

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БЕРДЯНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

О. І. Баштанник, Н. К. Максишко, Я.В.Глазова, В. О. Шаповалова

**ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ У ФІНАНСОВИХ
УСТАНОВАХ**

Навчальний посібник
для студентів освітнього рівня «бакалавр»
напряму підготовки «Фінанси і кредит»

Бердянськ
2015

УДК 336:004.5(075.8)

ББК У26я73

I-74

Рецензенти:

М. М. Іванов - д.е.н., професор

І. В. Козін - д.ф.-м.н., професор

П. В. Захарченко - д.е.н., професор

*Затверджено вченою радою Бердянського державного
педагогічного університету
(протокол № 13 від 25 червня 2015р.)*

I-74 Інформаційні системи у фінансових установах: навч. посіб. для студентів освітнього рівня «бакалавр» напряму підготовки «Фінанси і кредит» / О. І. Баштанник, Н. К. Максишко, Я. В. Глазова, В. О. Шаповалова. – Бердянськ : Видавець Ткачук О.В., 2015. – 222 с. ISBN 978-966-2261-00-0

У навчально-методичному посібнику, який розроблено для студентів освітнього рівня «бакалавр» галузі знань «Економіка та підприємництво» напряму підготовки «Фінанси і кредит», розглянуто основи дисципліни «Інформаційні системи у фінансових установах». Він містить теоретичний матеріал, який доповнено прикладами виконання лабораторних робіт. Завдання лабораторних робіт складені таким чином, що дотримується принцип від простого до складного. Також у посібник включено індивідуальні завдання для кожного студента, термінологічний словник із дисципліни та перелік контрольних питань і тестів.

Навчально-методичний посібник укладено відповідно до вимог робочої та навчальної програм.

Авторами посібника враховано великий досвід викладачів кафедри, які проводили практичні та лабораторні заняття з інформаційних систем та баз даних.

УДК 336:004.5(075.8)

ББК У26я73

ISBN 978-966-2261-00-0

© О. І. Баштанник, Н. К. Максишко,
Я. В. Глазова, В. О. Шаповалова ,2015
© Видавець Ткачук О.В., 2015

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО ЕКОНОМІЧНУ ІНФОРМАЦІЮ	8
1.1 Теоретичні відомості	8
1.1.1 Визначення інформації	8
1.1.2 Дані та операції з ними	9
1.1.3 Кількісний вимір інформації	11
1.1.4 Невизначеність та інформація	18
1.1.5 Кодування інформації та його проблеми	23
1.1.6 Економічна інформація та її властивості	26
1.2 Питання для самоперевірки	29
1.3 Контрольні питання та завдання	31
Лабораторна робота № 1. Тема роботи: “Конструювання таблиць”	31
РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	35
2.1 Теоретичні відомості	35
2.1.1 Принципи проектування та функціонування інформаційних систем у фінансових установах	35
2.1.2 Структура та характеристика складових частин інформаційних систем	38
2.1.3 Вплив специфіки діяльності і структури банків на структуру їхніх АІС	42
2.2 Питання для самоперевірки	46
2.3 Контрольні питання та завдання	48
Лабораторна робота № 2. Тема роботи: “Аналіз даних в MS Excel”	49
РОЗДІЛ 3. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	50
3.1 Теоретичні відомості	50
3.1.1 Основи теорії систем, поняття системи	50
3.1.2 Види систем та їх характеристика	53
3.1.3 Системи обробки даних, інформаційні системи та їх класифікація	55
3.1.4 Основи системного підходу щодо створення інформаційних систем	57

3.1.5. Системний аналіз економічних систем	59
3.2 Питання для самоперевірки	63
3.3 Контрольні питання та завдання	65
Лабораторна робота № 3. Тема роботи: «Аналіз територіальної структури банківської системи України» .	65
Розділ 4. Теоретичні основи баз даних	68
4.1 Теоретичні відомості	68
4.1.1 Основні теоретичні поняття про бази даних	68
4.1.2 Проектування нової бази даних	69
4.1.3 Створення таблиць у базі даних MS Access	71
4.1.4 Редагування даних та їх перегляд у режимі таблиці	74
4.1.5 Встановлення зв'язків між таблицями	76
4.1.6 Створення та редагування запитів	78
4.1.7 Створення та використання форм	80
4.2 Питання для самоперевірки	83
4.3 Контрольні питання та завдання	85
Лабораторна робота № 4. Тема: Аналіз галузевої структури банківської системи України	85
РОЗДІЛ 5. СУЧАСНІ ЕКОНОМІЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖІ	89
5.1 Теоретичні відомості	89
5.1.1 Інформаційна система Національного банку України ...	89
5.1.2 Інформаційні системи комерційного банку	94
5.1.3 Система електронних грошей	98
5.1.4 Інформаційні системи в страхуванні	101
5.1.5 Інформаційні технології в податковій системі	106
5.2 Питання для самоперевірки	114
5.3 Контрольні питання та завдання	116
Лабораторна робота 5. Тема роботи: «Аналіз даних за допомогою програмного комплексу 1С: Підприємство» ...	116
РОЗДІЛ 6. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЇ	132
6.1 Теоретичні відомості	132
6.1.1 Поняття інформаційної безпеки	132
6.1.2 Види загроз інформаційній безпеці	133
6.1.3 Криптографічні методи захисту інформації	141
6.1.4 PGP, цифрові підписи, хеш-функція	144
6.1.5 Симетричне шифрування	146

6.1.6 Асиметричне шифрування	150
6.2 Питання для самоперевірки	152
6.3 Контрольні питання та завдання	153
Лабораторна робота 6. Тема роботи: «Захист інформації в комплексі «GBANK»	154
РОЗДІЛ 7. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ФІНАНСОВОЇ СИСТЕМИ	158
7.1 Теоретичні відомості	158
7.1.1 Призначення та особливості побудови системи	158
7.1.2 Структура фінансової системи та характеристика підсистем	159
7.1.3 Технологія вирішення задач фінансових систем	167
7.2 Питання для самоперевірки	172
7.3 Контрольні питання та завдання	173
Лабораторна робота 7. Тема роботи: «Планування та складання бюджету в програмному комплексі Фінанси» ..	174
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК	185
ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ	196
ПЕРЕЛІК ТИПОВИХ ПИТАНЬ ДЛЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ	217
ПЕРЕЛІК ТИПОВИХ ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДСУМОВОГО КОНТРОЛЮ	219
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	220
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА	221

ВСТУП

Навчально-методичний посібник із курсу “Інформаційні системи у фінансових установах” призначений для організації самостійного вивчення дисципліни. Посібник містить стислі теоретичні відомості, тестові завдання, завдання та приклади виконання лабораторних робіт, які необхідно виконати студентам при вивченні курсу, термінологічний словник, варіанти завдань для індивідуальної роботи.

Головною метою навчального курсу “Інформаційні системи у фінансових установах” у системі підготовки фахівця з економіки є засвоєння теоретичних та практичних основ використання інформаційних систем для регулювання, обліку та аналізу фінансових потоків у відповідних установах.

Викладання курсу “Інформаційні системи у фінансових установах” базується на теорії фінансів, сучасних інформаційних технологій, основах програмування та обчислювальної техніки, практичних навичках студентів у володінні персональним комп’ютером. Викладанню курсу передують вивчення дисциплін “Основи фінансів”, “Фінанси підприємств”, “Інформаційні системи та технології”.

Згідно з визначеною метою у даному курсі реалізуються завдання, пов’язані з реалізацією таких основних проблем: незалежно від конкретної галузі використання баз даних, інформаційних та операційних систем, а також комп’ютерної техніки ознайомити з основними принципами побудови інформаційних систем у фінансових установах, методами розробки та використання прикладних програм, які використовуються при плануванні, організації та управлінні виробництвом, аналізі технологічних процесів, оцінюванні якості продукції тощо.

За підсумками вивчення курсу студент повинен *знати*:

- класифікацію інформаційних систем і сфери їх застосування;
- розуміти життєвий цикл інформаційних систем, керування проектами;
- профілі відкритих інформаційних систем;
- інформаційні системи на базах даних;
- інформаційні системи документального пошуку;
- інтелектуальні системи в економіці;
- розподілені інформаційні системи;
- принципи збереження, передачі й одержання інформації в ІСФУ;
- моделі інформаційних систем;

- методи захисту інформації в ІСФУ;
- взаємодію компонентів корпоративних інформаційних систем;
- Internet/Intranet технології в ІСФУ.

Студент повинен *вміти*:

- застосовувати на практиці основні інформаційні технології в області інформаційних систем;
- володіти основними навичками застосування офісних програм для автоматизації різних аспектів діяльності фінансових установ;
- володіти навичками проектування і створення баз даних;
- володіти основними прийомами захисту інформації в інформаційних системах;
- працювати з поштовими серверами;
- працювати з пошуковими машинами й сервісами.

РОЗДІЛ 1.

ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО ЕКОНОМІЧНУ ІНФОРМАЦІЮ

1.1 Теоретичні відомості

- 1.1.1 Визначення інформації
- 1.1.2 Дані та операції з ними
- 1.1.3 Кількісний вимір інформації
- 1.1.4 Невизначеність та інформація
- 1.1.5 Кодування інформації та його проблеми
- 1.1.6 Економічна інформація та її властивості

1.1.1 Визначення інформації

Інформація – одне з головних понять сучасної економіки. Незважаючи на інтуїтивну зрозумілість терміна «інформація» та його велике значення для багатьох наукових дисциплін, не існує його загальноприйнятого визначення. У побуті слово «інформація» ототожнюється зі змістом певних відомостей, даних, сукупностей сигналів, які можуть набирати форми усного повідомлення, письмового листа, доповіді, результатів деякого дослідження, спостереження тощо. Інформація може бути подана в усному, письмовому вигляді, у вигляді аудіо та відео повідомлення тощо.

Залежно від галузі дослідження та від класу розв'язуваних задач користуються різними визначеннями інформації. Розглянемо кілька підходів до визначення інформації.

***Інформація** – це сукупність сигналів, сприйманих нашою свідомістю, які відбивають ті чи інші властивості об'єктів і явищ зовнішнього світу. Природа цих сигналів передбачає наявність принципової можливості їх зберігання, передавання та обробки.*

Наведене визначення має суто описовий, пояснювальний характер, не претендуючи на строгість та всебічність. Наведемо інші визначення інформації.

***Інформація** – це позначення змісту, який здобуто із зовнішнього світу (Н. Вінер);*

***Інформація** – це спосіб передавання різноманітності (Р. Ешбі);*

***Інформація** – це комунікація, зв'язок, у процесі якого зменшується невизначеність (К. Шеннон).*

Останнє визначення спирається на схематичне подання процесу передавання інформації, згідно з яким можна виокремити передавача та приймача інформації. Їх можна назвати суб'єктами інформаційного

поля. Унаслідок їх взаємодії і виникає інформація – деяке повідомлення, що тим чи іншим способом зменшує необізнаність споживача (приймача) щодо деякого факту, об'єкта, явища.

*Надалі, визначаючи термін «інформація», будемо акцентувати увагу на тому факті, що вона усуває невизначеність, розуміючи **інформацію** як повідомлення, відомості про якусь подію, чиюсь діяльність чи розвиток якогось процесу, що зменшує нашу необізнаність про зазначені явища.*

Більш повно можна визначити інформацію, зіставляючи це поняття з іншими важливими поняттями того самого термінологічного ряду, а саме: «знання» і «дані».

*Під **даними**, як правило, розуміють інформацію, подану в певних формах, адекватних можливим процесам її обробки.*

***Знання** – це інформація, на основі якої за допомогою логічних міркувань можна дістати певні висновки.*

Розглянемо взаємозв'язок між цими поняттями. У світі безперервно відбуваються події, що полягають у зміні станів об'єктів. Ці події (точніше, не вони самі, а люди, які планують або реєструють їх) породжують повідомлення, які можна зафіксувати на довільному носії в деякій знаковій системі. Сукупність повідомлень та фактів про реальні події, що не співвіднесені з можливостями їх використання, називають **даними**.

Якщо ці дані досягають певного споживача і якщо він співвідносить здобуті дані з певними можливостями їх використання (наприклад, формулює деяку нову задачу управління), то в цьому разі дані несуть певні знання. Отже, **знання** – це комунікація, зв'язок об'єкта і спостерігача (знання спостерігача про об'єкт).

Якщо ж спостерігач розв'язує певну задачу управління об'єктом, то повідомлення, передані за допомогою даних, які безпосередньо корисні йому під час розв'язування задачі, розглядатимуться як інформація. Таким чином, інформація існує лише в системі, що складається зі спостерігача, задачі та об'єкта дослідження.

1.1.2 Дані та операції з ними

У ході інформаційного процесу дані перетворюються з одного виду на інший за допомогою певних методів. Обробка даних містить багато різних операцій. Розглянемо основні операції, виконувані з даними:

– *збір даних* – нагромадження даних з метою забезпечення повноти тієї чи іншої інформації для прийняття рішень;

– *формалізація даних* – зведення даних, здобутих із різних джерел, до однакової форми з метою зробити їх порівнянними;

– *фільтрація даних* – відсіювання зайвих (таких, у яких немає потреби під час прийняття рішень) даних. При цьому має знижуватись рівень «шуму» і зростати достовірність та адекватність даних;

– *сортування даних* – впорядкування даних за деяким критерієм із метою їх якомога зручнішого використання;

– *архівування* – організація зберігання даних у зручній, компактній формі з метою зниження економічних витрат на зберігання та підвищення надійності інформаційної системи (ІС);

– *захист* – комплекс дій, спрямованих на запобігання втратам, модифікації або несанкціонованому доступу до даних та їх тиражуванню;

– *транспортування* – приймання та передавання даних між віддаленими учасниками інформаційного процесу;

– *перетворення даних* – тобто перетворення даних з однієї форми або структури на іншу. Таке перетворення може бути пов'язане зі зміною типу фізичного носія. Наприклад, у результаті сканування дані, що містяться на паперовому носії, набирають електронної форми. Перетворюють дані передусім із метою їх транспортування. Так, для передавання цифрових даних за допомогою телефонних мереж необхідно перетворити їх до аналогового вигляду за допомогою спеціального пристрою – модему.

Форми подання даних, структури даних. Робота з великими обсягами інформації автоматизується набагато простіше, коли дані впорядковані, тобто утворюють певну структуру. Структура інформації – це те, що відбиває взаємозв'язки між її складовими (елементами).

Якщо дані зберігаються в організованій формі, тобто певним чином впорядковані (структуровані), то кожний елемент даних набуває нової властивості, яку можна назвати *адресою*, що визначає розміщення, розташування, місцезнаходження цього елемента стосовно решти.

Найпоширенішими є такі три типи структур: лінійні, ієрархічні, табличні.

Лінійні структури – це добре відомі списки. Список – найпростіша структура даних, в якій кожний елемент однозначно визначається своїм номером. Наприклад, журнал відвідування студентами занять має структуру списку, оскільки кожний студент групи зареєстрований під своїм унікальним номером. Отже, лінійні

структури даних – це впорядковані структури, в яких адреса елемента однозначно визначається його номером.

Табличні структури відрізняються від лінійних тим, що елементи даних визначаються адресою комірки, яка складається не з одного параметра, а з кількох. Зокрема, для прямокутних таблиць адреса комірки визначається номером рядка та номером стовпця. Згадуваний уже журнал відвідування можна розглядати і як табличну структуру. Узагальненням двовимірних (прямокутних) таблиць є багатовимірні таблиці.

