний технологічний процес обробки від його початку і до кінця.

Основним первинним документом з обліку праці і основної заробітної плати робітника-відрядника на індивідуальних виробництвах є наряд (ДВ 1301), про який вже згадувалося вище (див. п. 9.1).

Доплати до основних відрядних розцінок за роботи, що виконуються у зв'язку з відхиленням від встановленого технологічного процесу, оформляються доплатними листами (ДВ 1307). Ці роботи зумовлюють додаткові витрати робочого часу порівняно зі встановленою нормою.

Первинним документом з обліку і оплати простоювань не з вини робітника служить лист про простоювання (ф. Т-16, машинний код ДВ 1305). Розрізняються простоювання із внутрішніх та зовнішніх причин. Внутрішніми причинами простоювань вважаються різні виробничі неполадки (невчасний або недоброякісний ремонт обладнання, несвоєчасне подання сировини і матеріалів, відсутність необхідних пристроїв), а зовнішніми причинами – затримка поставки матеріалів, сировини, покупних напівфабрикатів і комплектуючих виробів, палива постачальником, відключення електроенергії тощо.

У разі, коли стався частковий брак продукції з вини працівника, оплата праці винуватця відбувається залежно від ступеня придатності продукції за заниженими розцінками. Якщо ж брак виник внаслідок прихованого дефекту в матеріалі, що оброблявся, тобто не з вини працівника, оплата йому здійснюється в повному розмірі за нормальними розцінками. В обох випадках складається Акт про брак (ф. Т-46, машинний код ДВ 1309).

Для робітників-погодинників облік явок на роботу і використання робочого часу ведеться за кожну зміну в таблиці (ДВ 1304), що відкривається для певного структурного підрозділу. Облік явок в таблиці здійснюється:

1 – шляхом суцільної реєстрації робочого часу;

2 – шляхом реєстрації лише відхилень (неявок, запізнень, понаднормових годин, відпусток тощо) – так звана “спрощена система ведення табельного обліку”.

Під час машинного розв’язання комплексу задач ділянки обліку праці і заробітної плати з первинних документів створюються масиви вхідної інформації. Структура масивів вхідної оперативної та нормативно-довідкової інформації наведена у табл. 9.1.

Таблиця 9.1

Структура масивів вхідної оперативної та нормативно-довідкової інформації

№ з/п	Назва масиву	Ідентифікатор	Структура запису масиву
1	2	3	4
<i>I. Масиви вхідної оперативної інформації</i>			
1	Масив нарядів	MVXB 301	Місяць, номер наряду, дата видачі, табельний номер, код структурного підрозділу, вид оплати, вид операції, код деталі, код виробничих витрат, кількість виробітку в натуральному виразі, норма часу, розряд роботи, розцінка.
2	Масив рапортів про виробіток	MVXB 302	Місяць, номер рапорту, дата видачі, табельний номер, код бригади, код структурного підрозділу, вид оплати, вид операції, код деталі, код виробничих витрат, кількість виробітку в натуральному виразі, норма часу, розцінка.
3	Масив різних оплат	MVXB 303	Місяць, код структурного підрозділу, вид оплати, табельний номер, код виробничих витрат, фактичний час, сума.
4	Масив обліку робочого часу	MVXB 304	Місяць, код структурного підрозділу, вид оплати, табельний номер, код виробничих витрат, відпрацьовано днів, відпрацьовано годин, відсоток оплати.
5	Масив простоювань	MVXB 305	Місяць, код структурного підрозділу, вид оплати, табельний номер, код виробничих витрат, причина простоювань, винуватець простоювання, час простоювання, відсоток оплати.

1	2	3	4
6	Масив тимчасової непрацевдатності	MVXB 306	Місяць, код структурного підрозділу, вид оплати, номер листа, вид допомоги, кількість годин, табельний номер, відсоток оплати.
7	Масив доплат	MVXB 307	Місяць, код структурного підрозділу, код бригади, вид оплати, табельний номер, професія, розряд, код виробничих витрат, кількість, норма часу, розцінка, причина доплат, винуватець доплат, час фактичний.
8	Масив інших утримань	MVXB 308	Місяць, код структурного підрозділу, вид утримання, табельний номер, сума.
9	Масив актів про брак	MVXB 309	Місяць, код структурного підрозділу, номер акту, вид оплати, табельний номер, причина браку, винуватець браку, кількість браку, відсоток оплати браку.
<i>II. Масиви нормативно-довідкової інформації</i>			
10	Довідник прізвищ робітників підприємства	MPS 301	Код структурного підрозділу, табельний номер, прізвище, ім'я, по батькові, код професії, система оплати, категорія, тарифна сітка, розряд, ознака утримання внесків, годинна тарифна ставка (оклад), плановий аванс, відсоток оплати нічних, персональна надбавка, ознака відпустки, відсоток надбавки за керівництво бригадою.
11	Довідник-таблиця календарного фонду часу	MPS 302	Рік, місяць, фонд часу.
12	Довідник утримань по виконавчих листах	MPS 303	Код структурного підрозділу, табельний номер, вид утримання, ознака виконавчого листа, сума або відсоток утримання, номер справи, адреса позивача.
13	Довідник утримань за товари, куплені в кредит	MPS 304	Код структурного підрозділу, табельний номер, номер зобов'язання, сума утримань (загальна), кількість місяців утримань, сума утримань за місяць, вид утримань, ознака зміни.
14	Довідник утримань за формений одяг	MPS 305	Код структурного підрозділу, табельний номер, сума утримань, вид утримань, номенклатурний номер.
15	Довідник утримань аліментів	MPS 306	Код структурного підрозділу, табельний номер, відсоток утримань, сума утримань, вид утримань.

Крім вказаних вище масивів нормативно-довідкової інформації (НДІ), при розв'язанні комплексу задач з обліку праці і заробітної плати доцільно використовувати масиви НДІ, що формуються на інших ділянках обліку: довідник-календар (MPS101), довідник структурних підрозділів (MPS102) та довідник номенклатура-цінник (MPS 201).

При обробці інформації обліку праці і заробітної плати з використанням ЕОМ розробляються такі коди: структурних підрозділів; категорій персоналу підприємства; професій працівників; табельних номерів робітників і службовців; розрядів робітників і тарифної групи виконуваних робіт; бригад; видів оплат і утримань; виробничих витрат; виробничих операцій; причин доплат за відхилення від нормальних умов роботи; браку.

Розглянемо побудову основних кодів на ділянці автоматизації обліку праці і заробітної плати (табл. 9.2):

Таблиця 9.2

Структура кодів на ділянці обліку праці і заробітної плати

№ з/п	Назва кодової множини	Система кодування	Структура коду	Розшифрування розрядів коду
1	2	3	4	5
1	Код структурних підрозділів	Комбінована	<u>X</u> <u>XX</u> └──┬──┘ └──┬──┘	номер структурного підрозділу відділ
2	Код категорій персоналу підприємства	Порядкова	1 2	промислово-виробничий персонал непромисловий персонал
3	Код професій працівників	Серійна	01÷06 07÷09 10÷16 і т.д.	професії, назви яких починаються з букви А професії, назви яких починаються з букви Б професії, назви яких починаються з букви В і т.д.
4	Код табельних номерів робітників і службовців	Комбінована	<u>XXX</u> <u>XX</u> └──┬──┘ └──┬──┘	порядковий номер працівника код структурного підрозділу

1	2	3	4	5
5	Код розрядів робітників і тарифної групи виконуваних робіт	Розрядна	X X 	тарифна група виконуваних робіт розряд робітника
6	Код бригад	Порядкова	01÷99	Два цифрових порядкових знаки, що однозначно ідентифікують кожен бригаду робітників на підприємстві
7	Код видів оплат і утримань	Серійна	01÷05 06÷29 30÷49 50÷64 65÷79	основна заробітна плата додаткова заробітна плата стимулюючі та компенсаційні виплати обов'язкові утримання утримання, ініційовані підприємством
8	Код виробничих витрат	Розрядна	XX XX XX 	вид виробничих витрат стаття виробничих витрат рахунок виробничих витрат
9	Код виробничих операцій	Порядкова	01÷99	Два цифрових порядкових знаки, що однозначно ідентифікують кожен виробничу операцію з обробки предмета праці
10	Код причин доплат за відхилення від нормальних умов роботи	Порядкова	1÷9	Один цифровий порядковий знак, що характеризує причину доплат за відхилення від нормальних умов роботи
11	Код браку	Розрядна	X XX 	винуватець браку вид браку

Розглянемо методику побудови основних кодів розглядуваної ділянки обліку детальніше.

Код структурних підрозділів будується за комбінованою системою і буває, як правило, дво- або тризначним. Перший розряд означає відділ або цех (структурні підрозділи доцільно групувати за виробничим принципом: цехи основного виробництва; допоміжні цехи; непромислові господарства; відділи підприємства), наступний або наступні розряди – номер структурного підрозділу.

Код категорій персоналу підприємства повинен бути побудований з врахуванням охоплення всього спускового складу працівників. Персонал підприємства можна розділити на дві групи:

- промислово-виробничий;
- непромисловий.

За кожною з категорій промислово-виробничого персоналу і групою непромислового персоналу закріплюється однозначний код.

Код професій працівників доцільно будувати за серійною системою, для чого всі професії, що існують на підприємстві, розміщуються в алфавітному порядку, після чого групам професій, назви яких починаються з однакової літери, присвоюється серія номерів (кодів). Всередині груп кожній професії відводиться окремий код.