Ієрархічні структури. Дані, які важко подати у вигляді списків та таблиць, часто подають у вигляді ієрархічних структур. В ієрархічній структурі адреса кожного елемента визначається шляхом доступу (маршрутом), що веде з вершини структури до кожного елемента.

Структури у вигляді списків і таблиць найпростіші. Ними легко користуватись, а до того ж їх неважко впорядковувати. Основним методом впорядкування є сортування. Дані можна відсортовувати за довільно обраним критерієм, наприклад, за абеткою, за зростанням порядкового номера тощо.

Але прості структури, незважаючи на всю їхню зручність, мають певні недоліки. Передусім їх важко поновлювати, оскільки з додаванням до таких впорядкованих структур довільного елемента можуть змінюватись адреси інших елементів. Тому в системах автоматичної обробки інформації необхідні спеціальні засоби для розв'язання цієї проблеми.

Ієрархічні структури за формою складніші, але в них не постає проблем з оновленням даних. Їх легко розвивати, створюючи нові рівні. Недоліком ієрархічних структур є трудомісткість запису адреси елемента, зумовлена зростанням шляху доступу, а також складність їх упорядкування.

1.1.3 Кількісний вимір інформації

Інформацію можна виміряти кількісно, підрахувати. Для цього абстрагуються від змісту повідомлення. Шеннон К. дав формальне визначення кількості інформації на основі імовірнісного підходу і вказав критерій, який дозволяє порівнювати кількість інформації, що доставляється різними сигналами. Сенс полягає в тому, що між сигналом і подією існує однозначний зв'язок. Сукупність сигналів є ізоморфним відображенням деяких сторін реальної події. Зв'язок сигналу з подією сприймається як сутнісний зміст сигналу або

повідомлення, сутність якого полягає в тому, що завдяки йому одержувач прагне до вибору певної поведінки.

Будь-яке повідомлення може розглядатися як відомості про певну подію в певний момент. Ця подія містить дані про те, в якому з безлічі можливих станів перебувала система S у момент часу. Процес зв'язку припускає наявність безлічі можливостей. Ешбі У.Р. наводив такий приклад. Ув'язненого повинна відвідати дружина. Вартовий знає, що вона хоче повідомити чоловікові, чи затримано його спільника. Їй не дозволено робити ніяких повідомлень, але вартовий підозрює, що вони домовилися про якийсь умовний знак.

Вона просить послати чоловікові чашку кави. Як вартовий може попередити передачу повідомлення? Він міркуватиме так: можливо, вона домовилася передати йому солодку або несолодку каву, тоді я можу перешкодити, додавши у каву цукор і сказавши про це. Можливо, вона домовилася послати або не послати йому ложку, тоді я заважатиму, вилучивши ложку і сказавши йому, що передача ложок заборонена. Вона може послати йому не каву, а чай, але всі знають, що в цей час видається лише кава. Зрозуміло, вартовий інтуїтивно прагне припинити будь-яку можливість зв'язку. Для цього він зводить усі можливості до однієї – тільки з цукром, тільки без ложки, тільки каву. Якщо всі можливості зведені до однієї, зв'язок переривається, і посилається напій, позбавлений можливості передати інформацію. З цього прикладу видно, що передача і зберігання інформації істотно пов'язані з наявністю деякої безлічі можливостей. Крім того, інформація, що передається окремим повідомленням, залежить від тої безлічі, з якої вона вибрана. Наприклад, два солдати знаходяться в полоні – один у країні А, інший – у країні В. Їм дозволили надіслати дружинам телеграми зі змістом «Я здоровий». Однак відомо, що в країні А полоненим дозволяється вибирати такі повідомлення: я здоровий, я дещо хворий, я серйозно хворий. У країні В дозволяється повідомляти тільки: я здоровий, що означає – я живий. Обидві жінки отримали однакову фразу, але вони будуть розуміти, що отримана ними інформація не є тотожною. З цього прикладу видно, що передана інформація не є внутрішньою властивістю індивідуального повідомлення. Вона залежить від тої безлічі, з якої обрана. Повідомлення можуть бути безперервні і дискретні. Безперервні повідомлення отримують нескінченно малі збільшення і сукупність послідовних символів не тільки не кінцева, але і не піддається обчисленню. Зазвичай у практиці застосовуються дискретні повідомлення, під якими розуміється кінцева послідовність символів, взятих з деякого набору символів – алфавіту. Кожний окремий символ

називається буквою алфавіту. Кінцева послідовність символів, взятих з деякого алфавіту, називається словом. Використання дискретних повідомлень дозволяє передавати дані про стан, вибраний з як завгодно великого числа можливих станів за допомогою використання небагатьох різних символів з алфавіту. Число цих символів називається підставою коду. Кількість різних символів, з яких складаються слова, залежить від основи коду. Загальноприйнята арабська цифрова система надає спеціальне значення числу 10. Однак десяткова система числення виправдовується лише звичкою. У ряді європейських і азійських країн, а також у Росії до початку ХХ століття використовували представлення чисел у двійковій системі. Виявляється, що будь-яке як завгодно складне повідомлення, можна успішно передавати за допомогою послідовності, побудованої з двох різних символів. У світі прийнято два символи: 0 і 1, яким відповідають 0 – відсутність сигналу, 1 – наявність сигналу. Якщо система може перебувати в одному з N різних станів, безліч яких відомо одержувачу повідомлення, то для передачі відомостей про стан системи достатньо вказати номер i ($i=1,2,\dots,N$) стану, в якому вона знаходиться. Цей номер являє собою слово в алфавіті, літерами якого є цифри.

Американська телефонна компанія Белла скористалася цим і побудувала обчислювальну машину, в основу якої покладено двійкове числення. Замість того, щоб записувати число у вигляді суми стількох-то одиниць, стількох-то десятків, стількох-то сотень, з таким же правом можна представляти ціле число у вигляді суми одиниць, двійок, четвірок, вісімок і т.д. При цьому будь-яке число може бути записано в такому вигляді: $a_m a_{m-1} \dots a_1$, де кожне a може приймати тільки два значення: 0 або 1.

Запис чисел від 1 до 15 в двійковій системі числення має такий вигляд: 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000, 1001, 1010, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111, а число 27 передається послідовністю символів 11011. З наведених прикладів видно, що повідомлення про будь-яку подію може бути записано у вигляді слова з двох літер алфавіту. За допомогою двійкової послідовності довжини m можна передати повідомлення про подію, вибраному з N можливих подій, де $N=2^m$, або інакше: $m=\log_2 N$

Якщо передавати те ж повідомлення не двійковим кодом, а десятковим, то потрібна була б послідовність довжини $m'=\log_{10} N$. При цьому $m' \sim m$. Вибір коефіцієнта пропорційності зводиться до вибору підстави логарифмів і одночасно означає вибір одиниці кількості інформації. Зазвичай беруться логарифми з основою 2. У

цьому випадку за одиницю приймається кількість інформації, яка полягає в одному двійковому розряді, тобто виборі одного з двох можливих повідомлень. Така одиниця інформації називається бітом. Слово «bit» є скороченим від англійського слова «binary digit», що означає двійковий розряд. Двійкову одиницю, або біт можна уявити собі як невідому заздалегідь відповідь «так» чи «ні» на запитання, відповідь, яку ми ніяк не можемо передбачити і тому змушені вважати обидві відповіді рівноймовірними. Тому в німецькій літературі цю двійкову одиницю називають «так – ні» (ja Nein-Einheit). Якщо подія має два рівноймовірних результати, то це означає, що ймовірність кожного результату дорівнює $1/2$. Повідомлення про те, що народився хлопчик чи дівчинка несе інформацію рівну 1 (0,5 хлопчик + 0,5 дівчинка). Окрім представлення чисел за допомогою двійкових індикаторів (пристрій, що у будь-який момент часу може бути тільки в одному з двох можливих станів: 1 або 0), кожен десяткову цифру можна представити за допомогою чотирьох двійкових цифр, яке називається двійково-кодованим десятковим поданням. Таке уявлення вимагає не менше бітів, ніж звичайне двійкове. Мінімальна одиниця інформації, яку обробляють ЕОМ, називається байтом. Ця одиниця містить у собі один символ. Символи існують трьох типів: цифри – 0, 1, 2, ..., 9, літери Aa, Bb, ..., Zz, спеціальні символи -, •, =, +. Разом маємо 256 різних символів. Символ представляється двома десятковими цифрами, які в сучасних ЕОМ сходяться до одного байту. Байт складається з дев'яти бітів. Вісім бітів для представлення інформації і один біт – для перевірки на парність. Вісім бітів можуть представляти вісім двійкових цифр або дві десяткові цифри в двійково-десятковому кодованому поданні, наприклад, число 31 подається як 00110001, де 0011 представляє цифру 3, а 0001 – цифру 1. Біт перевірки на парність додається до кожного байту таким чином, щоб повне число складових його одиниць було завжди непарне. Непарність служить перевіркою на точність. Коли байт пересилається всередині ЕОМ, проводиться перевірка, чи уявляє він правильний код. Якщо він виявиться парним числом одиниць, то машинний контроль повідомляє про помилку. У теоретичних дослідженнях при визначенні кількості інформації зручно користуватися не двійковими, а натуральними логарифмами. Відповідна одиниця інформації називається натуральної одиницею, скорочено «Ніт» або «Нат». Якщо при визначенні кількості інформації користуються десятковими логарифмами, одиницю інформації називають децітом (decimal – digit – десятковий символ). Кількість інформації в розрахунку на одиницю часу називається швидкістю передачі інформації і обчислюється, наприклад, в біт/сек.

Якою б не була підстава коду, довжина послідовності, необхідної для передачі деякого повідомлення, пропорційна логарифму числа можливих повідомлень. Якщо статистичні зв'язки між символами відсутні, то максимальна кількість інформації (H_{\max}), яка міститься в повідомленні, пропорційна довжині: $H_{\max} \sim m \sim \log N$

Ця міра максимальної кількості інформації, яка може міститися в повідомленні, запропонована в 1928 р. американським ученим Л. Хартлі. Міра максимальної кількості інформації володіє двома найважливішими властивостями: вона монотонно зростає зі зростанням N і є адитивною. Властивість адитивності означає: повідомлення a обирається з N_1 можливих повідомлень, незалежно від a повідомлення обирається з N_2 можливих повідомлень. Незалежно від a повідомлення b обирається з N_2 можливих повідомлень. Інформація, яка міститься в складному повідомленні, що складається з повідомлення a й повідомлення b , залежить від числа можливих складних повідомлень, їх $N = N_1 \cdot N_2$. Звідси:

$$H_{\max}(N_1 N_2) = \log_2 N_1 N_2 = \log_2 N_1 + \log_2 N_2 = H_{\max}(N_1) + H_{\max}(N_2)$$

Очевидно, що в складному повідомленні міститься сума інформації, яку несуть окремі повідомлення, що узгоджується з інтуїтивними уявленнями. Величина вказує верхню межу кількості інформації, яка може міститися в повідомленні. Однак реальна кількість інформації залежить не тільки від числа можливих повідомлень, але і від їх ймовірностей. Заслуга К. Шеннона полягає в тому, що він вказав на існування невизначеності щодо того, яке саме конкретне повідомлення з безлічі повідомлень відправника буде вибрано для передачі. Це пов'язує інформацію з теорією ймовірності. Оцінка кількості-інформації ґрунтується на законах теорії ймовірностей. Повідомлення має цінність та передає інформацію тільки тоді, коли ми дізнаємося з нього про результат події, що має випадковий характер, і воно певною мірою несподіване. При цьому цінність інформації в основному визначається ступенем несподіванки повідомлення. Виявилось, що стан невизначеності вибору має вимірну кількісну оцінку, так звану ентропію джерела повідомлень (H). Ймовірність можна описати як частоту появи саме цього результату в довгій серії однотипних випробувань.

Загальне уявлення про надмірність інформації

Розгляд питання про надмірність інформації доцільно почати з деяких загальних міркувань, що стосуються структури природної мови. Наприклад, російський алфавіт містить 32 букви (літеру «ъ» не

включаємо в підрахунок). Яку кількість слів різної довжини можна було б скласти, якщо кожне нове сполучення букв означало б і нове слово, і нове поняття. Ця задача комбінаторики зводиться до визначення кількості N можливих різних розміщень з повтореннями з a елементів. Відомо, що $N = a^n$.

У розглядуваному випадку N – можлива кількість різних слів, $a = 32$, n – довжина слів, тобто кількість букв у слові.

Отже, користуючись 32-буквеним алфавітом, можна скласти:

$N_1 = 32^1 = 32$ однобуквених слова;

$N_2 = 32^2 = 1024$ двобуквених слова (наприклад аб, ба, КП, ЛП, ...);

$N_3 = 32^3 = 32768$ трибуквених слів (вол, нал, лал, лаа, ...);

$N_4 = 32^4 > 10^6$ чотирибуквених слів (сіно, лена, ааба, баба, ...);

$N_5 = 32^5 > 30 \times 10^6$ п'ятибуквених слів;

$N_6 = 32^6 > 10^9$ шестибуквених слів.

Загальна кількість слів, що містяться в орфографічних довідниках, двомовних словниках, як правило, не перевищує кількох десятків тисяч – ста тисяч слів.

Отже, користуючись 32-буквеним алфавітом, можна побудувати деяку гіпотетичну мову з 32 768 трибуквеними словами, такими як «ааа», «баа», «ббб» тощо. Ця мова за кількістю слів цілком може задовольнити потреби повсякденного спілкування. А мова, алфавіт якої складається з чотирьох букв, містила б понад мільйон слів, тобто значно більше, ніж взагалі існує в українській чи будь-якій іншій мові.

Водночас, і в російській, і в українській мові є слова завдовжки у 18 букв (наприклад, «малокваліфікований»), а середня довжина слова наближається до шести букв.

Таким чином, застосовуючи штучну мову з трибуквеними словами, можна приблизно вдвічі скоротити обсяг книг, тривалість лекцій, телефонних розмов, службового листування тощо. Однак побудова і використання такої мови практично нездійсненна з кількох причин.

По-перше, будь-яка жива мова є продуктом історії, історично сформованих категорій, що дуже непохитно зберігає свою особливу структуру, лексику, граматику. Водночас мова – динамічне явище, яке постійно розвивається. Тому більшість спроб упровадити навіть такі легкі для вивчення і логічно побудовані штучні мови, як есперанто, були невдалими.

По-друге, слова штучної мови є незручними для мовлення та важкими для запам'ятовування.

По-третьє, така мова була б малонадійним засобом спілкування. Справді, будь-яка помилка, перекручування, погано розчутий звук

могли б призвести до зміни семантичного значення слова. Проте щодо більшості слів будь-якої природної мови, то перекручування чи помилка в букві, як правило, не заважає розпізнати зміст самого слова. Надійність розпізнавання слів досягається за рахунок їхньої зайвої довжини.

У будь-якій природній мові, таким чином, спостерігається **надмірність** – властивість, що характеризує можливість подання тієї самої інформації, тих самих повідомлень у більш економічній формі, тобто коротшими кодами. Як уже зазначалося, надмірність не вигідна, оскільки вона призводить до подовження повідомлень.

Усе щойно сказане стосується і так званої **інформаційної надмірності** (чи надмірності кодування), що полягає у використанні слів, кодів, які хоча й містять зайві елементи (символи) з погляду економічності, проте забезпечують надійність повідомлень.

Поряд з інформаційною надмірністю у природних (біологічних) і штучних (технічних) кібернетичних системах для підвищення надійності використовуються й інші види надмірності: структурна, часова, функціональна.

Структурна надмірність полягає в дублюванні чи багаторазовому резервуванні обладнання: тобто тих чи інших органів (у живому організмі), деталей машини, агрегатів. Прикладами структурної надмірності в живих організмах може служити наявність у ссавців двох нирок, двох очей, а також великої кількості нервових волокон, що функціонують паралельно.