Код табельних номерів робітників і службовців будується в основному за одним з трьох варіантів:

1. За цехами і відділами (структурними підрозділами підприємства) закріплюються серії номерів, кожен з яких присвоюється робітнику (службовцю) при прийомі на роботу;

2. У табельному номері має бути присутній код місця роботи (структурного підрозділу) робітника або службовця та порядковий номер, що присвоюється кожному працівнику в межах цього підрозділу підприємства;

3. Код табельного номеру працівника включає код категорії персоналу, який є першим (вищим) знаком табельного номера, а наступні розряди означають порядковий номер працівника.

Кожне підприємство вибирає той варіант побудови коду табельних номерів, який найбільше підходить до його умов господарювання на даному етапі, проте враховуючи тенденції та плани свого майбутнього розвитку.

Код табельних номерів зазвичай містить 3 – 5 знаків і служить для забезпечення правильності розрахунків по зарплаті при їх автоматизації і тому про всі зміни табельних номерів робітників і службовців слід обов'язково повідомляти в обчислювальний центр.

Код розрядів робітників і тарифної групи виконуваних робіт являє собою двозначні числа, перший знак яких означає розряд робітника, а другий – тарифну групу виконуваних робіт.

Тарифний розряд відображає рівень кваліфікації робітника, тобто показника складності роботи, що необхідний для виконання цієї роботи. Самі ж роботи залежно від їх складності можна об'єднати в окремі групи. Аналізувати відповідність кваліфікації робітників виконувати складну роботу можна за допомогою тарифної сітки. Тарифна сітка являє собою сукупність тарифних розрядів та відповідних їм тарифних коефіцієнтів, яку застосовують для диференціації постійної частини оплати праці працівника залежно від складності виконуваної роботи.

Код бригад доцільно будувати за порядковим або серійним способом за окремими цехами.

Бригада – це група робітників, об'єднаних за певною ознакою (наприклад, професійною – однакова спеціальність, кваліфікаційною – однаковий тарифний розряд, просторовою – робота в межах одного цеху чи технологічного процесу тощо), за якими закріплений певний комплекс робіт, за виконання котрих вони несуть колективну відповідальність.

Код видів оплат і утримань будується за двозначною серійною системою (див. табл. 9.2), тобто групам видів оплат та видів утримань відводяться серії двозначних кодів, окремі номери яких закріплюються за конкретними видами оплат або утримань.

Код виробничих витрат повинен охопити всі витрати на виробництво продукції промисловим підприємством.

Статті витрат (3-й та 4-й розряди коду) доцільно згрупувати так:

01 – сировина та матеріали;

02 – покупні комплектуючі вироби та напівфабрикати;

03 – паливо та енергія на технологічні цілі;

04 – транспортно-заготівельні витрати;

05 – зворотні відходи;

05 – основна заробітна плата виробничого персоналу;

07 – додаткова заробітна плата виробничого персоналу;

08 – відрахування на соціальні заходи;

09 – витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням продукції;

10 – витрати на утримання та експлуатацію виробничого обладнання;

11 – загальновиборничі витрати;

12 – втрати внаслідок технічно неминучого браку;

13 – супутня продукція;

14 – інші виробничі витрати.

Види витрат (найнижчі розряди коду) групуються, враховуючи галузеву приналежність підприємства та конкретних умов його виробничої діяльності.

Код виробничих витрат як правило містить 6 – 8 знаків.

Код виробничих операцій являє собою послідовну систему номерів технологічних, транспортних, контрольно-обліково-сортувальних операцій та операцій зберігання. Під виробничою операцією розуміють частину виробничого процесу, з чітко визначеними метою та результатом, яка виконується за допомогою відповідного устаткування певним складом виконавців або без участі людини.

Код виробничих операцій може бути побудований за порядковою або серійною системами. Кількість знаків цього коду визначається кількістю операцій з обробки предмета праці, зміни його положення, кількісного та якісного обліку, знаходження на складі тощо.

Код причин доплат за відхилення від нормальних умов роботи, як правило, будується за порядковою системою. Для цього складається перелік причин відхилень від нормальних умов праці, що існують на підприємстві (наприклад, заміна недоброякісного матеріалу, невідповідність устаткування технічним вимогам тощо). Після цього, кожній з причин присвоюється певний порядковий номер – код. Код причин доплат за відхилення від нормальних умов роботи зазвичай містить лише один знак. Цю ж методику побудови можна використати при створенні коду причин простоювань робітників, коду винуватців простоювання тощо.

Код браку складається з трьох знаків і будується за розрядною системою.

Браком у виробництві вважається продукція, напівфабрикати, деталі, вузли та роботи, які не відповідають встановленим стандартам чи технічним умовам, їх неможливо використовувати за своїм прямим призначенням або можна використовувати тільки після додаткових витрат на виправлення.

Перший (вищий) розряд коду відводиться під вид браку, що має різний зміст для різних галузей промисловості. Наприклад, в машинобудуванні код виду браку означає наявність раковини в металі, вм'ятини, забоїн, тріщин, іржі тощо.

Другий і третій розряди коду характеризують винуватців браку, якими можуть бути адміністрація цеху, основні робітники, робітники відділу головного технолога, відділу технічного контролю тощо.

9.3. Розрахунок і відображення вихідної інформації

Окрім наведених у попередньому пункті посібника первинних документів, для автоматизованого розв'язання комплексу задач з обліку праці і заробітної плати, використовуються такі:

- відомості про різні види оплат (DB 1303);
- листки тимчасової непрацездатності (DB 1306);
- відомості інших утримань (DB 1308).

Перелік і характеристика основних масивів, що використовуються для подальших рішень, а також вихідних масивів на ділянці обліку праці і заробітної плати, наведені в табл. 9.3.

Таблиця 9.3

Структура масивів для подальших рішень та вихідних масивів

№ з/п	Назва масиву	Ідентифікатор	Структура запису масиву
1	2	3	4
<i>Масиви для подальших рішень</i>			
1	Масив відрядних заробітків	MRPB 301	Код структурного підрозділу, табельний номер, час нормований, сума.
2	Масив авансу	MRPB 302	Код структурного підрозділу, табельний номер, сума.
3	Масив доплат за відхилення від нормальних умов праці	MRPB 303	Код структурного підрозділу, код бригади, вид оплати, професія, код затрат, кількість деталей, норма часу, розцінка, код причини доплат, код винуватця доплат, табельний номер, розряд, час фактичний.
4	Масив тимчасової непрацездатності	MRPB 304	Код структурного підрозділу, номер листка, вид доплати, табельний номер, час хвороби, дата, відсоток оплати, вид оплати, середньомісячний заробіток, сума.
5	Масив нарахувань	MRPB 305	Код структурного підрозділу, табельний номер, вид оплати, категорія, система оплати, код затрат, дата, код причини доплат, код винуватця доплат, відпрацьовано днів, відсоток виплати премії, сума премії, сума заробітку, час нормований, час фактичний.

6	Масив простоювань	MRPB 306	Код структурного підрозділу, вид оплати, код витрат, табельний номер, час простоювань, причина доплат, винуватець доплат, відсоток оплати простоювань.
7	Масив утримань	MRPB 307	Код структурного підрозділу, табельний номер, код витрат, дата, вид утримань, сума.
<i>Вихідні масиви</i>			
8	Масив розподілу сум заробітку по кореспондуючих рахунках	MRVB 301	Код структурного підрозділу, категорія, кореспондуючий рахунок, вид оплати, час нормований, час фактичний, сума.
9	Масив нарахованої заробітної плати	MRVB 302	Код структурного підрозділу, табельний номер, категорія, вид оплати (вид утримань), код витрат, дата, відпрацьовано днів, сума (нараховано, утримано)

Масиви для подальших рішень будуть використовуватися в наступних облікових циклах, а також для розв'язання задач на суміжних ділянках обліку (скажімо, масив утримань MRPB 307 використовуватиметься на ділянці обліку витрат на виробництво для формування інформації про собівартість випущеної продукції).

Масиви вихідної інформації, на основі яких формуються вихідні машинограми та відеограми, необхідні для:

1. – контролю і аналізу правильності нарахування заробітної плати, а також здійснення всіх видів утримань з неї, за допомогою обліково-звітних показників;
2. – підготовки управлінських рішень, що стосуються даної ділянки обліку;
3. – підготовки даних, що використовуються з метою підтвердження достовірності інформації з обліку праці і заробітної плати.

Розглянемо задачі інформаційної моделі обліку праці та заробітної плати.

Задача нарахування зарплати за першу половину місяця (ZB 301) передбачає автоматизований розрахунок сум заробітної плати при індивідуальній та бригадній організації праці.

При розв'язанні цієї задачі використовують дані вхідних масивів MVXB 301 (масив нарядів), MVXB 302 (масив рапортів про виробіток), які створюються на основі інформації робочих нарядів (ф. DB 1301) і рапортів про виробіток (ф. DB 1302). Безпосередньо в розрахунку сум відрядних заробітків бере участь довідковий масив MPS 301 (довідник прізвищ робітників підприємства).

Внаслідок виконання розрахунків формується допоміжна відомість “Роздрук нарядів” (ф. ДВ 2301), яка включає такі реквізити: структурний підрозділ, табельний номер, вид оплати, нормований час, сума зарплати.

При одержанні цієї відомості створюється масив відрядних заробітків у розрізі табельних номерів (MRPB 301), дані якого використовуються при нарахуванні заробітної плати робітникам за першу і другу половину місяця.

Розрахунок авансу (задача ZB 302) виконується відповідно до категорії працівника.