Часова надмірність являє собою сукупність методів підвищення надійності систем за рахунок збільшення часу розв'язання тих чи інших задач передавання та обробки інформації (наприклад, повторне передавання тієї самої інформації; повторне виконання обчислень в одній і тій самій задачі).

Функціональна надмірність – це сукупність заходів, спрямованих на забезпечення працездатності системи в разі виходу деяких її параметрів (наприклад, напруги, температури, тиску тощо) за межі допустимих, які передбачено умовами нормального функціонування.

Одним із найефективніших засобів підвищення функціональної надійності є введення в систему від'ємних зворотних зв'язків. Скажімо, функціональна надійність живих організмів досягається, передусім, за рахунок дії комплексних механізмів, які реалізуються за допомогою складної системи зворотних зв'язків.

У технічних, виробничих системах функціональна надмірність здійснюється за рахунок керування в контурах негативних зворотних

зв'язків, а також різних аварійних систем (аварійна система гасіння пожежі, аварійна система випуску шасі на літаку тощо).

1.1.4 Невизначеність та інформація

Поняття можливості, випадковості, ймовірності перебувають у певному відношенні з поняттям невизначеності. Невизначеність існує об'єктивно. Вона завжди має місце тоді, коли відбувається вибір із деякої сукупності елементів одного елемента. Ступінь невизначеності вибору характеризується відношенням числа обраних елементів до загальної кількості елементів сукупності (множини). Якщо множина складається з одного елемента, то ступінь невизначеності дорівнює нулю. Ймовірність вибору в цьому випадку дорівнює :

1. Безліч із двох елементів має ймовірність вибору, рівну $p = \frac{1}{2}$.

2. Взагалі збільшення числа елементів у множині веде до зростання ступеня невизначеності і до зменшення ймовірності вибору одного елемента.

Нескінченне число елементів у множині відповідає нескінченній невизначеності і нульовій ймовірності. З цього видно, що ступінь невизначеності та ступінь ймовірності пов'язані один з одним. Знаючи ймовірність, можна визначити ступінь невизначеності. Якщо ми повинні вгадати одне з 20 чисел, то вірогідність вгадати задумане число буде складати $\frac{1}{20}$, а ступінь невизначеності дорівнює 20. (Тут H – ступінь невизначеності і p – ймовірність вибору елемента). При $p = 0$ ступінь невизначеності дорівнює нескінченності $H = \frac{1}{0} = \infty$.

Якщо ж, $p = 1$ то, $H = \frac{1}{1} = 1$, що є невірним, оскільки при $p = 1$ ступінь невизначеності повинна дорівнювати 0, бо в множині з одного елемента вибирати нема з чого. У зв'язку з цим залежність між невизначеністю H і ймовірністю p вимірюється логарифмом величини $\frac{1}{p}$

$$H = \log \frac{1}{p} = -\log p \quad (1.1)$$

При цьому можна брати логарифми за будь-якою основою, але прийнято брати логарифми за основою 2. Вивченням ступеня

невизначеності і зв'язку її з імовірністю займається статистична теорія інформації. Формула $H = \log_2 \frac{1}{p}$ є логарифмічною мірою кількості інформації. У теорії інформації розглядаються будь-які події, в результаті яких зменшується, знищується, зникає невизначеність. Для оцінки кількості інформації, пов'язаної з появою одного повідомлення, користуються формулою:

$$h_i = -\log_2 p_i \quad (1.2)$$

де p_i – імовірність появи події S_i .

Таку оцінку індивідуальної кількості інформації називають індивідуальною ентропією. Індивідуальна ентропія події тим більше, чим менше ймовірність її появи. Однак статистичну теорію інформації не цікавить індивідуальна кількість інформації. Суттєвою для характеристики будь-якого досвіду є не інформація n_1, n_2, \dots, n_N , пов'язана з окремими випадками досвіду, а середня інформація, яка визначається таким чином. Нехай для деякої події X відомо, що кількість різних результатів дорівнює N , а ймовірності їх рівні відповідно p_1, p_2, \dots, p_N причому $p_1 + p_2 + \dots + p_N = 1$. У результаті досить великого числа випробувань (їх число дорівнює M) отримано, що перший результат настав раз, другий – раз, ..., N -й раз ($m_1 + m_2 + \dots + m_N = M$). Відомо, що в результаті одиничного настання іншого результату досвіду отримуємо індивідуальну кількість інформації: $n_i = -\log p_i$ ($i = 1, 2, \dots, N$).

Оскільки перший результат настав раз, то отримана при цьому сумарна кількість інформації дорівнює $n_1 m_1$, де n_1 – індивідуальна кількість інформації, отримана в результаті одного настання першого результату досвіду. Аналогічно отримуємо сумарну кількість інформації до настання другого результату досвіду і т.д. Загальна кількість інформації, отримана в результаті M випробувань, так само дорівнює:

$$n_1 m_1 + n_2 m_2 + \dots + n_N m_N \quad (1.3)$$

а середня кількість інформації, отримана в одному випробуванні, так само дорівнює:

$$\frac{n_1 m_1 + n_2 m_2 + \dots + n_N m_N}{M} \quad (1.4)$$

При $M \rightarrow \infty$ $\frac{n_i}{M} \rightarrow p_i$.

Звідси отримуємо середню кількість інформації, що характеризує подію x .

$$H(x) = n_1 p_1 + n_2 p_2 + \dots + n_N p_N = -p_1 \log p_1 - p_2 \log p_2 - \dots - p_N \log p_N \quad (1.5)$$

Припустимо, що досвід полягає у витяганні однієї кулі з ящика, в якому знаходиться одна чорна і дві білих кульки. Виходячи з класичного підходу, ймовірність вибору чорної кулі дорівнює $\frac{1}{3}$, а ймовірність вибору білої кулі дорівнює $\frac{2}{3}$. Середнє значення невизначеності виходить, якщо ймовірність окремого результату множиться на його невизначеність, і це складає:

$$H = -\frac{1}{3} \log_2 \frac{1}{3} - \frac{2}{3} \log_2 \frac{2}{3} = 1,92 \text{ бит}$$

У загальному вигляді формула ступеня невизначеності (кількості інформації в бітах) має такий вигляд:

$$H = -\sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i \quad (1.6)$$

Ця формула запропонована в 1948 р. К. Шенноном. Її називають ще формулою абсолютної негентропії. Вона аналогічна формулі ентропії, тільки має від'ємний знак. Знак «мінус» у правій частині наведеного рівняння використаний для того, щоб зробити величину H додатною (оскільки $p_i \leq 1$, $\log_2 p_i \leq 0$, $\sum p_i = 1$).

Покажемо, що H , одержуване при рівноймовірних виходах події, є верхньою межею значень H . Для цього знайдемо максимальне значення функції $H(p_1, p_2, \dots, p_N)$, використовуючи множник Лагранжа λ .

$$\text{Знайти } \max F = -\sum_{i=1}^N p_i \log p_i - \lambda \left(\sum_{i=1}^N p_i - 1 \right).$$

Прирівняємо нулю часткові похідні функції по: p_i

$$\frac{\partial F}{\partial p_i} = -\log p_i - \frac{1}{p_i} p_i \log e - \lambda = -\log p_i - \log e - \lambda = 0.$$

Звідси $\log p_i = -\log e - \lambda$ та легко бачимо, що все $p_i = \frac{1}{N}$.

Значить $H = H_{\max}$. Якщо ж подія є достовірною (при цьому $p_i = 1$, а решта $p_i = 0, i \neq j$), то

$$H = -0 \cdot \log 0 - 0 \cdot \log 0 + \dots - 1 \cdot \log 1 + \dots - 0 \cdot \log 0.$$

Визначимо поняття невизначеності за правилом Лапіталя:

$$\begin{aligned} \lim(-p_i \log p_i) &= \lim\left(p_i \log \frac{1}{p_i}\right) = \lim_{p_i \rightarrow 0} \frac{\log \frac{1}{p_i}}{\frac{1}{p_i}} = \\ &= \lim_{p_i \rightarrow 0} \frac{p_i \log e \cdot \left(-\frac{1}{p_i^2}\right)}{\left(-\frac{1}{p_i}\right)^2} = \lim_{p_i \rightarrow 0} p_i \log e = 0. \end{aligned}$$

Тоді отримаємо $H = 0$ для достовірної події. Отже, середня кількість інформації знаходиться у межах $0 \leq H \leq H_{\max}$.

Тепер сформулюємо визначення **умовної ймовірності**. Якщо випадкова величина x набуває значення x_1, x_2, \dots, x_N , а випадкова величина y – значення y_1, y_2, \dots, y_M , то умовною ймовірністю називається ймовірність того, що x набуде значення x_i , якщо відомо, що y набуло значення y_j .

Безумовна ймовірність $p(x_i)$ дорівнює умовній ймовірності, усередненій за всіма можливими значеннями y :

$$p(x_i) = \sum_{j=1}^M p(y_j) p(x_i/y_j) \quad (1.7)$$

де $p(y_j)$ – ймовірність j -го значення величини y ,

величина $p(y_j) p(x_i/y_j)$ – ймовірність того, що y набуло значення

y_j ,

а x – значення x_i . Вона називається спільною ймовірністю події (x_i, y_j)

і позначається $p(x_i, y_j)$. Очевидно, якщо події x і y незалежні, то

$$p(x_i) = p(x_i/y_j) \quad (1.8)$$

Невизначеність подій x отримуємо за формулою:

$$H(x) = -\sum_{i=1}^N p(x_i) \log_2 p(x_i) \quad (1.9)$$

Якщо події x і y залежні, і подія y набула значення y_j , то невизначеність події x стає рівною:

$$H_{y_j}(x) = -\sum_{i=1}^N p(x_i/y_j) \log_2 p(x_i/y_j) \quad (1.10)$$

Оскільки подія y може набувати значення y_1, y_2, \dots, y_M з ймовірностями $p(y_1), p(y_2), \dots, p(y_M)$, то середня невизначеність x при будь-яких можливих випадках y дорівнює:

$$H(x/y) = -\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M p(y_j) p(x_i/y_j) \log_2 p(x_i/y_j) \quad (1.11)$$

Це умовна негентропії випадкової величини x при завданні випадкової величини y . Вона завжди не більше безумовної

$$H(x/y) \leq H(x), \quad (1.12)$$

причому рівність має місце тільки в тому випадку, коли знання величини y не змінює ймовірностей значень величини x , тобто

$$p(x_i/y_j) = p(x_i) \quad (1.13)$$

яким би не було значення. Ця умова означає, що невизначеність події x не зростає від того, що подія y стає відомою. Для двох випадкових подій x і y ентропія спільної події дорівнює:

$$\begin{aligned} H(x, y) &= H(y, x) = -\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M p(x_i, y_j) \log p(x_i, y_j) = \\ &= -\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M p(y_j) p(x_i/y_j) \log p(y_j) p(x_i/y_j) = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= -\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M p(y_j) p(x_i/y_j) \log p(y_j) - \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M p(y_j) p(x_i/y_j) \log p(x_i/y_j) = \\
&= -\sum_{j=1}^M p(y_j) \log p(y_j) \sum_{i=1}^N p(x_i/y_j) - \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M p(y_j) p(x_i/y_j) \log p(x_i/y_j) \quad (1.14)
\end{aligned}$$

В отриманому виразі:

$$-\sum_{j=1}^M p(y_j) \log p(y_j) = H(y), \quad \sum_{i=1}^N p(x_i/y_j) = 1$$

а другий доданок є не що інше, як $H(x/y)$.

Отже,

$$H(y, x) = H(y) + H(x/y) \leq H(y) + H(x). \quad (1.15)$$

Рівність досягається тоді, коли події x і y незалежні. За міру кількості інформації у випадковій величині приймається величина, на яку зменшується в середньому невизначеність величини x , якщо нам стає відомим значення величини y :

$$\begin{aligned}
I(y, x) &= H(x) - H(x/y) = -\sum_{i=1}^N p(x_i) \log_2 p(x_i) + \\
&+ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M p(y_j) p(x_i/y_j) \log_2 p(x_i/y_j) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M p(x_i/y_j) \log_2 \frac{p(x_i, y_j)}{p(x_i) p(y_j)}
\end{aligned}$$

Ця формула виражає кількість інформації у випадковій величині x як різниця між безумовною та умовною ентропією. За формулою умовної ентропії будується вся сучасна статистична теорія інформації. Перехід від абсолютної ентропії до умовної набуває фундаментального вирішального значення. Формула умовної негентропії виражає кількість інформації щодо заданої системи відліку, системи координат. Інакше кажучи, вона характеризує кількість інформації, що міститься в одному об'єкті щодо іншого об'єкта.

1.1.5 Кодування інформації та його проблеми

Економічність передачі повідомлення залежить від правильності

його кодування, тобто від раціональної системи кодування. Кодування сигналу по суті означає порівняння символів одного алфавіту з символами іншого алфавіту. При цьому код являє собою комплекс правил порівняння символів. Оскільки при кодування порівнюються символи двох алфавітів, то при цьому може змінюватися кількість символів і їх імовірнісний розподіл, що веде до зміни ентропія повідомлення. Завдання полягає в тому, щоб знайти найбільш економічний для даної передачі код. Найбільш економічним є код, який вимагає мінімального числа символів і мінімального часу на передачу. Хороший код повинен зберегти все потрібне в повідомленні і виключити непотрібне. Більшість кодів мають надмірність. Це означає, що при передачі повідомлень навмисне не використовуються всі можливості коду.

Надмірність – це властивість мов, кодів і знакових систем, що полягає в тому, що повідомлення містить більше сигналів, ніж фактично потрібно для передачі інформації: ця властивість поліпшує зв'язок в умовах перешкод. Найпростішою формою надмірності є дублювання. Наявність надлишковості в сигналі рівнозначно його подовженню. Однак вважати надмірність виключно негативним уявленням не можна: чим більше надмірність повідомлення, тим менше воно схильне до спотворення за рахунок дії перешкод. Знаходження оптимальної надмірності коду при даному рівні перешкод – одне з головних завдань теорії інформації. Однією з основних проблем при передачі інформації з каналу зв'язку з обмеженою пропускнуою здатністю є максимальне збільшення фактичної швидкості передачі повідомлень, яка залежить не тільки від параметрів технічних пристроїв, але і від прийнятої системи кодування. Вибором ефективного способу кодування і декодування для кожного конкретного каналу зв'язку можна домогтися найкращого використання його пропускнуої здатності. Найбільшого поширення набули двійкові коди, вони мають істотну перевагу. Наявність усього двох символів дозволяє просто і надійно представляти числа у вигляді імпульсів струму або напруги. Більшість цифрових обчислювальних систем призначені для обробки дискретної інформації, закодованої у двійковій системі числення. Коди, в яких повідомлення представлені комбінаціями з нерівною кількістю символів, опиняються нерівномірними або некомплектними. Коди, в яких повідомлення представлені комбінаціями з рівною кількістю символів, називаються рівномірними, або комплектними. Очевидно, що при використанні рівномірного коду на відміну від нерівномірного не потрібно спеціального знака, що відокремлює одну букву від іншої. Для

однозначного декодування прийнятих повідомлень, а також для передачі великих обсягів інформації при менших часових і матеріальних витратах коди повинні задовольняють таким вимогам: різні символи переданого повідомлення повинні мати різні коди; код повинен бути побудований так, щоб можна було чітко відокремити початок і кінець букв алфавіту, з якого складено повідомлення; код повинен бути максимально коротким – чим менше число елементарних символів потрібно для передачі даного повідомлення, тим ближче швидкість передачі інформації до пропускну здатності даного каналу. Перша вимога очевидна, тому що при однакових кодових позначеннях різних букв повідомлення не можна буде однозначно декодувати. Друга вимога може бути задоволена таким чином: введенням в код додаткового розділового символу-паузи, що значно подовжує час передачі повідомлення; створенням коду, в якому кінець однієї букви не може бути початком іншої; або застосуванням рівномірного коду. У цьому відношенні рівномірні коди мають перевагу, разом із тим вони мають істотний недолік – незалежно від ймовірності появи окремих букв повідомлення вони закодовані послідовностями символів однакової довжини. Такий код може бути оптимальним із точки зору витрат часу на передачу тільки в разі, якщо всі букви спілкування різновірогідні і незалежні. Третє, основна вимога до кодів забезпечує найбільшу швидкість передачі інформації по каналу зв'язку за допомогою жорсткого скорочення кодів. Довжину послідовності символів, які кодують кожне повідомлення, назовемо довжиною кодового слова.

Основні властивості оптимальних кодів:

1. Мінімальна середня довжина кодового слова оптимального коду забезпечується в тому випадку, коли надмірність кожного слова зведена до мінімуму (в граничному випадку – до нуля).

2. Алфавіт оптимального коду повинен будуватися з рівною ймовірністю незалежних символів.

З властивостей оптимальних кодів впливають принципи оптимального кодування: вибір чергового символу в кодовому слові необхідно робити так, щоб кількість інформації, яка міститься в ньому, була максимальною, і повідомленням, що мають найбільшу ймовірність появи, було присвоєно коротші кодові слова. Ці принципи визначають метод побудови оптимальних кодів, запропонований незалежно один від одного Р. Фано і К. Шенноном. Тому відповідний код називається кодом Шеннона-Фано.

Побудова оптимального двійкового коду зводиться до такої процедури:

1. Безліч із N повідомлень розташовують у порядку спадання ймовірностей.

2. Безліч повідомлень розбивають на дві групи так, щоб сумарні ймовірності повідомлень обох груп були за можливістю рівні.

3. Першій групі присвоюють символ 0, другій групі – символ 1.

4. Кожну з груп поділяють на 2 підгрупи так, щоб їх сумарні ймовірності були за можливістю рівними.

5. Першим підгрупам кожної з груп знову присвоюють 0, а другим – 1, у результаті чого виходить друга цифри коду. Потім кожна з чотирьох підгруп знову ділять на рівні (за сумарною ймовірністю) частини і т.д. до тих пір, поки в кожній з підгруп залишиться по одній букві. Очевидно, що для рівномірних рішень оптимальний код буде рівномірним, тобто довжина кодового слова постійна. Питання про знаходження практично зручних методів кодування для різних каналів зв'язку з перешкодами становить основу теорії кодування, що є самостійним розділом теорії інформації.

1.1.6 Економічна інформація та її властивості

Як правило, економічною інформацією вважають фінансово-господарську документацію та показники, що містяться в ній. Але економічна інформація може бути усвідомлена, проаналізована та раціонально використана тільки під час вивчення економічних систем, процесів управління в них та конкретних задач, що розв'язуються в системах управління. Тому в загальному випадку *під економічною інформацією можна розуміти інформацію, що виникає в процесі підготовки й здійснення виробничо-господарської діяльності та використовується для управління цією діяльністю.*

Отже, економічна інформація – це сукупність повідомлень, зміст яких необхідний на різних рівнях планування та управління економічними об'єктами. Із цього погляду під економічною інформацією розуміють:

- знання спостерігача про економічний об'єкт;
- якісні та кількісні характеристики компонентів економічної системи (ЕС);
- сукупність взаємозв'язків між компонентами ЕС;
- відомості, що зменшують невизначеність ситуації в ЕС для спостерігача з погляду розв'язання певної задачі управління;
- нематеріальні складові системи – знання, навички, методи,

точніше інформаційні схеми (або інформаційні підсистеми) економічної системи;

- повідомлення, що циркулюють в економічній системі, якими вона обмінюється із середовищем та з іншими економічними системами;
- деякі загально визнані знання, відомості, правила та звичаї, якими керуються люди й колективи у своїй виробничо-економічній діяльності. Вони існують у вигляді актів державно-економічного законодавства, правових норм господарської діяльності, «контрольних цифр» і показників планування тощо.

Прикладом економічної інформації на рівні підприємств можуть бути, зокрема, технічні характеристики засобів виробництва; опис технологій та умов виробництва; відомості про кадровий склад; відомості про наявні та потрібні ресурси; нормативи, планові завдання; показники, що характеризують ефективність економічної діяльності; відомості стосовно ринкової кон'юнктури.

Для правильного визначення цілей та ефективних методів діяльності необхідно мати відомості, з одного боку, про зовнішнє середовище (*зовнішня інформація*), а з іншого – про внутрішній стан та функціонування системи (*внутрішня інформація*).

Для вивчення, ідентифікації та аналізу зовнішнього і внутрішнього середовища застосовують вхідну інформацію, а вихідна інформація є засобом впливу на це середовище або пристосування до нього ЕС. Діяльність ЕС, її реакція на зміну зовнішніх і внутрішніх обставин ґрунтується на аналізі, обробці та синтезі інформації про зміни зовнішніх і внутрішніх умов. Зовнішню інформацію можна класифікувати так:

- *Чинне законодавство, урядові заходи, накази, розпорядження та інструкції вищих органів управління.* Ця інформація має особливо важливе значення під час розробки стратегічних і тактичних планів розвитку і функціонування об'єкта управління.

- *Демографічні і соціальні тенденції розвитку суспільства.* Ця інформація важлива для планування обсягів виробництва. Види товарів та послуг значною мірою залежать від загальної чисельності, структури, розміщення та купівельної спроможності населення.

- *Економічні тенденції розвитку,* до яких належать обсяг та тенденції зміни ВВП, грошової маси, рівень безробіття, валютний курс, рівень цін, продуктивність праці за галузями та багато інших факторів, що можуть виявитися корисними під час прийняття планових рішень стосовно роботи конкретного об'єкта.

- *Рівень та тенденції розвитку технологій за галузями.* Ця

інформація може вплинути на планування виробництва нових видів продукції, розробку нових технологічних процесів.

– *Чинники виробництва.* Ця інформація характеризує джерела, витрати, розміщення, наявність, доступність і продуктивність основних елементів виробництва (трудові ресурси, виробничі матеріали, обладнання тощо).

– *Інформація про попит, якість, надійність та інші характеристики продукції, що випускається.*

– *Інформація про стан справ у постачальників, споживачів та конкурентів.*

Повне, вичерпне задоволення потреб в інформації про зовнішнє середовище, мабуть, неможливе. Проте ці потреби потрібно враховувати, незважаючи на незначні можливості окремих систем щодо контролю за зовнішнім середовищем, а також на практичну відсутність можливості побудувати таку автоматизовану інформаційну систему, яка подавала б цю інформацію. Проблема пошуку інформації про навколишнє середовище дуже складна, зокрема тому, що часто дуже важко на етапі пошуку визначити, стосується вона задачі, що розв'язується, чи ні, а також чи буде її використано.

Можна виокремити кілька способів пошуку інформації. Насамперед, це пасивне спостереження. Фахівці, що вивчають навколишнє середовище, не ставлять перед собою конкретних цілей пошуку, вони лише збирають дані про загальні тенденції, які можуть бути корисними тепер або в майбутньому. У такій діяльності вони вдаються до аналізу електронних та друкованих засобів масової інформації, користуються послугами мережі Інтернет, опрацьовують спеціалізовані журнали та монографії, проводять бесіди, беруть участь у конференціях, симпозіумах, нарадах тощо.

Ще одним методом пошуку інформації про навколишнє середовище є цільове спостереження (моніторинг) – увага звертається на певну сферу діяльності.

Інформація, що характеризує внутрішній стан системи, має важливе значення для планування та оперативного управління. У цьому разі внутрішня інформація виявляється важливішою, ніж інформація про навколишнє середовище. Внутрішня інформація призначена для ліквідації відхилень між реальною ситуацією та плановими показниками, а також для виявлення сильних і слабких сторін системи.

Внутрішню інформацію можна поділити на *виробничу, фінансово-економічну*, на інформацію про діяльність різних підсистем у системі, інформацію про використання матеріальних, енергетичних та

кадрових ресурсів у системі, інформацію про систему управління тощо.

Економічну інформацію класифікують як *первинну* та *похідну*. Природно, що для кожної економічної системи будуть свої власні межі між первинною і похідною інформацією. У кожному випадку первинною інформацією буде та, що надійшла до системи зовні, а похідною – перероблена всередині системи.

Що ж стосується найважливіших відмітних особливостей інформації взагалі та економічної інформації зокрема, то до них можна віднести:

– *повнота*, яка відбиває її достатність для прийняття управлінських рішень або для створення на базі неї нової інформації;

– *достовірність* (адекватність) – ступінь відповідності інформації реальному стану об'єктивної дійсності;

– *цінність* (*корисність*), що характеризує, якою мірою вона сприяє досягненню цілей та завдань споживача (наприклад, системи управління);

– *коректність* – таке поєднання форми та змісту інформації, за якого забезпечується її однозначне сприйняття всіма споживачами;

– *актуальність* – ступінь своєчасності інформації, її відповідності поточному моменту часу, а також її адекватності дійсному стану досліджуваного об'єкта.

1.2 Питання для самоперевірки

1. Як розуміється інформація в кібернетиці:

А) як обмін між людиною і машиною;

Б) процес управління;

В) міра невизначеності;

Г) позначення змісту, отриманого з зовнішнього світу в процесі пристосування до нього.

2. Як називається мінімальна одиниця інформації, яку обрамляють ЕОМ.

А) біт;

Б) байт;

В) «ніт»;

Г) «нат».

3. Оцінка кількості – інформації ґрунтується на законах:

А) кібернетики;

Б) макроекономічних систем;

- В) теорії ймовірностей;
- Г) лінійної алгебри.

4. Подією називається:

- А) ситуація динамічної системи;
- Б) спостереження динамічної системи;
- В) кількісна, або якісна визначеність динамічної системи;
- Г) один з ймовірнісних станів системи.

5. Надмірність це:

- А) економічна передача повідомлення;
- Б) комплекс правил порівняння символів;
- В) властивість мов, кодів і знакових систем;
- Г) один зі станів динамічної системи.

6. Код повинен бути максимально коротким насамперед тому, що:

- А) це найкраще використання його пропускної здатності;
- Б) це забезпечує більшу швидкість передачі інформації;
- В) надлишковість погіршує зв'язок в умовах перешкод;
- Г) це економить час на його дешифрування.

7. До властивостей економічної інформації не відносять:

- А) повноту;
- Б) достовірність;
- В) стислість;
- Г) ефективність.

8. Економічна інформація не фігурує в ситуації:

- А) передачі бухгалтерського звіту від виконавця керівнику;
- Б) при створенні фінансової звітності;
- В) при обробці бази даних нарахування заробітної платні;
- Г) при розповсюдженні особистих даних про бухгалтера.

9. Пошук інформації для моніторингу економічної ситуації є:

- А) цільовим;
- Б) системним;
- В) спонтанним;
- Г) динамічним.

10. До зовнішньої інформації не відносять:

- А) законодавчі акти;
- Б) технічну документацію;
- В) інформацію про стан справ у конкурентів;
- Г) немає правильної відповіді.

1.3 Контрольні питання та завдання

1. Поясніть, чим, на вашу думку, відрізняються поняття «інформація», «дані», «знання».
2. Охарактеризуйте основні операції, що виконуються над даними.
3. Як ви розумієте «надмірність інформації»? Наведіть приклади.
4. Наведіть принципову схему системи зв'язку та поясніть основні етапи проходження інформації по ній.
5. У чому полягають принципи кодування інформації?
6. Що таке економічна інформація?
7. Які основні властивості економічної інформації вам відомі?
8. Наведіть приклади використання економічної інформації.
9. Які методи збору та опрацювання економічної інформації вам відомі?
10. Вкажіть відомі вам класифікації економічної інформації.

Лабораторна робота № 1.

Тема роботи: “Конструювання таблиць”

Мета роботи: навчитися створювати таблиці і файли бази даних на прикладі MS Excel, визначати структуру полів таблиць та зв'язки між ними, вводити і корегувати інформацію в таблицях.

Завдання:

1. Побудувати вартісну таблицю проїзду містами України аналогічно прикладу (рис. 1.1) згідно зі своїм варіантом (табл. 1.1). Від міста, що відповідає варіанту, побудувати відстані до всіх інших міст України.

Таблиця 1.1

Варіанти завдань

Номер студента у журналі академічної групи	1	2	3	4	5
Місто	Дніпропетровськ	Донецьк	Львів	Одеса	Харків
Номер студента у журналі академічної групи	6	7	8	9	10
Місто	Київ	Сімферополь	Вінниця	Луцьк	Житомир
Номер студента у журналі академічної групи	11	12	13	14	15
Місто	Ужгород	Запоріжжя	Івано-Франківськ	Кіровоград	Луганськ
Номер студента у журналі академічної групи	16	17	18	19	20
Місто	Миколаїв	Полтава	Рівне	Суми	Тернопіль
Номер студента у журналі академічної групи	21	22	23	24	
Місто	Херсон	Хмельницький	Черкаси	Чернігів	

	A	B	C	D	E	F	G
1	Вартісна таблиця проїзду по містах України						
2	№з/п	Назва маршруту	Відстань, км	Ціна за 1 км	Сума по тарифу, грн	Станційний збір, грн	Ціна квитка, грн
3	1	Ужгород - Вінниця	593	0,15		8,60	
4	2	Ужгород - Житомир	679			9,85	
5	3	Ужгород - Запоріжжя	1238			17,95	
6	4	Ужгород - Івано-Франківськ	301			4,36	
7	5	Ужгород - Київ	819			11,88	
8	6	Ужгород - Львів	276			4,00	
9	7	Ужгород - Миколаїв	1067			15,47	
10	8	Ужгород - Одеса	959			13,91	
11	9	Ужгород - Тернопіль	353			5,12	
12	10	Ужгород - Хмельницький	471			6,83	

Рис. 1.1. Приклад заповнення таблиці

2. Застосуйте форматування до таблиці (границі, колір, різні варіанти накреслення шрифтів тощо).

3. Застосуйте різні види фільтрів для того, щоб знайти відстані, що перевищують 500, 1000, 1500 кілометрів.

4. Знайдіть найбільш дорогі та дешеві квитки за містами України, вкажіть середню вартість квитка.

Вказівки до виконання роботи:

1. У комірку A1 уведіть назву таблиці: **Вартісна таблиця проїзду по містам України.**

2. У другий рядок уведіть імена стовпців: **№ з /п; Назва маршруту; Відстань, км; Ціна за 1 км; Сума по тарифу, грн.; Станційний збір, грн.; Ціна квитка, грн.**

3. Назви маршрутів уведіть у стовпець В, починаючи з комірка В3.

4. **Відстань та Станційний збір** уведіть відповідно в стовпці С та А.

5. Скопіюйте вміст комірки D3 в діапазон комірок D4: D12 за допомогою маркера.


6. У комірці E3 порахуйте суму за тарифом за формулою =C3*D3, у E4 уведіть формулу =C4*D4 і т.д. або скопіюйте формулу з комірки E3 вниз.

7. Ціну квитка визначте за формулою = E3+F3 і т.д.