Порядок його виконання за допомогою ЕОМ передбачає використання як вхідні дані інформацію довідкового масиву MPS 301 (довідник прізвищ робітників підприємства), що містить плановий аванс і масиву MRPB 301 (масив відрядних заробітків). Крім того, в загальну суму авансу за необхідності можна включати суми таких заробітків, які розраховуються вручну і містяться у відомості на різні оплати (ф. ДВ 1303). Ця інформація вводиться в ЕОМ перед початком розрахунку авансу, створюючи вхідний масив MVXB 303 (масив різних оплат).

Результати розрахунків фіксуються в платіжній відомості на видачу заробітної плати за першу половину місяця (ф. ДВ 2302). Реквізити відомості: порядковий номер, місяць, табельний номер, прізвище, ім'я, по батькові, сума до видачі, підпис в одержанні.

Розраховані суми авансу в розрізі табельних номерів записуються в масив MRPB 302 (масив авансу), який зберігається до завершення розрахунку заробітної плати поточного місяця.

Процес нарахування заробітної плати робітникам і службовцям за місяць (код ZB 303) можна умовно поділити на такі комплекси взаємопов'язаних розрахунків:

1. – нарахування основної заробітної плати робітникам-відрядникам;
2. – нарахування основної заробітної плати робітникам-погодинникам;
3. – нарахування додаткової заробітної плати;
4. – розрахунки інших компенсаційних та заохочувальних виплат.

Організація процесу реалізації розрахунків основної, додаткової зарплати та інших компенсаційних і заохочувальних виплат робітникам-погодинникам та відрядникам передбачає формування таких вхідних масивів:

- обліку робочого часу (MVXB 304) – містить дані з табеля обліку використання робочого часу (ДВ 1304);
- простоювань (MVXB 305) – містить дані з листків про простоювання (ДВ 1305);

- тимчасової непрацездатності (MVXB 306) – містить дані з листків про тимчасову непрацездатність (DB 1306);

- доплат (MVXB 307) – містить дані з листків на доплату (DB 1307);

- актів про брак (MVXB 309) – містить дані з актів про брак (DB 1309).

На основі вхідних масивів здійснюється нарахування заробітної плати за різними видами оплат, а також визначається розмір виплат за час виконання державних обов'язків і обчислюються різного роду доплати. Крім того, для нарахування зарплати відрядникам використовується масив відрядних заробітків (MRPB 301), що формується внаслідок розв'язання задачі ZB 301. Результатом машинного розв'язання задачі ZB 303 є формування і видача таких вихідних документів:

- відомість виконання норм виробітку робітниками-відрядниками (ф. DB 2303) з такими реквізитами: табельний номер, прізвище, ім'я, по батькові, професія, вид оплати, час нормований, час фактичний, відсоток виконання, сума премії;

- звіт про виплату допомог з соціального страхування (ф. DB 2304). Структура звіту: табельний номер, прізвище, ім'я, по батькові, вид допомоги, відсоток оплати, сума;

- реєстр лікарняних листків (ф. DB 2305). Структура реєстру: табельний номер, прізвище, ім'я, по батькові, номер листа, кількість годин, відсоток оплати.

Фактично, вихідні документи DB 2304 та DB 2305 являють собою звіти про виплату допомог робітникам і службовцям за дні їх хвороби, що підтверджені листками непрацездатності.

Для забезпечення розрахунків підсумкових сум заробітної плати, належних робітникам і службовцям, в складі інформаційного фонду комплексу задач обліку праці і заробітної плати формуються масиви:

- доплат за відхилення від нормальних умов праці (MRPB 303);

- тимчасової непрацездатності (MRPB 304);

- нарахувань (MRPB 305);

- простоювань (MRPB 306).

Вони містять відомості про нараховану основну та додаткову заробітну плату, інші заохочувальні та компенсаційні виплати по кожному табельному номеру.

Формується вихідний масив MRVB 301, який містить дані про розподіл сум нарахованої зарплати. Ця інформація необхідна ділянці обліку витрат на виробництво для визначення сум заробітної плати, що включаються у вироб-

ничу собівартість продукції та сум заробітної плати, що належать до витрат звітного періоду. Зв'язок з ділянкою обліку витрат на виробництво здійснюється через загальносистемний масив MSVB 702. Всі види нарахувань робітникам основних і допоміжних цехів, а також службовцям відображаються на дебеті рахунків:

- 15 “Капітальні інвестиції” – заробітна плата працівникам за виконану роботу, пов'язану з капітальними інвестиціями;
- 23 “Виробництво” – заробітна плата працівникам, зайнятим у виробництві (основному, допоміжному тощо);
- 24 “Брак у виробництві” – заробітна плата працівникам підприємства, які виконували роботи із усунення браку або гарантійний ремонт в обсязі, що перевищує норму;
- 91 “Загальновиробничі витрати” – зарплата працівникам, пов'язаним з організацією виробництва та управлінням цехами, дільницями, відділеннями, бригадами та іншими підрозділами основного і допоміжного виробництва, а також з утриманням та експлуатацією машин і устаткування;
- 92 “Адміністративні витрати” – заробітна плата працівникам адміністративно-управлінського персоналу, пов'язаним з управлінням та обслуговуванням підприємства;
- 93 “Витрати на збут” – заробітна плата працівникам за виконані ними роботи, які пов'язані зі збутом продукції, товарів, робіт або послуг підприємства;
- 94 “Інші витрати операційної діяльності” – заробітна плата працівникам за виконані ними роботи, які належать до інших витрат операційної діяльності;
- 99 “Надзвичайні витрати” – заробітна плата працівникам за виконані ними роботи, які пов'язані із запобіганням або ліквідацією наслідків надзвичайних подій;

і кредиті рахунку 66 “Розрахунки з оплати праці” в розрізі працівників (табельних номерів), видів виплат та утримань.

Задача ZB 304 з розрахунку утримань із заробітної плати включає нарахування податків, зборів, утримань по виконавчих листках, за товари, куплені в кредит тощо.

Процес розв'язання цієї задачі полягає у визначенні сум податків і утримань по кожному табельному номеру робітника з видачею відповідних вихідних відомостей.

У результаті проведення розрахунків сум державних податків та інших обов'язкових платежів формується відомість DB 2306 з реквізитами: прізвище, ім'я, по батькові, табельний номер, сума прибуткового податку, сума утримань до Пенсійного фонду, сума утримань на соціальне страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності, сума утримань на обов'язкове соціальне страхування на випадок безробіття, сума загальна.

При розрахунку утримань по виконавчих листках та сум аліментів на основі довідників утримань по виконавчих листках (MPS 303) і утримань аліментів (MPS 306) роздруковуються машинограми "Відомість утримань по виконавчих листах" (DB 2307) і "Список поштових переказів по аліментах, утриманих з робітників і службовців" (DB 2308).

Реквізити відомості утримань по виконавчих листах: прізвище, ім'я, по батькові, табельний номер, номер справи, сума заробітної плати, прибутковий податок, відсоток утримання, сума утримання.

Реквізити списку поштових переказів по аліментах, утриманих з робітників і службовців: прізвище, ім'я, по батькові, табельний номер, сума заробітної плати, сума прибуткового податку, сума для нарахування аліментів, відсоток утримань, сума поштового переказу.

Розрахунок утримань за товари, куплені в кредит, виконується відповідно до інформації, яка міститься у масиві довідника утримань за товари, куплені в кредит (MPS 304), створеному на основі даних зобов'язань робітників і службовців. Результатом даного розрахунку є табуляграма "Відомість заборгованостей робітників і службовців за товари, куплені в кредит по підприємству" (ф. DB 2309). Реквізити відомості: код структурного підрозділу, номер документа, табельний номер, прізвище, ім'я, по батькові, сума до утримання, залишок заборгованості на кінець місяця.

У разі видачі робітникам форменого одягу, за котрий передбачається здійснювати утримання із заробітної плати, сума розрахованих утримань відображається у результатній табуляграмі "Відомість утримань за виданий робітникам формений одяг" (ф. DB 2310) з такими реквізитами: номер документа, табельний номер, прізвище, ім'я, по батькові, дата видачі, сума до утримання.

При формуванні зведеного масиву утримань MRPB 307, крім розглянутих вище результатних масивів по окремих видах утримань, бере участь масив MVXB 308, який одержується на основі даних відомості інших утримань

(ф. ДВ 1308). Для зв'язку з ділянкою зведеного обліку і звітності передбачено формування даних про розподіл утримань по їх видах і кореспондуючих рахунках для масиву MSVB 702.

Заключним етапом формування ділянки обліку праці і заробітної плати є розв'язання задачі розрахунку належних сум заробітної плати і складання звітних документів (ЗВ 305). Внаслідок її розв'язання одержують дані про заробітну плату по кожному працівнику в розрізі видів оплат і утримань у вигляді масиву MRVB 302. Крім того, під час розв'язання даної задачі формується масив бухгалтерських записів MSVB 702 для обліку витрат на виробництво і зведеного бухгалтерського обліку.

Вказані масиви необхідні також для складання низки звітних форм, до яких насамперед належить розрахунково-платіжна документація, яка відображає результати розрахунків з робітниками і службовцями в розрізі структурних підрозділів по табельних номерах і видах оплат і утримань. У цю групу вихідних документів входить, а саме:

1. – розрахунково-платіжна відомість на видачу зарплати (ф. ДВ 2311). Структура відомості: прізвище, ім'я, по батькові, посада, оклад/тариф, відпрацьовано часу, нараховано (основна зарплата, премії, доплати, проф-відпускні, соц. страх), разом нараховано, утримано (аванс, прибутковий податок, за виконавчими документами, Пенсійний фонд, Фонд соц. страх., Фонд безробіття), разом утримано, до видачі, підпис.