8. Відцентруйте заголовок таблиці та задайте розмір шрифту (*Виберіть діапазон A1:G1 ⇒ Формат ⇒ Комірка ⇒ Вирівнювання: по горизонталі та по вертикалі – по центру; відображення – об'єднання комірок ⇒ Шрифт: шрифт – Arial Cyr, написання – напівжирний, розмір – 14*).

9. Відцентруйте імена стовпців та виділіть їх напівжирним шрифтом (*Формат ⇒ Комірка ⇒ Вирівнювання*).

10. Діапазон комірок G2:G12 залийте кольором (*Формат Комірка ⇒ Вигляд – виберіть колір*).

11. Задайте межі таблиці (*Виділіть блок комірок A1:G12 та скористайтеся піктограмою **Всі границі** *).

12. Перейменуйте бирку робочого аркуша з **Лист 1** на **Вартість проїзду** (*ПКМ (права клавіша миші) ⇒ Перейменувати*)

13. Збережіть роботу в своїй папці з лабораторними роботами.

14. Посортуйте відстані по зростанню (*Виберіть діапазон B2:E11 ⇒ Дані ⇒ Сортування: сортувати – відстань*). Застосуйте інші методи сортування.

15. Закріпіть області таблиці (*Виберіть комірку C2 ⇒ Вікно ⇒ Закріпити області*). Перегляньте зміни.

16. Знайдіть міста, які починають на букву «В*» або іншу (Виберіть діапазон A1:E1 ⇒ Дані ⇒ Фільтр ⇒ Автофільтр. Розгорніть стовпець **Міста** ⇒ Умова ⇒ ОК). Застосуйте інші види фільтрів.

17. У комірки K2 та K3 внесіть **Мінімальна відстань**, **Максимальна відстань** – відповідно.

18. У комірку L2 внесіть формулу =МИН(C3:C12), а в комірку L3 – =МАКС(C3:C12), для визначення максимальної та мінімальної відстані. Знайдіть також середнє значення відстаней, їх суму.

19. Для виділення кольором відстані більше 1000 км, застосуйте **Умове форматування** до стовпця C (Виберіть діапазон C3:C12 ⇒ Формат ⇒ Умове форматування: Умова 1 – значення; більше рівне; 1000 ⇒ Формат ⇒ Вигляд ⇒ Колір – **оранжевий** ⇒ ОК ⇒ ОК). Збережіть зміни.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

2.1 Теоретичні відомості

2.1.1 Принципи проектування та функціонування інформаційних систем у фінансових установах

2.1.2 Структура та характеристика складових частин інформаційних систем

2.1.3 Вплив специфіки діяльності і структури банків на структуру їх АІС

2.1.1 Принципи проектування та функціонування інформаційних систем у фінансових установах

Автоматизація процесів, що виникають у фінансових установах, є складною проблемою, особливо коли мова йде про системний підхід, тобто взаємозв'язок усіх елементів та складових частин. Тому проектуючи автоматизовані системи, розробник програмного забезпечення використовує відповідні стандарти – принципи, загальні вимоги та нормативи, що є обов'язковими.

В основу стандартів проектування інформаційних систем покладені сформульовані академіком В. М. Глушковим науково-методичні положення та рекомендації з проектування автоматизованих систем управління, що закріплені нині державним стандартом. До них належать *принципи* системності, розвитку, сумісності, стандартизації та уніфікації, ефективності.

Стандарти проектування автоматизованих систем ґрунтуються на загальних принципах:

1) системності, що забезпечує встановлення зв'язків між складовими структурними одиницями на базі системного аналізу. Принцип системності є основоположним при створенні, функціонуванні і розвитку АІС. Він дає змогу розглядати досліджуваний об'єкт як одне ціле, виявляти на цій підставі різноманітні типи зв'язків між структурними елементами, які забезпечують цілісність системи та встановлювати напрямок функціонування системи. Системний підхід передбачає проведення двохаспектного аналізу, відомого під назвою «макро- і мікропідходів». Мікроаналіз розглядає систему або її елемент як частину системи вищого порядку. Особлива увага приділяється інформаційним

зв'язкам: установлюється їх кількість, виділяються та аналізуються ті зв'язки, які зумовлені метою вивчення системи, а далі відбираються найперспективніші, які реалізують задану цільову функцію. При мікроаналізі вивчається структура об'єкта, аналізуються її складові елементи з погляду їх функціональних характеристик, які виявляються через зв'язки з іншими елементами та зовнішнім середовищем. У процесі проектування ІС системний підхід дає змогу використовувати математичний опис функціонування, дослідження різноманітних властивостей окремих елементів і системи в цілому, моделювати процеси, що вивчаються, для аналізу роботи створюваних систем. Практичне значення системного підходу і моделювання полягає в тому, що вони дають змогу в доступній для аналізу формі не лише відображати усе суттєве, цікаве для творця системи, а й використати ЕОМ для дослідження поведінки системи в конкретних, заданих експериментатором умовах. Тому в основу створення ІС, в сучасних умовах, покладено метод моделювання на базі системного підходу, який дає змогу знаходити оптимальний варіант структури системи і таким чином забезпечувати найвищу ефективність її функціонування;

2) розвитку, що враховує можливість створення в майбутньому нових функціональних можливостей, підсистем та інших складових частин без порушення функціонування автоматизованої системи в цілому. Принцип розвитку полягає в тому, що ІС створюється з урахуванням можливості постійного поповнення й оновлення функцій системи і видів її забезпечення. Передбачається, що автоматизована система має нарощувати свої обчислювальні можливості, оснащуватись новими технічними і програмними засобами, бути здатною постійно розширювати й поновлювати склад задач та інформаційний фонд, який створюється у вигляді баз даних;

3) сумісності (демократизації), що дозволяє створювати ряд інформаційних інтерфейсів, за допомогою яких автоматизована система може взаємодіяти з іншими інформаційними системами залежно від технологічної необхідності. Наприклад, автоматизовані банківські системи (АБС) мають взаємодіяти з системою електронних платежів НБУ (СЕП НБУ). З цією метою в АБС запропоновано створювати підсистему «інтерфейс СЕП НБУ»;

4) стандартизації та уніфікації, що забезпечує використання типових, стандартних та уніфікованих елементів і проектних рішень. Це дозволить оптимізувати технологію функціонування, уніфікувати методи та прийоми, якими керується кінцевий користувач;

5) ефективності, що ґрунтується на оптимальному співвідношенні між витратами на створення, розвиток, експлуатацію

інформаційної системи та ефективністю від впровадження, що вимірюється в матеріальній формі і в часі, нових технологіях, наприклад, безпаперовій, підвищенні ефективності та продуктивності праці фахівців тощо. Основні положення та визначення закріплені в ДСТУ 24.702-85 «Ефективність АСУ».

Наведені вище основні принципи деталізуються низкою допоміжних принципів, що дають змогу *дістати певний економічний ефект*, а саме:

- єдиної інформаційної бази, що ґрунтується на використанні єдиної системи управління базами даних, єдиної системи класифікації та кодування інформації;

- декомпозиції – використовується при вивченні особливостей, властивостей елементів і системи в цілому. Він ґрунтується на розбитті системи на частини, виділенні деяких комплексів робіт, створенні умов для ефективнішого аналізу системи та її проектування. Зокрема принцип декомпозиції закріплено державним стандартом ДСТУ 34.003-90;

- надійності, що забезпечує експлуатацію автоматизованих систем у випадках перебоїв енергопостачання, виходу з ладу технічних засобів тощо. Досягається вищевказане шляхом забезпечення резервного енергопостачання, джерелами безперебійного живлення та дублюванням технічних засобів на особливо важливих ділянках технологічного процесу, де йде постійне оновлення та збереження інформації, як наприклад сервери, бази та банки даних тощо. Крім надійності апаратного забезпечення, програмне забезпечення теж має бути достатньо надійним. У випадках збоїв та виходу з ладу технічних засобів, інформація має швидко відновлюватися з мінімальними втратами. Основні положення та визначення наведено в ДСТУ 24.701-86 «Надійність АСУ»;

- безпеки обробки інформації, що гарантує захист інформаційних потоків у процесі обробки, збереження та обміну інформації за допомогою розподілу доступу та повноважень в системі, реєстрацією всіх операцій, що виконуються в системі, накладанням електронних цифрових підписів, криптографічним захистом та виключенням несанкціонованого доступу до баз даних. Слід зазначити, що цей принцип має сенс у випадках, коли інформація є таємною або конфіденційною і має ризик підвищеного попиту, наприклад, в банківських установах;

- продуктивності, що накладає жорсткі вимоги до терміну та якості обробки даних інформаційних процесів, що можуть бути нерівномірними. Тому автоматизована система має мати певний запас

потужності, що забезпечить оперативну обробку та надання інформації та не вплине на виконання технологічних процесів за звичайним графіком роботи;

– адаптації, що забезпечує придатність автоматизованих систем до модифікації та розширення без втрат інформаційної бази. Тобто мається на увазі, що технічні засоби постійно та швидко розвиваються і впровадження нових має бути пристосованим до технологічних вимог функціонування системи без втрат даних. Впровадження нового апаратного забезпечення може бути викликане й іншими моментами, наприклад, розширенням мережі клієнтури або наданням нових видів послуг (наприклад, обслуговування пластикових карток в банках);

– простоти та зручності експлуатації, що забезпечує простоту та легкість у використанні кінцевим користувачем – фахівцем фінансової установи, а також персоналом з інформаційних технологій, що встановлює, супроводжує та експлуатує автоматизовану систему.

2.1.2 Структура та характеристика складових частин інформаційних систем

Інформаційні системи, що створюються для автоматизації фінансових установ, відносяться до складних систем і тому структурно поділяються на простіші складові елементи – частини, які діляться на ще простіші елементи, наприклад, підсистеми, що також можуть бути поділені на комплекси, автоматизовані робочі місця (АРМ) тощо. АРМ – це сукупність апаратних та програмних засобів, що частково або повністю розміщена на робочому місці користувача-фахівця і забезпечує інформаційне обслуговування його виробничої діяльності в повному обсязі.

Згідно зі стандартом РД 50-680-88 (Автоматизовані системи. Основні положення) при описуванні інформаційних систем використовують поняття структури, що виражає характеристику внутрішнього стану системи та опис постійних зв'язків між її елементами. Виділяються функціональні, технічні, організаційні, документальні, алгоритмічні, програмні та інформаційні структури.

Функціональна структура – це структура, елементами якої є підсистеми, функції ІС або її частини, а зв'язки між елементами – це потоки інформації, що циркулює між ними при функціонуванні ІС.

Технічна структура – це структура, елементами якої є обладнання комплексу технічних засобів 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 залежності.

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 в системі, а зв'язки між ними – операції перетворення інформації в системі. Елементами інформаційної структури можуть бути також: інформаційні масиви, а зв'язками – операції роботи з масивами: введення, коригування, перегляд, знищення тощо.

Глибина розподілу інформаційної системи, тобто склад і зміст її елементів можуть суттєво різнитися залежно від поставленої задачі та її реалізації. Крім того, склад елементів за інших однакових умов залежить від сфери дії ІС та конкретної розробки.

Функція ІС – це сукупність дій інформаційної системи, яка спрямована на досягнення зазначеної мети. Перелік функцій конкретної ІС залежить від сфери її діяльності, об'єкту управління, призначення тощо. Наприклад, в інформаційній системі управління фінансами держави виділяють дві основні функції: планування бюджету і виконання бюджету.

Підсистема ІС – це її частина, що виділена за зазначеною ознакою або сукупністю ознак і розглядається як одне ціле.

Автоматизована інформаційна система складається з двох частин: функціональної, до якої належать елементи системи, що визначають її функціональні можливості, тобто що може система, її призначення, функції управління тощо та забезпечувальної – програмно-апаратних засобів та інструментів, які реалізують функціональну частину (рис. 2.1).

Частина забезпечення складається з підсистем технічного, математичного, програмного, інформаційного, лінгвістичного, правового, організаційно-методичного та ергономічного забезпечення.

Для забезпечення функціонування комп'ютерної ІС необхідно мати низку ресурсів і обов'язково предмети праці, засоби праці і власне працю. Першочергова роль в ІС належить інформації (інформаційне забезпечення), яка відіграє також роль продукту праці. Засобами праці

є різні технічні засоби ІС, які виконують функції технічного забезпечення.



Рис. 2.1. Структурна схема інформаційної системи

До підсистеми технічного забезпечення входять такі елементи:

- комплекс технічних засобів, що використовується для вводу, обробки, підготовки, виводу, збереження, використання та передачі даних;
- методичні та керівні матеріали;
- комплект технічної документації;
- персонал, що обслуговує технічні засоби.

Підсистема математичного забезпечення – сукупність математичних методів, моделей і алгоритмів, які застосовуються для вирішення проблем математичного моделювання процесів, прийняття рішень, прогнозування тощо.

Підсистема програмного забезпечення – сукупність програм постійного користування, що створюють бібліотеки програм, а саме системні програми, пакети прикладних програм, системи управління базами даних (СУБД). Програмне забезпечення являє собою сукупність програм на носіях даних і програмних документів, які призначені для відлагодження, функціонування і перевірки працездатності ІС.

Підсистема інформаційного забезпечення – сукупність даних та правил їх отримання, організації структури та змісту інформаційних сукупностей, зберігання та оновлення, що загалом створюють базу даних. Інформаційне забезпечення містить у собі не лише засоби і методи ведення усієї інформаційної бази ІС, а й інформаційні ресурси.

Отже, до інформаційного забезпечення належать також методи класифікації і кодування інформації, способи організації нормативно-довідкової інформації, побудови банків даних, зокрема побудови і ведення інформаційної бази даних.

Підсистема лінгвістичного забезпечення – сукупність мовних засобів для формалізації мови опису інформації та інших елементів інформаційної системи.

Підсистема правового забезпечення – сукупність законодавчих актів, правових норм і нормативів, що пов'язані з функціонуванням інформаційної системи.

Підсистема організаційно-методичного забезпечення – сукупність правил, документів, інструкцій та положень, які забезпечують створення системи та взаємодію її складових частин у процесі функціонування. Таким чином до організаційного забезпечення належить сукупність документів, що описують технологію функціонування ІС, методи вибору і застосування користувачами технологічних прийомів для одержання конкретних результатів при функціонуванні ІС.

Підсистема ергономічного забезпечення – сукупність вимог, що спрямовані на узгодження психологічних та фізіологічних особливостей людини з технічними характеристиками засобів обчислювальної техніки та параметрами робочого місця, середовища тощо. Загалом робоче місце має відповідати нормативним значенням рівня освітленості, шуму, випромінення, температури, вологості.

Функціональна частина складається з функціональних підсистем, комплексів задач, автоматизованих робочих місць. **Функціональна підсистема** – це самостійна частина системи, що виконує конкретні функції та завдання управління і характеризується відповідним цільовим призначенням, певною методикою проведення розрахунків економічних показників, підпорядкованістю та технологічними особливостями експлуатації.

Поділяти функціональну частину автоматизованої системи на підсистеми та інші складові елементи можна за окремими домінуючими ознаками і за їх сукупністю. Як правило ознаками для виділення функціональних підсистем можуть бути:

- етапи управлінського процесу – планування, моделювання, облік, прогнозування, прийняття рішень;
- елементи виробничого процесу – особливості технології, потоки товарно-матеріальних цінностей, фінансові розрахунки, збут продукції тощо;
- виконувані функції – функції, що виконуються на робочому місці

за груповою або індивідуальною ознакою, згідно з структурою установи та штатного розпису;

– елементи організаційної структури – поділ на відповідні підрозділи, штатний розпис, посадові обов'язки тощо.

2.1.3 Вплив специфіки діяльності і структури банків на структуру їхніх АІС

Основна діяльність будь-якого економічного об'єкта є визначальною як при створенні структури об'єкта управління, формуванні управлінського апарату, так і при розробці АІС розглядуваного об'єкта. Від зазначеної діяльності залежить зрештою перелік розв'язуваних задач, методи й способи їх розв'язання, обсяги та потоки інформації, методи збору, зберігання, обробки та передавання даних. Тому аналіз основ та особливостей діяльності банківських установ і з'ясування специфіки їх роботи – неодмінні умови створення відповідних АІС.

В Україні функціонує дворівнева банківська система. На першому рівні перебуває Національний банк України (НБУ), на другому – комерційні банки (КБ) різних форм власності, спеціалізації та сфери діяльності.

Організаційно НБУ не є унітарною установою, а також має ієрархічну структуру: на першому рівні – Центральне управління НБУ, а на другому – територіальні (здебільшого обласні) управління цього банку (ТУ НБУ).

Комерційні банки мають різну структуру, яка істотно впливає на структуру їх АІС і технологію обробки даних. Усі КБ за структурою можна поділити на такі типи.

Перший тип – так звані «унітарні» КБ, які не мають філій або відділень і територіально та організаційно розміщені в одному місці (в одному приміщенні).

Другий тип – це КБ, які мають багаторівневу (два і більше рівнів) структуру, де на верхньому рівні перебуває головна контора (офіс), а на нижніх рівнях — філії та відділення, котрі розміщені в межах одного регіону. Те, що всі підрозділи КБ зосереджені в одному регіоні, є істотним, оскільки згідно з чинним положенням усі КБ та їх філії реєструються і перебувають на обліку у відповідних територіальних управліннях НБУ.

До **третього типу** структур можна віднести комерційні банки, які мають регіональні відділення та філії, котрі розташовані в різних

регіонах і відповідно зареєстровані та перебувають на обліку в різних ТУ НБУ.

Задачі, проблеми управління, збору, передавання та зберігання даних, а отже, і структура банківської АІС для різних типів структур істотно різні.

У разі КБ зі структурою першого типу вся інформація про роботу самого банку та його клієнтів зосереджена практично в одному місці. Відповідна БАІС являє собою сукупність кількох інформаційно взаємопов'язаних функціональних і забезпечуючих АРМ, на яких базується автоматизація головних видів діяльності банку.

До множини таких АРМ належать АРМ-3 (його називають ще АРМ НБУ) з виконання міжбанківських розрахунків зазначеного банку з використанням системи електронних платежів (СЕП) НБУ, а також комплекс програмних і технічних засобів (ПТК) із забезпечення роботи електронної пошти (ЕП) НБУ (обслуговуючий АРМ), на базі якої і працює СЕП.

Автоматизовані робочі місця можуть бути об'єднані в локальну обчислювальну мережу (ЛОМ) або працювати автономно, але неодмінно мають бути інформаційно узгоджені між собою. Отже, технічний комплекс (ТК) таких систем може являти собою або ПК, об'єднані в ЛОМ, або автономні персональні ЕОМ, інформаційний зв'язок між якими здійснюється за допомогою машинних носіїв.

Сукупність функціональних АРМ (ФАРМ) внутрішньобанківських розрахунків у БАІС об'єднують в єдину систему – програмно-технічний комплекс під назвою «Операційний день банку» (ОДБ), котрий забезпечує автоматизоване виконання внутрішньобанківських розрахункових і бухгалтерських операцій протягом одного операційного дня банку.

Нагадаємо, що операційний день банку – це та частина його робочого дня (як правило, перша половина), котра призначена для приймання та обслуговування клієнтів і виконання банківських операцій. При цьому платіжні повідомлення, що надійшли до банку протягом операційного дня, мають бути відображені на особових рахунках клієнтів та у відповідних розділах бухгалтерського обліку (балансу) того самого робочого дня.

Загальну схему БАІС банківської автономної установи вказано на рис. 2.2.

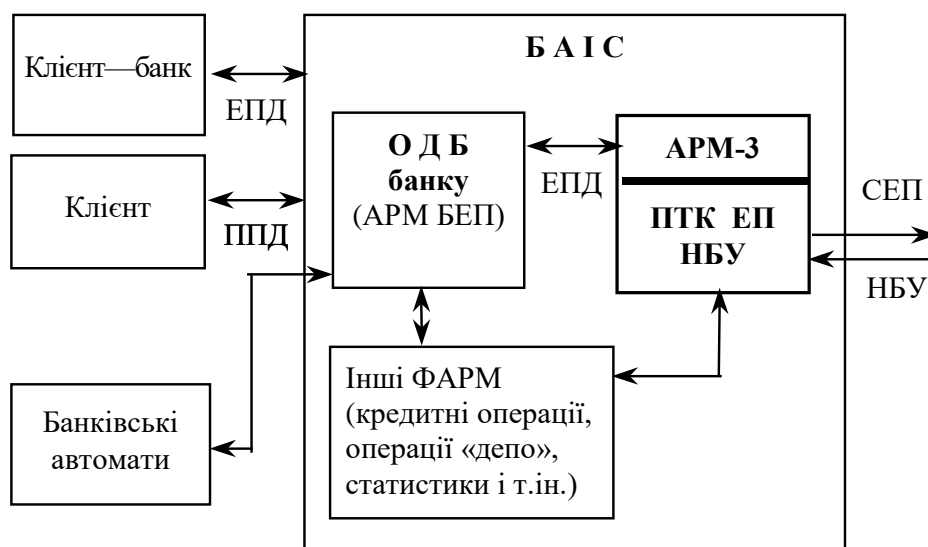


Рис. 2.2. Загальна структура АІС комерційного банку: ЕПД – електронні платіжні документи; ППД – платіжні документи на паперових носіях

Згідно з чинним положенням платіжні документи в СЕП можуть надходити лише через АРМ-3. У нових версіях АРМ-3 вилучено функцію ручного вводу таких документів, тому останні можуть надходити до АРМ-3 лише з ОДБ БАІС. У складі ПТК ОДБ рекомендується виокремлювати спеціальне АРМ бухгалтера електронних платежів (АРМ БЕП), яке дає змогу відповідному працівникові банку протягом банківського дня проглядати й роздруковувати файли обміну між АРМ-3 і ОДБ та перевіряти електронні підписи на документах, які надходять із СЕП, або накладати електронний підпис на підготовлені до відправлення до СЕП документи, а також створювати файл, що являє собою квитанцію-підтвердження про отримання файлів від СЕП.

«Багатокористувацький» програмний комплекс «Клієнт-банк» автоматизує процеси формування, приймання, відправлення й передавання фінансових та інших повідомлень між клієнтами й банком. Зв'язок устанавлюється, як правило, телефонними каналами через систему електронної пошти. Така система надає клієнтові низку переваг порівняно з традиційними методами передавання платіжних повідомлень (пошта, телеграф, телекс), оскільки під час роботи з цією системою всі операції з оплати виконуються в офісі клієнта.

Застосування банківських автоматів (банкоматів) передбачає використання магнітних пластикових карток (МПК), за допомогою яких через автомат можна виконувати деякі банківські операції, такі як видача готівки, одержання інформації про стан рахунка тощо.

Множина інших функціональних АРМ в БАІС (крім ОДБ), як правило, включає в себе ФАРМ з автоматизації управління кредитними, депозитними та касовими операціями, АРМ з управління валютними операціями, ПТК статистики й аналізу фінансового стану банку та управління ліквідністю, АРМ маркетингових операцій, ПТК інформаційного забезпечення керівництва банку тощо.

У разі багаторівневої структури КБ зі створенням АІС виникають додаткові проблеми. Насамперед це проблема передавання даних на великі відстані й забезпечення при цьому їх безпеки, достовірності й конфіденційності; проблеми оцінювання фінансового стану банку як сукупності елементів; управління територіально-регіональним розподілом фінансів, формування статистичної та оперативної звітності по банку в цілому тощо.

Оскільки робота з клієнтами ведеться на всіх рівнях, то можливі різні системи її організації, а отже, і застосування різних моделей і методів розв'язування одних і тих самих задач у різних елементах.

У цілому АІС комерційного банку також є ієрархічною організаційною структурою, яку можна подати як сукупність АІС підрозділів (елементів) такої установи, причому з різними завданнями (функціями) і різними методами виконання одних і тих самих завдань для елементів різних рівнів.

У разі складної структури КБ зв'язок між його елементами, а відповідно й їхніми АІС може реалізуватися або в процесі використання послуг ЕП НБУ та інших систем електронного передавання даних, або створенням власних систем передавання даних.

Особливості БАІС істотно залежать і від виду діяльності та характеру виконуваних банком операцій.

Говорячи про БАІС, здебільшого мають на увазі автоматизацію традиційних послуг, тобто фактично автоматизацію виконання завдань (функцій, операцій) основного виробництва. Але існують ще й функції управління, які також можуть бути ефективно автоматизовані. Скажімо, максимізація кредитів (оскільки прибуток банку тим вищий, чим вища частка кредитів) і мінімізація залишків. Водночас банки мають забезпечувати повернення грошових коштів за депозитними вкладками, на вимогу клієнтів, нараховувати та видавати проценти, а також проводити платіжні операції своїх клієнтів. Для цього їм потрібні наявні грошові кошти, і тут постає завдання забезпечення ліквідності банку, тобто його достатньої здатності виконувати свої зобов'язання перед клієнтами.

Якщо банк має в своїй структурі філії чи відділення, тобто є сукупністю банківських установ, які працюють за «лімітом», постають проблеми відстежування використання лімітів, їх розрахунку та розподілу між елементами системи протягом того чи іншого періоду, зокрема, протягом дня.

Водночас кожний КБ є ризиковим підприємством, яке має зводити цей ризик до мінімуму, дбаючи про те, щоб він не впливав на прибуток його клієнтів. Звідси випливають завдання оцінювання платоспроможності позичальників та розміру ризику; визначення сумарних обсягів повернення грошових коштів за виданими й узятими позиками, за депозитними вкладками, за вимогами клієнтів; оперативного обліку наявності грошових коштів та можливості їх використання протягом певного періоду тощо. Взагалі постають проблеми управління ресурсами банку в часі, оцінювання й аналізу ситуації типу: «що буде, коли?» та «що потрібно, аби?».

Управляти ресурсами банку не менш складно, ніж виробництвом на підприємстві. Адже існують численні джерела надходження й використання коштів, причому потужність цих джерел різна та змінювана в часі, здебільшого стохастично. Відповідна математична задача не має прямого аналітичного розв'язання, тому доводиться застосовувати методи імітаційного моделювання, експертні системи тощо.

Загалом БАІС (ЕБС) забезпечують:

- автоматизацію внутрішньобанківської діяльності, і насамперед операцій з обробки платіжних та інших документів у тих підрозділах банківської установи, які працюють безпосередньо з клієнтами;
- автоматизацію виконання міжбанківських розрахунків та інших зовнішньобанківських операцій;
- автоматизацію фінансових операцій у рамках міжнародного банківського бізнесу.

2.2 Питання для самоперевірки

1. Стандарти проектування автоматизованих систем ґрунтуються на загальних принципах:

- А) простоти, комплексності, доцільності;
- Б) системності, розвитку, сумісності, стандартизації, ефективності;
- В) універсальності, складності, сумісності;
- Г) стандартизації, ефективності.

2. Економічний ефект від проектування автоматизованих систем визначається як результат:

- А) поєднання єдиної бази даних, декомпозиції, надійності, обробки інформації, продуктивності, адаптації та простоти;
- Б) зекономленого часу та зусиль від використання автоматизованої системи;
- В) синергетичних дій творчого колективу;
- Г) продуктивності роботи персоналу.

3. Структура автоматизованих систем поділяється на такі види:

- А) організаційна, діяльнісна, інформаційна;
- Б) функціональна, технічна, технологічна;
- В) функціональна, технічна, організаційна, документаційна, алгоритмічна, програмна, інформаційна;
- Г) технічна та технологічна.

4. Елементи, що відрізняють інформаційну систему від інших систем:

- А) функції та підсистема;
- Б) функції та цілі;
- В) цілі та структура;
- Г) підсистема та структура.

5. Складові підсистеми технічного забезпечення:

- А) комплекс технічних засобів та персонал;
- Б) методичні та керівні матеріали, комплекс технічної документації;
- В) програмне забезпечення;
- Г) відповіді А та Б вірні;
- Д) всі відповіді вірні;

6. Підсистеми автоматизованих систем можуть бути:

- А) математичні, інформаційні, програмні, лінгвістичні;
- Б) правові та організаційні;
- В) методологічні, функціональні;
- Г) вірно А та Б;
- Д) вірно А та В;
- Е) вірно Б та В;
- Ж) всі відповіді вірні.

7. Банківська система України є:
- А) однорівневою;
 - Б) дворівневою;
 - В) трирівневою;
 - Г) багаторівневою (залежить від ситуації).
8. Якими є три типи структур банківської ІС?
- А) унітарними, складними, складеними;
 - Б) унітарними, простими, складними;
 - В) унітарними, складними та такими, що застосовуються в комерційних банках;
 - Г) складними, комплексними, простими.
9. Третій вид комерційних банків включає в себе:
- А) регіональні банки;
 - Б) Нацбанк;
 - В) міжнародні банки;
 - Г) галузеві банки.
10. Банківська система комерційного банку – це:
- А) клієнт – банк;
 - Б) АІС банку;
 - В) АРМ банку;
 - Г) немає правильної відповіді.

2.3 Контрольні питання та завдання

1. Наведіть визначення автоматизованої системи.
2. Наведіть класифікацію та властивості автоматизованих систем.
3. Вкажіть задачі дослідження та структуру автоматизованої системи.
4. Наведіть порядок створення автоматизованої системи.
5. Як ви розумієте термін «економічний ефект від впровадження автоматизованих систем»?
6. Чим характеризуються підсистеми технічного забезпечення ІС?
7. Охарактеризуйте банківську систему України.
8. Вкажіть властивості типової автоматизованої системи комерційного банку.
9. Чим схожі та чим відрізняються банківські системи Національного банку та комерційних банків України?

10. Наведіть приклади сучасних відомих вам банківських систем.

Лабораторна робота № 2.
Тема роботи: “Аналіз даних в MS Excel”

Мета роботи: навчитися створювати діаграми, наочно відображати дані за допомогою діаграм і графіків різних видів, здійснювати статистичний аналіз даних.

Завдання:

1. На основі даних, що були використані в лабораторній роботі № 1, побудувати три види графіків, що дозволяють аналізувати надану інформацію.
2. Застосуйте формули, які дозволяють зробити класифікацію квитків за трьома видами: низької, середньої та високої вартості.
3. Визначити кількість міст, які розташовано на відстані більшій, аніж 1000 кілометрів.

Вказівки до виконання роботи:

1. Побудувати гистограму до задачі «Вартість проїзду», яка ілюструє за віссю ОХ назву маршруту, а за віссю ОУ – відстань у кілометрах (*Вставка ⇒ Діаграма ⇒ чітко виконуйте вказівки Майстра діаграм*). Гистограму розмістіть на окремому листі.

Побудувати кругову діаграму для вартості проїзду. Також побудуйте стовпчикову діаграму для відстаней.

2. За допомогою функції «ЕСЛИ» визначте кількість міст, що задовольняють наданим умовам.

3. Використайте функції, що працюють з масивами чисел, для того, щоб проаналізувати стовпець вартості, відстаней.