2. – розрахунковий листок (ф. ДВ 2312). Структура даного звітнього документа: структурний підрозділ, табельний номер, прізвище, ім'я, по батькові, вид оплати, відпрацьований час, нараховано (сума), вид утримань, утримано (сума).

Найчисленніша по складу група вихідних документів, які містять бухгалтерські і статистичні зведення, зокрема зведення про простоювання за причинами і винуватцями їх виникнення (ф. ДВ 2313), про доплати за відхилення від нормальних умов роботи (ф. ДВ 2314), про розподіл зарплати по категоріях і видах оплат (ф. ДВ 2315) тощо.

Узагальнену інформаційну модель розв'язання задач обліку праці і заробітної плати показано на рис. 9.6.

Застосування ЕОМ для автоматизації обліку праці і заробітної плати вимагає створення економіко-математичної моделі розрахунків, яка складається з формул.

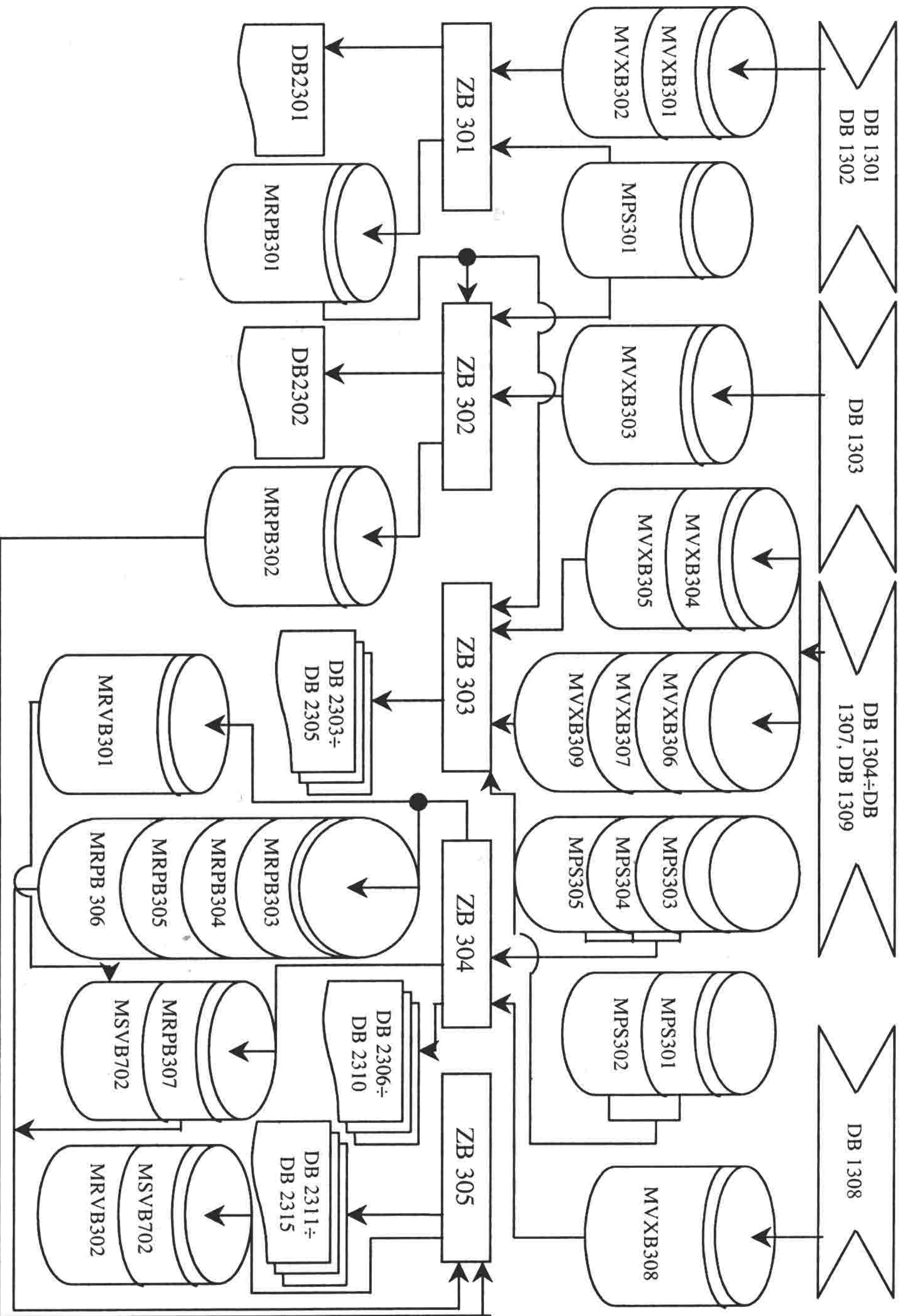


Рис. 9.6. Інформаційна модель розв'язання задач обліку праці і заробітної плати

1. Розрахунок прямої індивідуальної відрядної оплати праці

Сума індивідуального заробітку визначається так:

$$S_{n.від.ij} = P_i * n_{ij}, \quad (9.1)$$

де $S_{n.від.ij}$ – сума відрядного заробітку за придатні деталі по i -й операції для j -го робітника; P_i – розцінка на i -ту операцію; n_{ij} – кількість придатних деталей, виготовлена j -м робітником.

Сума заробітку j -го робітника $S_{n.від.j}$ по всіх операціях за придатні деталі дорівнюватиме

$$S_{n.від.j} = \sum_{i=1}^m S_{n.від.ij}, \quad (9.2)$$

де m – кількість операцій.

Нормований час по придатних деталях визначається так:

- по i -й операції для j -го робітника ($t_{n.ij}$):

$$t_{n.ij} = H_{ii} * n_{ij} \quad (9.3)$$

- по всіх операціях для j -го робітника:

$$t_{n.j} = \sum_{i=1}^m t_{n.ij} \quad (9.4)$$

де H_{ii} – норма часу по i -й операції.

2. Розрахунок бригадної відрядної оплати праці

Бригадна форма організації праці використовується у тих випадках, коли для виконання робіт, надання послуг або виготовлення продукції необхідні спільні зусилля групи робітників з метою створення колективної зацікавленості в остаточних результатах роботи.

Сума бригадного відрядного заробітку визначається:

- по i -й операції:

$$S_{б.від.i} = P_i * n_i \quad (9.5)$$

- по всіх операціях, виконаних бригадою:

$$S_{б.від.} = \sum_{i=1}^m S_{б.від.i} \quad (9.6)$$

Нормований час всієї бригади:

- по i -й операції:

$$t_{n.i} = H_{i.i} * n_i \quad (9.7)$$

- по всіх операціях, виконаних бригадою:

$$t_{б.н} = \sum_{i=1}^m t_{н.і}, \quad (9.8)$$

де m – кількість операцій.

Підрахований заробіток всієї бригади розподіляється між членами бригади пропорційно їх тарифним ставкам і фактично відпрацьованому часу.

Відрядний заробіток кожного члена бригади буде

$$S_{б.від. j} = (S_{б.від.} * T_j * t_{ф. j}) / \sum_{j=1}^{\alpha} T_j * t_{ф. j} \quad (9.9)$$

Нормований час кожного члена бригади визначається пропорційно часу, фактично відпрацьованому кожним із них, за формулою:

$$t_{н. j} = (t_{б.н.} * t_{ф. j}) / \sum_{j=1}^{\alpha} t_{ф. j}, \quad (9.10)$$

де T_j – тарифна ставка j -го робітника; $t_{ф. j}$ – час, фактично відпрацьований j -м робітником; α – кількість членів бригади.

Індивідуальні відрядні розцінки збільшують зацікавленість кожного члена бригади в зростанні продуктивності праці.

3. Розрахунок доплати робітникам-відрядникам за відхилення від нормальних умов роботи

Сума доплат робітникам-відрядникам $S_{дон.}$ за відхилення від нормальних умов роботи визначається множенням розцінки на кількість операцій, при виконанні яких були зафіксовані відхилення:

$$S_{дон. ij} = P_{дон. i} * n_{ij}, \quad (9.11)$$

де $P_{дон. i}$ – розцінка на доплату по i -й операції; n_{ij} – кількість i -х операцій, виконаних j -м робітником.

Загальна сума доплат:

$$S_{дон. j} = \sum_{i=1}^r S_{дон. ij}, \quad (9.12)$$

де r – кількість операцій, по яких було зафіксовано відхилення.

Інформація для розрахунку доплати за відхилення від нормальних умов праці надходить із листка на доплату. У цьому документі робиться посилання на номер основного документа, в якому фіксуються відхилення.

При бригадному розрахунку доплати за відхилення від нормальних умов праці за доплатним листком, сума доплати розподіляється між членами бригади пропорційно тарифним ставкам і часу, фактично відпрацьованому кожним з них (аналогічно п. 2).

4. Визначення норм виробітку

Норма виробітку – це встановлений обсяг роботи (кількість одиниць продукції), який працівник чи група працівників відповідної кваліфікації повинні виконати (виготовити, перевезти тощо) за одиницю робочого часу в певних організаційно-технічних умовах.

Для визначення виконання норм виробітку нормований час підсумовується по всіх нарядах та листках на доплату по кожному табельному номеру, а час, фактично відпрацьований, береться з табеля обліку робочого часу.

Відсоток виконання норм виробітку j -м робітником ($\Pi_{в.н.в.j}$) визначається за формулою

$$\Pi_{в.н.в.j} = t_{н.j} * 100 / t_{ф.j}, \quad (9.13)$$

де $t_{н.j}$ – час нормований j -го робітника за всіма нарядами і листками на доплату за розрахунковий період; $t_{ф.j}$ – час, фактично відпрацьований j -м робітником за розрахунковий період.

5. Розрахунок суми авансу

При автоматизації ведення обліку праці і заробітної плати розрізняють два методи нарахування і виплати авансу:

- плановий;
- на основі фактичного заробітку.

Плановий аванс доцільно зберігати в довідковій інформації у вигляді готової суми (для погодинників та окладників) або нараховувати програмним способом на основі суми окладу чи тарифної ставки (скажімо, в розмірі 40 % від місячного значення окладу/ставки). У випадку разової зміни авансу, його сума коректується документом “Відомість на коригування авансу”, в якому міститься необхідна сума авансу як для окладників, так і для погодинників.

При нарахуванні авансу на основі фактичного заробітку відшуковується сума розрахованих попередньо нарядів і, зважаючи на це, обчислюється сума авансу (S_{aj}):

$$S_{aj} = (Z_j * a) / 100, \quad (9.14)$$

де Z_j – заробіток j -го робітника за нарядами за першу половину місяця; a – розмір авансу у відсотках до відрядного заробітку.

Наприкінці місяця основний (довідковий) масив коректується на основі документа “Список осіб, що не отримали аванс” для того, щоб сума невикраченого авансу за вказаним у відомості табельним номером не ввійшла у звітні документи (розрахунково-платіжну відомість, розрахунковий лист тощо) як утримання.

6. Розрахунок погодинної оплати праці

Розрахунок погодинної заробітної плати за годинними тарифними ставками виконується так:

$$S_{z.m.c.j} = T_{п. j} * t_{ф.п. j}, \quad (9.15)$$

де $S_{z.m.c.j}$ – сума заробітку j -го робітника за годинною тарифною ставкою; $T_{п. j}$ – годинна тарифна ставка j -го робітника; $t_{ф.п. j}$ – фактично відпрацьований час j -м робітником.

Розрахунок погодинної оплати за встановленим окладом виконується так:

$$S_{z. j} = (A_j * t_{ф.п. j}) / t_p, \quad (9.16)$$

де $S_{z. j}$ – сума заробітку j -го робітника; A_j – оклад j -го робітника; $t_{ф.п. j}$ – фактично відпрацьований час j -м робітником; t_p – кількість робочих годин у місяць.

7. Розрахунок оплати за роботу в понаднормовий час

Це питання регулюється Кодексом законів про працю України, затвердженим Законом №322-VIII від 10.12.1971 р. (із подальшими змінами та доповненнями), який, незважаючи на свою давність, не втратив чинності й досі.

Статтею 106 даного кодексу передбачено таке: “за погодинною системою оплати праці робота в понаднормовий час оплачується в подвійному розмірі годинної ставки.

За відрядною системою оплати праці за роботу в понаднормовий час виплачується доплата у розмірі 100 % тарифної ставки працівника відповідної кваліфікації, оплата праці якого здійснюється за погодинною системою, – за всі відпрацьовані понаднормові години.

У разі підсумованого обліку робочого часу оплачуються як понаднормові всі години, відпрацьовані понад встановлений робочий час в обліковому періоді”.

Для розрахунку оплати і доплати за роботу в понаднормовий час погодинникам і окладникам, оклад і годинна тарифна ставка отримуються за табельним номером із довідника про працівників, а види оплати і понаднормовий час – з табеля обліку відпрацьованого робочого часу.

8. Розрахунок доплати за роботу в нічний час

Згідно з Статтею 54 Кодексу законів про працю України “нічним вважається час з 10 години вечора до 6 години ранку”. Робота у нічний час оплачується у підвищеному розмірі, встановленою генеральною, галузевою (регіональною) угодами та колективним договором, але не нижче 20 % тарифної ставки (окладу) за кожну годину роботи у нічний час.

Час роботи в нічну пору (нічні години) фіксується в документі “Табель обліку робочого часу”, а годинна тарифна ставка, оклад і відсоток оплати нічного часу вибирається із довідника прізвищ робітників підприємства.

9. Розрахунок доплат за керівництво бригадою

Бригадирам з-поміж робітників, не звільнених від основної роботи, нараховують доплату за керівництво бригадою (у розмірах, встановлених галузевими інструкціями). Надбавка за керівництво бригадою нараховується у вигляді відсотка до тарифної ставки.

Розрахунок виконується за формулою

$$S_{\text{дон.б.}j} = (T_{\text{п.}j} * t_{\text{ф.}j} * \Pi_{\text{б.}j}) / 100, \quad (9.17)$$

де $S_{\text{дон.б.}j}$ – сума надбавки за керівництво бригадою j -му робітнику; $T_{\text{п.}j}$ – годинна тарифна ставка j -го робітника; $t_{\text{ф.}j}$ – фактично відпрацьований час j -м робітником; $\Pi_{\text{б.}j}$ – відсоток доплати j -му робітнику.

10. Розрахунок доплати за роботу в святкові та неробочі дні

Робота у святкові і неробочі дні оплачується:

- відрядникам – за подвійними відрядними розцінками;
- працівникам, праця яких оплачується за годинними або денними ставками, – у розмірі подвійної годинної або денної ставки;
- працівникам, які одержують місячний оклад, – у розмірі одинарної годинної або денної ставки зверх окладу, в разі, якщо робота у святкові і неробочі дні проводилася у межах місячної норми робочого часу:

$$S_{\text{св.}j} = (A_j * t_{\text{св.}j}) / t_{\text{р.}}, \quad (9.18)$$

де $S_{\text{св.}j}$ – сума оплати за роботу в святкові та неробочі дні j -му робітнику; A_j – оклад j -го робітника; $t_{\text{св.}j}$ – час роботи в святкові та неробочі дні j -го робітника; $t_{\text{р.}}$ – робочі години за місяць по графіку j -го робітника.

Якщо ж робота окладників проводиться понад місячну норму, то крім одинарної оплати виконується доплата за роботу в святкові та неробочі дні ($D_{св. j}$):

$$D_{св. j} = (A_j * t_{св. j}) / t_p. \quad (9.19)$$

За бажанням працівника, який працював у святковий або неробочий день, йому може бути наданий інший день відпочинку.

11. Розрахунок доплат за суміщення професій (посад)

Згідно з Статтею 105 Кодексу законів про працю України “працівникам, які виконують на тому ж підприємстві, в установі, організації поряд з своєю основною роботою, обумовленою трудовим договором, додаткову роботу за іншою професією (посадою) або обов’язки тимчасово відсутнього працівника без звільнення від своєї основної роботи, провадиться доплата за суміщення професій (посад) або виконання обов’язків тимчасово відсутнього працівника”.

При заміщенні одним працівником іншого, на посаді з вищим окладом, працівнику, який заміщує, виплачується різниця між посадовими окладами (без персональної надбавки). Дане заміщення повинно оформлятися відповідним наказом по підприємству.

Формули для визначення суми доплати такі:

$$S_j = (A_j * t_{ф. j}) / t_p. \quad (9.20)$$

$$S_\alpha = ((A_\alpha + S_{пер. надб. \alpha}) * t_{ф. \alpha}) / t_p. \quad (9.21)$$

$$D_{зам. \alpha} = S_j - S_\alpha \text{ при } S_j - S_\alpha > 0, \quad (9.22)$$

де S_j – заробітна плата j -го робітника, якого заміщають; S_α – заробітна плата α -го робітника, який заміщає; $D_{зам. \alpha}$ – доплата за заміщення α -му робітнику.

12. Розрахунок податків

Сума прибуткового податку визначається за шкалою ставок прибуткового податку, враховуючи сукупний оподатковуваний дохід працівника (див. табл. 9.4).

Шкала ставок прибуткового податку

Місячний сукупний оподатковуваний дохід	Ставки і розміри податку
До 17 гривень (з доходу у розмірі одного неоподаткованого мінімуму доходів громадян)	Не оподатковується
18 гривень – 85 гривень (від 1 до 5 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян)	10 % із суми доходу, що перевищує розмір одного неоподаткованого мінімуму доходів громадян
86 гривень – 170 гривень (від 5 до 10 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян)	6 грн. 80 коп. + 15 % із суми, що перевищує 85 грн.
171 гривня – 1020 гривень (від 10 до 60 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян)	19 грн. 55 коп. + 20 % із суми, що перевищує 170 грн.
1021 гривня – 1700 гривень (від 60 до 100 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян)	189 грн. 55 коп. + 30 % із суми, що перевищує 1020 грн.
1701 гривня і вище (понад 100 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян)	393 грн. 55 коп. + 40 % із суми, що перевищує 1700 грн.

Ця шкала подана згідно з Інструкцією про прибутковий податок з громадян, затвердженої наказом Головної державної податкової інспекції України від 21.04.1993 р. № 12 (із змінами та доповненнями).

При роботі за сумісництвом ставка прибуткового податку становить 20 % від суми доходу, одержаного за місцем неосновної роботи.

13. Розрахунок утримань за виконавчими листками

Виконавчі листки є виконавчими документами, що видаються на підставі: рішень, вироків, ухвал, постанов судів загальної юрисдикції; рішень іноземних судів та арбітражів, якщо вони визнані й допущені для виконання на території України у встановленому законодавством порядку.