РОЗДІЛ 3. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

3.1 Теоретичні відомості

3.1.1 Основи теорії систем, поняття системи

3.1.2 Види систем та їх характеристика

3.1.3 Системи обробки даних, інформаційні системи та їх класифікація

3.1.4 Основи системного підходу щодо створення інформаційних систем

3.1.5 Системний аналіз економічних систем

3.1.1 Основи теорії систем, поняття системи

Теорія систем – напрямок науки, пов'язаний з розробкою та вивченням сукупності філософських, методологічних, прикладних проблем аналізу і синтезу складних систем будь-якої природи. Основою для вивчення є ізоморфізм (аналогії) процесів, що відбуваються в системах різних типів. Загальна теорія систем сформувалася в 30-х роках минулого століття.

Ізоморфізм (рівний, однаковий) – взаємооднозначна відповідність між двома множинами будь-яких об'єктів. Таким чином висновки, отримані відносно однієї множини, справедливі у відношенні іншої (тотожність).

Американський вчений М. Месарович вважає, що вивчення систем має задовольняти **таким ознакам**:

- загальності – причому настільки, щоб охоплювати всі існуючі теорії;
- науковості – термінологія і визначення математично-однозначні і логічно слідує один за одним;
- фундаментальності – висновки мають практичне застосування та можуть бути корисними при розробці теорій;
- дедуктивності – об'єднує інші теорії.

Властивості будь-якого ізольованого об'єкта не можуть бути досліджені без урахування властивостей його складових елементів, характеру їх взаємозв'язку і взаємодії. Очевидно, що в цьому випадку об'єкт розглядається як сукупність взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів, що представляють собою систему. Однак, вивчення не ізольованого від зовнішнього середовища об'єкта вимагає дослідження характеру його взаємодій з його елементами з урахуванням їх стану і

параметрів. Як бачимо в цьому випадку частина зовнішнього середовища, що безпосередньо взаємодіє з об'єктом, може розглядатися як складова системи більш високого порядку, у якій другою складовою є сам об'єкт. Вона може розглядатися і як сукупність зовнішніх збурюючих факторів, що впливають на об'єкт, тобто на систему.

Загалом, щоб виокремити систему із зовнішнього середовища, потрібно мати:

- об'єкт дослідження, що складається з множини елементів, об'єднаних у деяку сукупність. Цими елементами можуть бути люди, природні об'єкти, технічні пристрої або їхні частини, знаки-символи, слова природної мови тощо;

- суб'єкт дослідження – так званого спостерігача;

- задачу, що характеризує ставлення спостерігача до об'єкта, зумовлюючи поділ системи на складові (елементи та підсистеми) та вибір їхніх істотних властивостей.

Сукупність цих вимог та певна суб'єктивність неминучі, коли йдеться про вибір системотвірних ознак, що призводять до значних труднощів у разі намагання дати універсальне визначення системи. Тому залежно від мети дослідження застосовують різні підходи до тлумачення терміна «система», які різняться за рівнем абстракції. Обмежимося таким визначенням:

Під *системою* S розумітимемо множину взаємопов'язаних, взаємозалежних елементів будь-якої природи, які поєднані за деякими системотвірними ознаками, утворюють єдине ціле та підпорядковані певній спільній меті.

Зовнішнє середовище E – це все те, що не увійшло до системи.

Входи, виходи системи. Система взаємодіє із зовнішнім середовищем за допомогою своїх «входів» і «виходів».

Вхід системи – це канали, за допомогою яких зовнішнє середовище E впливає на систему S . Через входи із зовнішнього середовища до системи надходить речовина, енергія, інформація.

Вихід системи – це канали впливу системи S на зовнішнє середовище. Результати процесів перетворення входу (речовина, енергія, інформація) надходять до зовнішнього середовища через «вихід».

Позначивши множину входів символом $X = \{X_i\} = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$, виходів – $Y = \{Y_j\} = \{Y_1, Y_2, \dots, Y_m\}$, а відношення між ними – R , запишемо: YRX .

Існує велика кількість визначень поняття системи залежно від методів дослідження та форм опису. Так харківський вчений А.І. Кухтенко, виділяє такі *рівні абстрактного опису систем*:

- символний (лінгвістичний) – за допомогою мовних засобів, що загалом носить описовий характер;
- теоретико-множинний – формалізований опис за допомогою апарату теорії множин;
- абстрактно-логічний – формалізований опис, заснований на низці прийнятих абстракцій та формальній логіці щодо зв'язків між елементами;
- топологічний – здебільшого графічний опис, що може бути представлений графом, який відображає всі елементи, зв'язки між ними та відповідно прояви системи залежно від стану;
- логіко-математичний – формалізований опис заснований на мові логіко-математичного апарату, зокрема, алгебраїчному;
- інформаційний – опис системи подається у вигляді інформаційних повідомлень щодо її проявів чи дій в різних ситуаціях чи варіантах функціонування;
- евристичний – заснований на описі системи залежно від випадкових її проявів за допомогою ймовірнісних та статистичних методів.

Визначимо основні поняття теорії систем, базуючись на лінгвістичному методі опису.

Система – існуюча як одне ціле, сукупність взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів, в якій функціонування кожного елемента підпорядковане необхідності збереження цілого.

Підсистема – частина системи, для якої може бути сформульована її визначена роль у функціонуванні системи.

Стан системи – впорядкована сукупність значень характеристик, що визначають хід процесів, які відбуваються в системі.

Елемент системи – частина системи, яка розглядається в кожному конкретному дослідженні як найпростіша, що має зв'язок з іншими елементами, в тому числі й елементами того ж виду.

Структура системи – морфологічно і функціонально однорідна частина системи, що має зв'язок з іншими структурами; її стан характеризується визначеною сукупністю характеристик.

Характеристика структури – кількісний або якісний показник, що визначає стан структури і хід процесів, які в ній відбуваються.

Кінцева структура – умовне поняття, що означає структуру, яка вивчається в даному конкретному дослідженні на основі зв'язків,

спрямованих на неї з боку інших структур.

Зовнішнє середовище системи – сукупність факторів, що діють на систему ззовні і впливають на характеристику її структур.

Управління – зміна стану об'єкта, системи під дією деяких факторів, що приводять до зміни середовища.

Розглянемо деякі приклади систем з природи. Очевидно, що залежно від рівня, на якому розглядається природний об'єкт (організм, клітина тощо), він може бути і системою, і підсистемою, і структурою, і елементом системи. Так, організм людини – система, сукупність кровоносних судин і капілярів – підсистема, яка може бути названа кровоносною, клітина організму – елемент системи, печінка – структура, інтенсивність секреції інсуліну – характеристика підшлункової залози як структури. Сукупність таких факторів, як рН, температура, густина, прозорість розчину, в якому знаходиться досліджувана клітина – зовнішнє середовище для клітини як системи. Кінцевою структурою при визначенні, наприклад, впливу ниркової недостатності на вміст у крові сечовини є сама кров.

Людство, вивчаючи природні системи та моделюючи деякі процеси відносно своїх потреб, створило штучні системи. Так, наприклад, вивчення та дослідження процесу польоту звичайної бабки привело до створення штучної системи, яка була створена людиною – гелікоптера.

Загалом дослідження систем засноване головним чином на вивченні зв'язків між їх елементами, структурами та підсистемами. Ми зупинимось на **трьох основних видах зв'язків**:

- стохастичному (кореляційному) – між випадковими подіями і випадковими величинами;
- функціональному – між структурами, що визначаються кількісним впливом зміни характеристики однієї структури на зміну характеристики іншої;
- причинному – між подіями.

3.1.2 Види систем та їх характеристика

Залежно від складності системи можна розділити на прості та складні, хоча провести межу складності буває важко. Тому такий поділ певною мірою є умовним. Під оцінкою складності звичайно розуміють показник, що характеризує число станів, в яких може знаходитися система. Якщо згадати означення стану системи, то одразу стає зрозуміло, що для такої складної системи як живий організм, число можливих станів виключно велике. Унаслідок цього складність

системи переважно оцінюють не числом її можливих станів, а логарифмом цього числа. До складних систем відносять ряд технічних систем з автоматичним регулюванням, системи управління різними процесами, економічні, фінансові, соціальні, біологічні, медичні системи.

Для ідентифікації складних систем переважно застосовують не один кількісний критерій, а відповідну сукупність властивостей, якими володіють складні системи, а саме:

- унікальність – кожний екземпляр системи, віднесений до певного класу, перебуваючи в одних і тих самих умовах з іншими, подібними ж екземплярами, переважно відрізняється від них своїм станом;

- непередбаченість – навіть дуже точне знання про стан системи в деякий момент часу не може гарантувати настільки ж точний прогноз її стану в наступні моменти;

- ентропійність – система, яка при наявності необхідних енергетичних ресурсів, у змозі усувати несприятливі зовнішні і внутрішні випадкові впливи на неї і зберігати притаманну їй організованість.

Окрім поділу систем за їх складністю, вони поділяються також на детерміновані та ймовірнісні. Повністю дезорганізована система може в довільний момент часу знаходитися в будь-якому із можливих для неї станів із рівними ймовірностями. Подібна система максимально дезорганізована, оскільки її стан повністю залежить від випадкових факторів і зовсім не залежить від організуючих процесів, що відбуваються в самій системі. Невизначеність стану такої системи, максимальна кількісна оцінка, повністю співпадає з логарифмом числа її можливих станів. Якщо ті чи інші стани системи більш ймовірні, ніж інші, система перестає бути повністю дезорганізованою, невизначеність її стану зменшується, збільшується рівень її організації.

Таким чином, реальні системи є ймовірнісно-детерміновані, а їх поділ на ймовірнісні та детерміновані умовний:

- до ймовірнісних відносять системи, у яких більшість можливих станів має близькі значення ймовірностей, причому сума цих ймовірностей досить велика;

- до детермінованих відносяться системи, у яких ймовірність одного з можливих станів помітно більша суми ймовірностей усіх інших станів.

Для дослідження ймовірнісних та детермінованих систем використовуються різноманітні методи. Наприклад, для дослідження детермінованих систем найчастіше застосовують математичний апарат диференціальних рівнянь і теорії автоматичного регулювання.

Основна класифікація систем наведена в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Класифікація систем

№ з/п	Класифікаційна ознака	Класи систем
1	Природа елементів	Реальні, фізичні, абстрактні
2	Походження елементів	Природні, штучні
3	Тривалість існування	Постійні, тимчасові
4	Мінливість властивостей та поведження	Статичні, динамічні, стохастичні, детерміновані
5	Ступінь складності	Прості, складні, великі
6	Ступінь стійкості	Стійкі (рівноважні), нерівноважні
7	Реакція на збурювальні впливи	Активні, пасивні
8	Характер поведження	З управлінням, без управління
9	Ступінь участі в реалізації управлінських впливів людей	Технічні, людино-машинні (ергатичні), організаційні
10	Ступінь зв'язку із зовнішнім середовищем	Відкриті, закриті й ізольовані

3.1.3 Системи обробки даних, інформаційні системи та їх класифікація

Система обробки даних (СОД) – комплекс технічних та програмно-математичних засобів для вирішення класу проблем автоматизованим способом, тобто за допомогою засобів обчислювальної техніки.

Основні функції СОД полягають у зборі, видачі, накопиченні, збереженні та обробці великих обсягів інформації. Збір інформації проводиться різного роду периферійними засобами, наприклад, через канали зв'язку за допомогою модемів, локальних та глобальних комп'ютерних мереж, різного роду датчиків, що вбудовані в технологічних виробничих лініях, а також за допомогою клавіатури та монітора. Накопичення та збереження інформації, забезпечується засобами збереження на жорстких магнітних, компакт лазерних і оптичних дисках. Обробка інформації виконується за допомогою центрального процесора та програмного забезпечення, що фактично керує роботою процесора для вирішення заданої проблеми.

Таким чином, комплекс засобів збору та видачі інформації виконує зв'язок між СОД і навколишнім середовищем, що може бути для користувача представлене різними предметними галузями.

Інформаційна система (ІС) – система обробки даних у будь-якій предметній галузі із засобами накопичення, збереження, оновлення, пошуку та видачі інформації.

Загальноприйнятої класифікації інформаційних систем на сьогодні не існує, тому їх можна класифікувати за різними ознаками:

1) залежно від засобів вирішення інформаційної проблеми:

– ручні, в яких інформаційна проблема вирішується ручним способом. Наприклад, бібліотечна система, складається з каталогу, що містить упорядковану певним чином коротку інформацію про літературу та її місце збереження, і власне сховище, де література знаходиться на вказаних у каталозі місцях, але пошук літератури, її доставка виконується вручну;

– механізовані – інформаційна проблема виконується механічними пристроями. Наприклад, усі перші лічильні машини від машини Шиккарда до арифмометра, машина Жаккарда;

– автоматизовані, в яких інформаційна проблема виконується за участю системи та людини. Наприклад, інформаційні системи (фінансові, банківські, економічні, медичні), де система виконує багато рутинних проблем, але рішення приймає людина;

– автоматичні — де інформаційна проблема вирішується без участі людини. Наприклад, поширені у військовій справі, системах протиповітряної оборони, системах управління балістичними ракетами тощо;

2) за виконуваними функціями:

– інформаційно-пошукові (довідкові) системи, що призначені виключно для виконання пошуку інформації в базах даних та отримання довідок. Наприклад, інформаційно-довідникова система руху залізничного транспорту;

– системи управління, які призначені для управління різними процесами, об'єктами, виробництвом тощо на різних рівнях ієрархії. Інформаційно-управляючі, або управлінські, системи (відомі у вітчизняній літературі під назвою «автоматизовані системи організаційного управління») являють собою організаційно-технічні системи, які забезпечують розробку рішення на основі автоматизації інформаційних процесів у сфері управління.

3) за галуззю застосування:

– медичні, що застосовуються в медицині для визначення стану хворого, діагностики та прийняття рішень щодо лікування;

– економічні, які застосовуються для управління економічними об'єктами, економічного прогнозуванням тощо;

– фінансові, що автоматизують діяльність банківських установ,

страхових компаній, податкових органів та пенсійних фондів, державних фінансових служб та органів;

– соціальні, які направлені для дослідження, моделювання та прогнозування соціальних процесів;

– лінгвістичні, що забезпечують автоматизацію перекладу текстів із різних іноземних мов і навпаки.

Інформаційна технологія (майстерність) – комплекс методів та способів, що забезпечує збереження, обробку, передачу та відображення інформації. Інформаційна технологія спирається на сучасні методи і способи збереження інформації, базується на безпаперовій обробці інформації. Тому важлива роль відводиться методам і засобам створення баз даних і баз знань, мовам програмування високого рівня, непроцедурним мовам маніпулювання даними, як SQL, спеціалізованим графічним та текстовим редакторам для представлення реальної картини проблемної галузі.

3.1.4 Основи системного підходу щодо створення інформаційних систем

У сучасному суспільстві уявлення про користь і важливість системного підходу до вирішення практичних проблем вийшли за рамки спеціальних наукових досліджень і стали звичними, загально прийнятими. Вже не тільки вчені, а й інженери, економісти, медики, організатори виробництва, діячі культури, екологи керуються системним підходом у своїй діяльності. Стала загальновідомою істина, що саме він – запорука успіху при вирішенні найрізноманітніших проблем.

Успішний розвиток системних досліджень зобов'язаний тим можливостям обробки інформації й математичним методам, які з'явилися разом з ЕОМ і дали одночасно не тільки інструмент, а й мову високого ступеня універсальності.

У теорії та практиці створення інформаційних систем виділяють три підходи: локальний, глобальний та системний.