Інформація для утримань за виконавчими листками надходить із спеціального документа, яким може бути “Відомість на формування і коригування утримань по виконавчих листках”. У документі вказується код утримання; відсоток або сума утримання; табельний номер; назва організації, куди перераховують грошові кошти. На основі цієї інформації створюється масив утримань по виконавчих листах.

Наприкінці місяця на основі масиву нарахувань (MRPB 305) та утримань (MRPB 307) і масиву утримань по виконавчих листках (MPS 303), ЕОМ розраховує суми утримань за формулою

$$S_{1ym.j} = ((S_{z/nl.j} - S_{п.п.j}) * П_{ym.ал.j}) / 100, \quad (9.23)$$

де $S_{1ym.j}$ – сума утримань аліментів з j -го робітника; $S_{z/nl.j}$ – сума заробітної плати j -го робітника, що підлягає оподаткуванню; $S_{п.п.j}$ – сума прибуткового податку, утриманого з j -го робітника; $П_{ym.ал.j}$ – відсоток утримання аліментів з j -го робітника.

У разі, якщо суми утриманих аліментів висилаються поштою, ЕОМ автоматично розраховує і розмір поштових зборів ($S_{п.зб.j}$).

Загальна сума утримань ($S_{2ym.j}$) становитиме

$$S_{2ym.j} = S_{1ym.j} - S_{п.зб.j}. \quad (9.24)$$

Утримання по інших виконавчих листках здійснюється у відсотках від заробітної плати за формулою

$$S_{1ym.j} = (S_{z/nl.} * П_{ym.j}) / 100, \quad (9.25)$$

де $П_{ym.j}$ – відсоток утримань за іншими виконавчими листами з j -го робітника.

14. Розрахунок відпускних

Державні гарантії права на відпустки, умови, тривалість та порядок надання відпусток працівникам для відновлення працездатності, зміцнення здоров'я, а також для виховання дітей, задоволення власних життєво важливих потреб, інтересів, всебічного розвитку особи закладені в Законі України “Про відпустки” №504/96-ВР від 15.11.1996 р.

Згідно з Порядком обчислення середньої заробітної плати, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України №100 від 08.02.1995 р. (із змінами та доповненнями) “нарахування виплат за час щорічної відпустки, додаткових відпусток у зв'язку з навчанням, творчої відпустки, додаткової відпустки працівникам, які мають дітей, або компенсації за невикористані відпустки, тривалість яких розраховується в календарних днях провадиться діленням сумарного заробітку за останні перед наданням відпустки 12 місяців або за менший фактично відпрацьований період на відповідну кількість календарних днів року чи меншого відпрацьованого

періоду (за винятком святкових і неробочих днів, встановлених законодавством). Одержаний результат перемножується на кількість календарних днів відпустки”.

Враховуючи вищенаведене, відпускні розраховують за такою формулою:

$$S_{\text{відп. } j} = \left(\sum_{i=1}^{12} S_{ij} * t_{\text{відп. } j} \right) / (365 - 12), \quad (9.26)$$

де $S_{\text{відп. } j}$ – сума відпускних j -го робітника; S_{ij} – заробіток j -го робітника за i -й місяць для нарахування відпускних; $t_{\text{відп. } j}$ – кількість днів відпустки j -го робітника;

365 – кількість днів у році;

12 – кількість святкових та неробочих днів у році (встановлено статтею 73 Кодексу законів про працю України).

Увага! Святкові та неробочі дні, які припадають на період відпустки, у розрахунок тривалості відпустки не включаються і не оплачуються.

Нарахування відпускних здійснюється на підставі:

- наказу про відпустку;
- наказу про компенсацію за невикористану відпустку;
- розрахунку відпускних тощо.

У постійному масиві прізвищ працівників поряд з іншими реквізитами зберігаються 12 середніх сум для нарахування відпускних за попередній період. На основі цих сум визначається середньоденна заробітна плата для нарахування відпускних. Після цього визначається сума відпускних по місяцях і суми утримань по періодах.

15. Нарахування лікарняних

Основою для нарахування лікарняних є листки непрацездатності, що підтверджують тимчасову непрацездатність робітника.

Існує два методи нарахування лікарняних – ручний та автоматизований:

- при ручному методі в ЕОМ немає масивів середніх заробітків. Всі необхідні для розрахунку дані – середні заробітки, на основі яких нараховуються лікарняні, кількість днів по місяцях, відсоток оплати в листок непрацездатності записує бухгалтер;

- автоматизований метод нарахування лікарняних передбачає розрахунок на основі даних, що містяться в постійному масиві та первинному документі – вид хвороби, кількість днів хвороби, відсоток оплати.

Беручи до уваги середні суми заробітних плат за два попередні, що передували непрацездатності, місяці визначається середньоденна заробітна плата (або середньогодинна для тарифників), на основі якої відбувається нарахування лікарняних, за такою формулою:

$$\left\{ \begin{array}{l} (\sum_{i=1}^2 z_{ij} * t_{ф.н.j} * \alpha_j) / (t_n * 100), \text{ якщо } S_{с.з.j} < 2T_j \text{ або } S_{с.з.j} < 2A_j / t_p \\ S_{лік.j} = (2T_j * t_{ф.н.j} * \alpha_j) / 100 \text{ або } (2A_j * t_{ф.н.j} * \alpha_j) / (t_n * 100), \text{ якщо} \\ S_{с.з.j} > 2T_j \text{ або } S_{с.з.j} > 2A_j / t_p. \end{array} \right. (9.27)$$

де $S_{лік.j}$ – сума допомоги з тимчасової непрацездатності j -му робітнику; $\sum_{i=1}^2 z_{ij}$ – сума середніх заробітків j -го працівника за два попередніх, що передували непрацездатності, місяці; $t_{ф.н.j}$ – години непрацездатності j -го робітника; α_j – відсоток сплати по тимчасовій непрацездатності для j -го робітника; t_n – час за два попередні місяці (в год.); $S_{с.з.j}$ – середньогодинний заробіток j -го робітника; T_j – годинна тарифна ставка j -го робітника; A_j – оклад j -го робітника; t_p – фонд робочих годин в поточному місяці.

У разі збільшення тарифних ставок і посадових окладів на підприємстві, в установі, організації відповідно до законодавчих актів, а також за рішеннями, передбаченими колективними договорами (угодами), як у розрахунковому періоді, так і в періоді, протягом якого за працівником зберігається середній заробіток, або періоді тимчасової непрацездатності, заробітна плата, включаючи премії та інші виплати, що враховуються при обчисленні середньої заробітної плати за проміжок часу до підвищення, коригується на коефіцієнт їх підвищення.

9.4. Ведення обліку праці і заробітної плати за допомогою програми “1С: Бухгалтерія 7.7”

Бухгалтерський облік розрахунків з оплати праці та утримань із заробітної плати ведеться на рахунках 66 “Розрахунки з оплати праці”, 64 “Розрахунки за податками й платежами” та 65 “Розрахунки за страхуванням” в розрізі таких субрахунків:

- 661 “Розрахунки за заробітною платою”;
- 662 “Розрахунки за депонентами”;

- 6411 “Прибутковий податок”;
- 651 “За пенсійним забезпеченням”;
- 652 “За соціальним страхуванням”;
- 653 “За страхуванням на випадок безробіття”;
- 654 “За індивідуальним страхуванням”;
- 655 “За страхуванням майна”.

На субрахунках рахунку 65 “Розрахунки за страхуванням” ведеться аналітичний облік в розрізі виду субконто “Податки і відрахування”, якому відповідає однойменний довідник.

Існуюче настроювання плану рахунків і аналітичного обліку для рахунку 66 “Розрахунки з оплати праці” передбачає ведення обліку в розрізі двох видів субконто: “Співробітники” і “Місяць нарахування заробітної плати”.

Виду субконто “Співробітники” відповідає довідник “Співробітники”, що стає доступним через меню *Довідники/Справочники* → *Співробітники/Сотрудники* і використовується також для ведення аналітичного обліку за рахунками 372 “Розрахунки з підзвітними особами”, 3775 “Розрахунки з робітниками і службовцями за іншими операціями” тощо.

Діалогове вікно перегляду і редагування даних по конкретному співробітнику має чотири закладки:

1. *Загальні/Общие* з такими реквізитами:

- *Табельний номер/Табельный номер* – вказується індивідуальний табельний номер працівника відповідно до прийнятої на підприємстві системи кодування;
- *П.І.П./Ф.И.О.* – вказується прізвище та ініціали співробітника;
- *Посада/Должность* – записується посада, яку займає працівник на підприємстві;
- *Фірма, в котрій працює співробітник/Фирма, в которой работает сотрудник* – вказується фірма, де працює співробітник. Реквізит доступний до того моменту, поки елемент довідника не записано.

У випадку, якщо дане підприємство є для співробітника основним місцем праці, – потрібно встановити прапорець *Основний/Основной*.

2. *Дані по з/п/ Данные по з/п* з такими реквізитами:

- *Оклад/тариф/Оклад/тариф* – вказується сума місячного окладу або погодинного тарифу;
- *Аванс/Аванс* – вказується розмір авансу;

• Кількість пільг/*Количество льгот* – вказується кількість пільг з прибуткового податку;

• Рахунок витрат/*Счет затрат* – при заповненні даного реквізиту, треба звернути увагу на два моменти:

– якщо підприємство для обліку витрат використовує 8-й та 9-й класи рахунків або лише 8-й, то суми різноманітних нарахувань по співробітнику за замовчуванням будуть відображені по дебету рахунка 81 “Витрати на оплату праці” в розрізі таких субрахунків:

811 “Виплати за окладами й тарифами” – витрати на виплату основної заробітної плати персоналу відповідно до системи оплати праці, прийнятої на підприємстві;

812 “Премії та заохочення” – витрати на виплату додаткової заробітної плати (премії, заохочення тощо) персоналу відповідно до системи оплати праці, прийнятої на підприємстві;

813 “Компенсаційні виплати” – витрати на гарантійні та компенсаційні виплати персоналу, пов’язані з індексацією заробітної плати тощо, в порядку і розмірах, передбачених законодавством;

814 “Оплата відпусток” – витрати на оплату щорічних відпусток персоналу підприємства або щомісячні відрахування на створення забезпечення майбутніх виплат відпусток;

815 “Оплата іншого невідпрацьованого часу” – витрати на виплати персоналу підприємства за невідпрацьований час, що передбачені законодавством;

816 “Інші витрати на оплату праці” – витрати на оплату праці, які визнаються елементами витрат на оплату праці;

– якщо підприємство для обліку витрат використовує лише 9-й клас рахунків, всі вищезгадані нарахування будуть віднесені на відповідний рахунок цього класу (при цьому реквізит Рахунок витрат/*Счет затрат* може залишатися незаповненим). Якщо суми нарахувань по співробітнику необхідно віднести на інший рахунок витрат, відмінний від вказаного за замовчуванням, його необхідно записати в реквізиті Рахунок витрат/*Счет затрат*;

• Вид витрат/*Вид затрат* – обов’язковий для заповнення реквізит, що визначає аналітику витратного рахунка (або рахунків) (наприклад, зарплата адміністративного апарату/*Зарплата административного аппарата*);

3. Паспортні дані/*Паспортные данные* – містить реквізити: Серія/*Серия* і Номер/*№* паспорта, коли і ким виданий, Адреса співробітника/*Адрес сотрудника*, Телефон співробітника/*Телефон*;

4. Податкові дані/*Налоговые данные* – містить реквізити: Індивідуальний податковий номер/*Индивидуальный налоговый номер*, Назва податкової інспекції/*Название налоговой инспекции*, Адреса податкової інспекції/*Адрес налоговой инспекции*.

Через очевидність особливих роз'яснень по заповненню останні реквізити не потребують.

Для нарахування заробітної плати працівникам підприємства використовується документ Нарахування ЗП/*Начисление ЗП* (меню Документи/*Документы* → Зарплата/*Зарплата* → Нарахування ЗП/*Начисление ЗП*).

Діалогова форма даного документа для введення вхідних даних містить дві закладки:

1. Основні/*Основные* з такими реквізитами:

- Вид виплати/*Вид выплаты* – основний реквізит, який визначає подальше використання документа Нарахування ЗП/*Начисление ЗП*. Він може набувати значень, а саме:

- Основна зарплата/*Основная зарплата* – відбувається нарахування основної заробітної плати співробітникам підприємства, розрахунок сум відрахувань у бюджет та державні цільові фонди, автоматичне формування проведення. За допомогою кнопки *Друк/Печать* можна отримати форми таких первинних документів: платіжна відомість, розрахунково-платіжна відомість, зведення відрахувань до державних цільових фондів, розрахункові картки для співробітників.

- Аванс/*Аванс* – відбувається нарахування авансу співробітникам підприємства. Суми авансу з довідника Співробітники/*Сотрудники* автоматично записуються в графу До видачі/*К выдаче* табличної частини документа, проте існує можливість редагування сум авансу вручну. Після заповнення всіх реквізитів формується документ “Відомість нарахування авансу”, який бухгалтерських проведення не генерує, на відміну від вказаних вище первинних документів.

- Внесення/*Внесение* – вид виплати, що призначений для запису вступного сальдо за розрахунками з оплати праці на початку роботи з типовою конфігурацією “1С:Бухгалтерія 7.7”.

- Рахунок оплати праці/*Счет оплаты труда* – визначається бухгалтерський рахунок (субрахунок) розрахунків з оплати праці;

- Середньоспискова чисельність співробітників/*Среднесписочная численность сотрудников* – визначається величина, що визначає середньоспискову чисельність співробітників;

- Кількість робочих днів/*Количество рабочих дней* – записується кількість робочих днів у поточному періоді нарахування заробітної плати.

2. Додатково/*Дополнительно* – визначається бухгалтерський рахунок витрат, на який списується сума комунального податку, аналітика даного рахунку, рахунок обліку валових витрат.

Табличну частину документа можна заповнювати двома способами:

1. – по кожному співробітнику окремо – клацнувши мишкою в першому рядку стовпця *Співробітники/Сотрудники* і вибравши необхідний елемент;

2. – по всьому списковому складу – натиснувши кнопку *Заповнити/Заполнить*. При цьому автоматично заповняться стовпці: *Співробітники/Сотрудники*, *Нараховано/Начислено (Аванс/Аванс)*, *Днів/Дн*.

Суми додаткових нарахувань (відпускні, лікарняні тощо) необхідно внести в табличну частину документа вручну.

Для автоматичного розрахунку сум основних утримань по кожному працівнику необхідно скористатися кнопкою *Розрахувати/Рассчитать*, що розміщена в нижній частині діалогового вікна.

Для реалізації операцій з виплати заробітної плати призначений документ *Виплата ЗП/Выплата ЗП*. Цей документ формує платіжні відомості та створює бухгалтерські проведення з виплати заробітної плати (заборгованості із заробітної плати) працівникам.

Діалогова форма даного документа містить такі реквізити:

- *Період/Период* – визначається період, за який буде здійснюватися виплата заробітної плати співробітникам підприємства;

- *Вид виплати/Вид выплаты* та *Рахунок оплати праці/Счет оплаты труда* – значення, що можуть набувати дані реквізити аналогічні як і в документі *Нарахування ЗП/Начисление ЗП*;

- *Відсоток виплати/Процент выплаты* – вказується відсоток від суми, що планується до видачі;

- *Каса/Касса* – значення реквізиту вибирається з довідника *Рахунки нашої фірми/Счета нашей фирмы*;

Заповнення табличної частини документа відбувається автоматично для виду виплати *Основна з/п/Основная з/п*, після натискання кнопки *Заповнити/Заполнить*.

Реквізити табличної форми документа *Виплата ЗП/Выплата ЗП* такі:

- *Співробітник/Сотрудник* – записуються прізвища, ім'я, по батькові співробітників, яким нарахована але не виплачена заробітна плата. П.І.П. співробітників вибираються з довідника *Співробітники/Сотрудники*;

• *Сума/Сумма* – записується сума до видачі по конкретному співробітнику, яка визначається як поточний залишок по субрахунку 661 “Розрахунки за заробітною платою”.

Для отримання друкованої форми платіжної відомості необхідно натиснути кнопку *Друк/Печать* в нижній частині діалогового вікна.

Обидва розглянуті документи (*Нарахування ЗП/Начисление ЗП* та *Виплата ЗП/Выплата ЗП*) реєструються в журналі *Зарплата/Зарплата*.

Дані про розрахунки із співробітниками з оплати праці можна отримати, використавши стандартні звіти, зокрема:

1. *Аналіз рахунка за субконто/Анализ счета по субконто* – використовується для отримання інформації про суму нарахованої заробітної плати, стягнені податки та збори і суму до виплати в розрізі співробітників;

2. *Оборотно-сальдова відомість/Оборотно-сальдовая ведомость* – використовується для отримання узагальнюючої інформації про стан розрахунків із заробітної плати за певний період;

3. *Журнал-ордер по субконто/Журнал-ордер по субконто* – використовується для отримання інформації по конкретному субрахунку не лише в цілому, але й в кореспонденції з іншими рахунками.

Відзначимо, що операції з нарахування і виплати заробітної плати на підприємствах з сотнями робітників будуть оформлятися тисячами проведень у місяць, оскільки типовою конфігурацією “1С:Бухгалтерія 7.7” передбачено ведення аналітичного обліку розрахунків за заробітною платою на рахунку 66 в розрізі співробітників. Тобто для кожного співробітника нараховується заробітна плата з одночасним віднесенням її на рахунок витрат, здійснюється формування проведень за податками та зборами в державні фонди та відбувається сплата (депонування) нарахованої заробітної плати.

Цей процес є достатньо важким та трудомістким і не обмежується лише формуванням документів *Нарахування ЗП/Начисление ЗП* та *Виплата ЗП/Выплата ЗП*. Для його спрощення можна скористатися можливістю нарахування заробітної плати співробітникам за допомогою програми “1С:Зарплата и кадры”. Підсумкові дані за нарахованою заробітною платою з цього модуля доведеться переносити в модуль “1С:Бухгалтерія 7.7” з подальшим формуванням проведень з обліку виробничих витрат та відрахувань в соціальні фонди, що проводяться з фонду оплати праці.

Запитання для самоперевірки.

1. Які Ви знаєте форми оплати праці на промислових підприємствах?
2. Які комплекси задач доцільно виділяти при машинній обробці інформації ділянки обліку праці і заробітної плати?
3. Яка структура фонду заробітної плати?
4. Що включається до фонду основної заробітної плати?
5. Що включається до фонду додаткової заробітної плати?
6. Які Ви знаєте види утримань із заробітної плати працівників?
7. Охарактеризуйте інформаційні взаємозв'язки ділянки обліку праці і заробітної плати.
8. Назвіть первинні документи, які застосовуються у випадку автоматизованого розв'язання задач обліку праці і заробітної плати.
9. Охарактеризуйте склад і структуру вхідних оперативних масивів ділянки обліку праці і заробітної плати в умовах автоматизованої обробки інформації.
10. Які масиви з нормативно-довідковою інформацією доцільно формувати в процесі автоматизованого розв'язання задач обліку праці і заробітної плати?
11. Охарактеризуйте побудову основних кодів облікових номенклатур на ділянці обліку праці і заробітної плати.
12. Перерахуйте вихідні машинограми, які одержуються в процесі автоматизованого розв'язання задач обліку праці і заробітної плати.
13. За якими основними формулами нараховується заробітна плата робітникам з відрядною оплатою праці?
14. За якими формулами розраховується аванс працівникам промислового підприємства?
15. Які Ви знаєте формули для розрахунків утримань із заробітної плати робітників і службовців?
16. Охарактеризуйте інформаційну модель розв'язання задач обліку праці і заробітної плати.
17. На яких рахунках і в розрізі яких субрахунків ведеться облік розрахунків з оплати праці та утримань із заробітної плати?
18. Яку інформацію вносять в діалогове вікно перегляду і редагування даних по кожному співробітнику в програмі "1С:Бухгалтерія 7.7"?
19. Яка технологія одержання друкованої форми платіжної відомості в програмі "1С: Бухгалтерія 7.7"?
20. Які стандартні звіти можна використати для одержання інформації про розрахунки із співробітниками з оплати праці в програмі "1С: Бухгалтерія 7.7"?

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Автоматизовані системи обробки економічної інформації: Підручник / Г.В.Лавінський і ін. – К.: Вища школа, 1995. –287 с.
2. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем: Навч. посібник. 2-е видання, перер. і доповн. – К.: КНЕУ, 2001. – 214 с.
3. Борщ Н. Складський облік. – (Податки та бухгалтерський облік: Бліц бібліотека). – Харків: Фактор, 2000. – 54 с.
4. Бутинець Ф.Ф. та ін. Інформаційні системи бухгалтерського біліку. Підручник для студентів вищих навчальних закладів спеціальності 7.050106 “Облік і аудит”. – Житомир: ПП “Рута”, 2002. – 544 с.
5. Бутинець Ф.Ф. та ін. Бухгалтерський управлінський облік: – Житомир: ЖІТІ, 2000. – 448 с.
6. Бухгалтерський фінансовий облік: Підручник для студентів спеціальності “Облік і аудит” ВНЗ / За ред. проф. Ф.Ф. Бутинця. 4-е вид., доп. і перероб. – Житомир: ПП “Рута”, 2002. – 688 с.
7. Вахрушина М.А. Бухгалтерский управленческий учет: Учеб. пособие / ВЗФЭИ – М.: ЗАО “Финстатинформ”, 2000. – 359 с.
8. Гаврилов А. Настройка и программирование системы 1С: Предприятие. – СПб.: Невский диалог, 2001. – 288 с.
9. Глинський Я.М. Практикум з інформатики: Навч. посібник. 4-е вид. – Львів: Деол, 2001. – 224 с.
10. Голов С.Ф., Єфіменко В.І. Фінансовий та управлінський облік: – К.: ТОВ “Автоінтерсервіс”, 1996. – 544 с.
11. Голов С.Ф. Управленческий бухгалтерский учет. – К.: СКАРБИ, 1998. – 384 с.
12. Горлач В.М., Левченко О.М. Табличний процесор Microsoft Excel: основи роботи. – Львів: СП “БАК”, 1999. – 104 с.
13. Грабова Н.М. Теорія бухгалтерського обліку: 2001. Навч. посібник / Під ред. М.В. Кужельного. 6-е вид. – Львів: А.С.К., 2001. – 272 с.
14. Грабова Н.М., Добровський В.М. Бухгалтерський облік на виробничих торговельних підприємствах 2000: Навч. посібник для студентів ВНЗ / Під ред. М.В. Кужельного. – К.: А.С.К., 2000. – 624 с.

15. Грабова Н.М., Кривонос Ю.Г. Облік основних господарських операцій в бухгалтерських проводках: Практик. посібник з комент. – К.: А.С.К., 2001. – 416 с.
16. Грушевская В.П. Методическое пособие по ведению бухгалтерского учета в программе 1С: Предприятие 7.7 (Бухгалтерский учет для Украины). – К.: ПП “ВКЦ “Фінком”, 2003. – 60 с.
17. Гужва В.М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2001. – 400 с.
18. Друки К. Введение в управленческий и производственный учет. Пер. с англ. / Под. ред. С.А. Табалиной. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. – 560 с.
19. Дубій О. 12 уроків з 1С: Бухгалтерії. 2-ге оновлене вид. – Львів: БаК, 2002. – 232 с.
20. Дячун О.В. Організація, нормування та оплата праці: Навч. посібник. – Львів, 2001. – 220 с.
21. Завгородній В.П. Бухгалтерський облік в Україні. Навч. посібник. 4-е вид, доп. – К.: А.С.К., 1999. – 848 с.
22. Завгородній В.П., Савченко В.Я. Бухгалтерский учет, контроль и аудит в условиях рынка. 2-е изд. – К.: Фирма «ДИКСИ», 1997. – 832 с.
23. Завгородній В.П. Автоматизация бухгалтерского учета, контроля, анализа и аудита. – К.: А.С.К., 1998. – 768 с.
24. Информационные системы в экономике: Учебник / Под ред. проф. В.В. Дика. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 272 с.
25. Информационные технологии бухгалтерского учета / О.П. Ильина. – СПб: Питер, 2001. – 688 с.
26. Інформаційні системи і технології в економіці: Посібник для студентів ВНЗ / За ред. В.С. Пономаренка. – К.: Видавничий центр “Академія”, 2002. – 544 с.
27. Карлберг, Конрад. Бизнес-анализ с помощью Excel: Пер. с англ. – К.: Диалектика, 1997. – 448 с.
28. Карпов Б. Microsoft Excel 2000: Справочник. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2001. – 512 с.
29. Карпов Б. Microsoft Access 2000: Справочник. – СПб.: Питер, 2001. – 416 с.
30. Лучко Х.Л. Бухгалтерський облік в управлінні бізнесом: Зарубіжний досвід. – К.: Облікінформ, 1997 – 144 с.
31. Миддлтон Д. Бухгалтерский учет и принятие финансовых решений. Пер. с англ. / Под. ред. И.И. Елисейевой. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. – 408 с.
32. Мякота В. Собівартість продукції: від випуску до реалізації. – Харків: Фактор, 2002. – 264 с.
33. Національні положення (стандарти) бухгалтерського обліку: нормативна база. – Харків: Курсор, 2003. – 204 с.
34. Олексюк О.С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні. – К.: Наукова думка, 1998. – 508 с.
35. Подольский В.И., Дик В.В., Уринцов А.И. Информационные системы бухгалтерского учета: Учебник для вузов / Под ред. В.И. Подольского. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998. – 319 с.

36. Рогач І.Ф., Сендзюк М.А., Антонюк В.А. Інформаційні системи в фінансово-кредитних установах: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 1999. – 216 с.
37. Рычков В. Самоучитель Excel 2000. – СПб.: Питер, 2001. – 336 с.
38. Романов А.Н. Автоматизация обработки информации по учету и анализу в промышленности. – М.: Финансы и статистика, 1981. – 224 с.
39. Рязанцева Н.А., Рязанцев Д.Н. 1С: Предприятие. Бухгалтерский учет. Секреты работы. – СПб.: БХВ – Петербург, 2002. – 320 с.
40. Семенова В.Ю. 1С: Бухгалтерия 7.7 для Украины. Учебн. пособие. – К., 2001. – 120 с.
41. Ситник В.Ф. і ін. Основи інформаційних систем: Навч. посібник. Видання 2-е, переробл. і доповн. – К.: КНЕУ, 2001. – 420 с.
42. Сопко В., Завгородній В. Організація бухгалтерського обліку, економічного контролю та аналізу: Підручник. – К.: КНЕУ, 2000. – 260 с.
43. Ткаченко Н.М. Бухгалтерський фінансовий облік на підприємствах України. Підручн. для студ. екон. спец. ВНЗ. 6-е вид. – К.: А.С.К., 2002. – 784 с.
44. Управленческий учет / Учебн. пособие: Серия “Академия бухгалтера и менеджера” / Под ред. А.Д. Шеремета. – М.: ФБК-ПРЕСС, 1999. – 512 с.
45. Чебанова Н.В., Василенко Ю.А. Бухгалтерський фінансовий облік: Посібник. – К.: Видавничий центр “Академія”, 2002. – 672 с.
46. Чернов В.А. Управленческий учет и анализ коммерческой деятельности / Под ред. М.И. Баканова. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 320 с.
47. Чистов Д.В. Основы компьютерной бухгалтерии: Учебн. практикум по ведению бухгалтерского учета в “1С: Бухгалтерии – Проф. 6.0” для Windows: 2-е изд. Перераб. и доп. – М.: Компьютер Пресс, 1998. – 351 с.
48. Чистов Д.В. Хозяйственные операции в Компьютерной бухгалтерии 7.7 (новый план счетов). Практическое пособие. – СПб. “ЭлБИ – СПб”, 2002. – 592 с.
49. Чистов Д.В., Таранов А.В., Заремба О.А., Заремба А.В. Хозяйственные операции в компьютерной бухгалтерии 7.7 для Украины: Учебн. пособие – К.: Дтасофт, 2002. – 528 с.
50. Шуремов Е.Л., Умнова Э.А., Воропаева Т.В. Автоматизированные информационные системы бухгалтерского учета, анализа, аудита: Учебн. пособие для вузов. – СПб.: Перспектива, 2001. – 363 с.