Суть локального підходу полягає в тому, що інформаційна система створюється послідовним нарощуванням задач, що приводить до збільшення функціональних можливостей. Він передбачає необмежений розвиток інформаційних систем, а тому кожен з них неможливо пізнати в цілому. До позитивних сторін цього підходу можна віднести: відносно швидко віддачу, наочність задач, можливість розробки невеликими «замкненими» групами, простоту керування створенням систем. Недоліки: неможливість забезпечення

раціональної організації комплексів задач, дублювання, постійна перебудова програм та організації задач, що призводить до дискредитації самої ідеї створення інформаційної системи.

При глобальному підході створюється проект системи в повному обсязі, а потім здійснюється її розробка та впровадження. Як правило, цей підхід призводить до морального старіння проекту ще до його впровадження, оскільки час його розробки може перевищувати період оновлення технічних, програмних та інших засобів, використаних у ньому.

Системний підхід до створення інформаційної системи – це комплексне вивчення об'єкта автоматизації як одного цілого з представленням частин його як цілеспрямованих систем і вивчення цих систем та взаємозв'язків між ними. При системному підході об'єкт розглядається як сукупність взаємопов'язаних елементів однієї складної динамічної системи, яка перебуває в стані постійних змін під впливом багатьох внутрішніх і зовнішніх факторів, пов'язаних процесами перетворення вхідної інформації у вихідну внаслідок вирішення задач автоматизації.

Системний підхід заснований на принципах:

- кінцевої мети – абсолютний пріоритет кінцевої мети або цільового спрямування;
- єдності – розгляд системи як цілого, так і сукупності елементів;
- зв'язності – розгляд будь-якої частини разом з її зв'язками з оточенням;
- модульності – при побудові виділяються модулі, що є складовими елементами системи, а система розглядається як сукупність модулів;
- ієрархії – вводиться ієрархія складових частин або елементів і їх ранжування;
- функціональності – сукупний розгляд структури і функцій з пріоритетом функцій над структурою;
- розвитку – врахування змін системи, її здатність до розвитку, розширення, заміни частин, нагромадження інформації;
- децентралізації – поєднання рішень, які приймаються, та керування централізацією і децентралізацією;
- невизначеності – врахування невизначеностей та випадковостей у системі.

Характерними ознаками системного підходу є:

- одночасне охоплення проектуванням великої кількості задач;
- максимальна типізація та стандартизація рішень;

- багатоаспектне уявлення про структуру інформаційної системи як про систему, що складається з кількох класів компонентів, та відносна автономна їх розробка;
- ключова роль баз даних;
- локальне впровадження та збільшення функціональних задач.

Задачею системного підходу до створення інформаційної системи є розробка всієї сукупності методологічних і соціально-наукових засобів обстеження (опис, аналіз, синтез, реалізація) систем різного типу.

У методологічному відношенні системний підхід базується на ідеях цілісності, цілеспрямованості, організованості об'єктів, що вивчаються, їх внутрішній активності та динамізмі. У розвитку системних розробок виділяють три напрямки: загальну теорію систем, математичну теорію системи і теорію складних систем.

3.1.5. Системний аналіз економічних систем

З метою дослідження властивостей економічних систем доводиться застосовувати прийоми «системного мислення», яке допомагає розкривати взаємозв'язки між різними складовими систем. Системний підхід дає змогу глибше зрозуміти причини багатьох явищ, які в розрізненому вигляді здаються випадковими, але об'єднані в систему сприяють виявленню закономірностей їх перебігу.

Із системного підходу впливає новий погляд на ефективність функціонування соціально-економічних систем: *взаємодія між окремими частинами системи набагато більше впливає на її ефективність, ніж результативна робота зазначених частин.*

Методики, що реалізують принципи системного аналізу в конкретних умовах, спрямовані на формалізацію процесів дослідження системи, а також постановки та розв'язування проблеми. Ці методики розробляються та використовуються тоді, коли в дослідника нема достатньої інформації про систему, на підставі якої можна було б знайти адекватний метод формального її подання (або розв'язування проблеми).

Спільним для всіх методик системного аналізу є формування варіантів подання системи (процесу розв'язування задачі) та вибір найкращого з них. На різних стадіях дослідження — від інтуїтивної постановки проблеми до вибору оптимальних розв'язків за допомогою строгих математичних методів — використовуються ті чи інші наукові методи й прийоми, що складаються з кількох етапів аналізу, зміст яких

залежить від складності розв'язуваної задачі. Загальну схему етапів системного дослідження наведено на рис. 3.1.

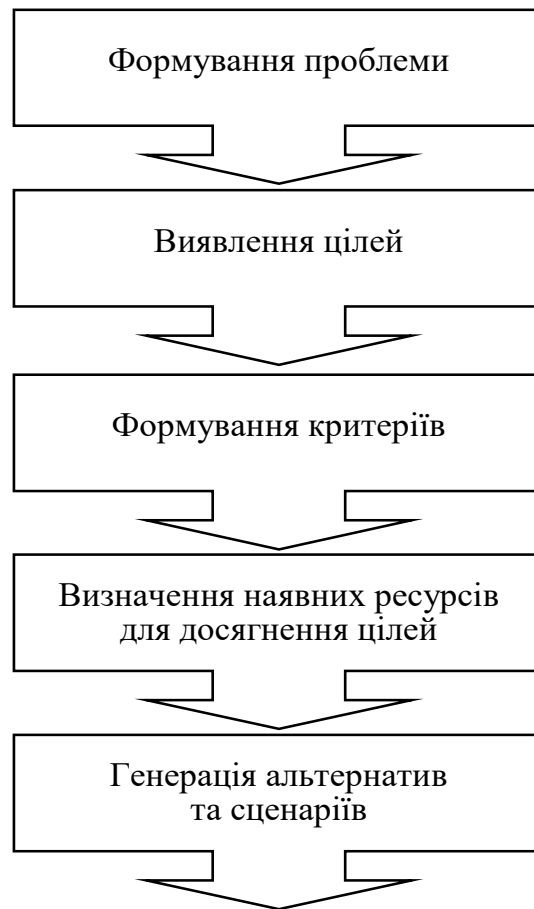


Рис. 3.1. Спрощена схема системного дослідження

Особливо важливе значення системний аналіз має в дослідженні складних економічних систем, таких як галузі і сектори економіки, економіка в цілому та система управління нею. Системний аналіз економіки полягає у вивченні економічних явищ і чинників за допомогою дослідження їх як взаємозв'язаних економічних підсистем єдиної системи народного господарства. Системний аналіз використовується, насамперед, для вивчення цілей розвитку економічного об'єкта, з яких впливатимуть цілі розвитку й удосконалення системи управління.

Розглянемо основні ідеї та концептуальні засади системного підходу на прикладі галузі. Метод системного аналізу на галузевому рівні має враховувати те, що цілі та перспективи розвитку галузі впливають із загальнодержавних цілей розвитку суспільства та потреби економіки загалом у її продукції й послугах. Галузь як комплекс підприємств, підпорядкованих певному міністерству чи комітету, вивчається у складі

відповідного економічного сектору з урахуванням його макроекономічних цілей, які виокремлюються згідно з їхнім місцем у досягненні стратегічних цілей країни.

Галузь розглядається як порівняно ізольована система з урахуванням її технологічної спеціалізації у процесі виробництва; специфіки її економічної організації як самостійної господарської підсистеми; соціальної структури зайнятого в цій галузі населення; її розміщення на території країни тощо.

Окрім того, беруться до уваги всі підсистеми галузі, які частково утворюють самостійні господарські об'єкти, а частково являють собою управлінські організації та різного типу інформаційні системи, через які здійснюється взаємозв'язок складових галузі. Вивчається вона в динаміці її розвитку в довготерміновій (15-20 років) і в короткостроковій перспективах, причому з позицій ефективного функціонування в кожний поточний період.

Для системного аналізу використовується комплекс економіко-математичних моделей досліджуваної системи. На галузевому рівні метод математичного моделювання має такі особливості:

- модель розвитку галузі являє собою один із блоків загального комплексу моделей розвитку економіки;
- технологія та економіка цієї галузі описуються загальною балансовою економічною моделлю;
- процеси розвитку галузі характеризуються комплексом динамічних моделей, що містить економіко-математичні моделі кожного господарського її об'єкта, адресовані конкретним органам, які керують галуззю;
- увесь комплекс моделей розвитку та поточного функціонування галузі має бути пов'язаний єдиним комплексом критеріїв оптимальності (та відповідних їм планових і облікових показників), які впливають з аналізу ролі галузі в перспективному розвитку економіки.

Процес системного аналізу розвитку галузі можна поділити на чотири стадії.

Перша стадія – визначення системи, її загальної мети (яка впливає з розгляду ролі системи в надсистемі) та критеріїв, що забезпечують подальший вибір оптимального шляху досягнення цієї загальної мети.

Вираження галузевого критерію в кількісній формі забезпечує можливість точного кількісного вираження цілей підсистем, критеріїв оцінювання їх функціонування, а також формування, з

одного боку, критеріїв оптимальності для всього взаємопов'язаного комплексу моделей планування і регулювання галузі, з іншого боку – системи показників та важелів економічного регулювання. Іноді вдається сформулювати критерії тільки на якісному рівні.

Друга стадія системного аналізу полягає в побудові й аналізі дерева цілей. Це найбільш трудомісткий і результативний етап роботи. Побудова дерева цілей має доводитися до рівня задач, розв'язування яких уже не викликає принципових труднощів.

Третя стадія системного аналізу розвитку галузі починається зі складання вичерпного плану заходів, що мають на меті досягнення цілей галузі. Ці заходи розміщуються на нижньому рівні дерева цілей і добираються за допомогою системи моделей розвитку галузі.

Заходи можуть поділятися, скажімо, на такі групи:

- економічні;
- адміністративно-правові;
- спрямовані на вдосконалення управління;
- у сфері капіталовкладень і будівництва;
- у сфері науково-технічного прогресу й модернізації фондів.

Щоб забезпечити здійсненність цих заходів, їх потрібно згрупувати також за ознаками компетенції урядових органів, міжвідомчого узгодження.

Найбільш важливим і результативним групуванням заходів є їх поділ за ступенем ефективності. Ефективність розглядається стосовно досягнення цілей, сформульованих у дереві цілей, де, зокрема, досягнення певної економічної ефективності є однією з цілей. Для розрахунку ефективності використовують евристичні методи та алгоритми (наприклад, метод Делфі). Згідно з експертними оцінками заходи групуються в логічній та часовій послідовності.

Четверта стадія – діагностування, тобто виявлення всього комплексу актуальних нерозв'язаних проблем, диспропорцій та їх причин. Мета діагнозу – специфікація розроблюваної системи, уточнення вимог до неї, створення організаційного плану послідовної побудови системи, добір засобів та методів управління нею.

Діагноз системи полягає в безпосередньому обстеженні об'єкта та включає в себе, з одного боку, вивчення документації, а з іншого – масове виявлення та аналіз думок співробітників.

Абсолютна більшість інформації, яка може бути одержана під час обстеження, відноситься не до «хвороб» управління, а швидше до симптомів, у яких виявляється розлад інформаційної системи управління. Як правило, причини цих розладів усвідомлюються рідко, тому головна мета діагнозу — встановити ці причини. На основі

аналізу матеріалів опитування визначається комплекс симптомів розладу управління в термінах «недоліків управління»; на підставі такого аналізу виявляються розлади інформаційної системи та їх причини; добираються інформаційні механізми управління; формулюються їх взаємопов'язані комплекси.

Діагностичний аналіз проблем управління економікою в цілому складається з таких основних етапів:

- виявлення проблем управління на основі вивчення симптомів і дисфункцій міжгалузевих, територіально-виробничих, технологічних, функціональних комплексів та економіки в цілому;

- ідентифікація та опис проблем;

- побудова дерева проблем;

- виявлення першочергових проблем і розробка рекомендацій щодо послідовності їх розв'язання;

- добір методів і засобів для розв'язання першочергових проблем з оцінювання ефективності їх реалізації;

- уточнення дерева цілей, комплексів моделей та алгоритмів;

- розробка організаційного проекту створення інформаційної системи.

Діагностика виконується в межах міжгалузевих, територіально-промислових, технологічних та функціональних комплексів економіки.

Результати діагностичного аналізу на макроекономічному рівні мають містити уточнений варіант дерева цілей і критеріїв розвитку економіки та пов'язаних із ним дерева цілей міжгалузевих, територіально-виробничих, технологічних і функціональних комплексів; перелік основних проблем кожного комплексу, їх зв'язок між собою та проблемами розвитку економіки в цілому (дерево проблем); перелік і зв'язок основних дисфункцій з кожного комплексу у виробничому та управлінському аспектах за основними напрямками діяльності; аналіз основних причин виникнення проблем і дисфункцій; конкретні рекомендації щодо вдосконалення чинної системи планування і управління, згруповані за основними напрямками діяльності; проект організаційного плану науково-дослідних, проектно-конструкторських і дослідно-впроваджувальних робіт; уточнений варіант сіткового графіка створення системи тощо.

3.2 Питання для самоперевірки

1. Для того, щоб виділити систему, необхідно мати:

А) суб'єкт, об'єкт та задачу дослідження;

- Б) об'єкт та предмет дослідження;
 - В) сукупність зв'язків, з яких буде формуватися система;
 - Г) суб'єкт та об'єкт дослідження.
2. Елементи системи поєднані:
- А) лише штучно, суб'єктом дослідження системи;
 - Б) логічно;
 - В) множиннотвірними ознаками;
 - Г) логічно або штучно залежно від ситуації.
3. Великими та складними називають системи:
- А) з розгалуженою структурою;
 - Б) з наявністю зовнішніх зв'язків;
 - В) які мають властивість стійкості;
 - Г) ті, що описують велику кількість зв'язків.
4. Основна класифікація систем виглядає таким чином:
- А) складні та прості;
 - Б) прості, ускладнені та складні;
 - В) великі та малі;
 - Г) малі, середні, складні.
5. Економічні системи відносяться до:
- А) простих систем;
 - Б) складних ймовірнісних динамічних систем;
 - В) складних детермінованих систем;
 - Г) однозначно визначити неможливо.
6. До загальних властивостей економіки як системи відносять:
- А) складність, ієрархічність;
 - Б) цілісність, подільність, ієрархічність;
 - В) структурність, складність;
 - Г) простоту та цілісність.
7. До додаткових властивостей економічної системи належить:
- А) емерджентність;
 - Б) здатність до адаптації;
 - В) синергетичність;
 - Г) складність.
8. Етапи діагностичного аналізу систем не включають:
- А) виявлення проблем управління;

- Б) ідентифікацію та опис проблем;
- В) обов'язковий експертний висновок;
- Г) побудову дерева рішень.

9. Заходи системного аналізу не включають такі складові:

- А) адміністративні;
- Б) правові;
- В) управлінські;
- Г) методологічні.

10. Системний аналіз не використовується для аналізу:

- А) галузі;
- Б) підприємства;
- В) економічного стану країни;
- Г) попиту та пропозиції.

3.3 Контрольні питання та завдання

1. Наведіть визначення системи.
2. Наведіть класифікацію та властивості систем.
3. Вкажіть задачі дослідження системи.
4. Наведіть порядок опису та роботи з системою.
5. Як ви розумієте термін «соціально-економічна система»?
6. Чим характеризуються соціально-економічні системи?
7. У чому полягає сутність застосування системного підходу до дослідження соціально-економічних систем?
8. Наведіть основні етапи проведення системного дослідження соціально-економічних систем.
9. Назвіть основні складові діагностичного етапу дослідження систем.
10. Що є заключним етапом системного аналізу? Який результат є очікуваним після системного дослідження?

Лабораторна робота № 3.

Тема роботи: «Аналіз територіальної структури банківської системи України»

Мета роботи: проаналізувати територіальну структуру банківської системи України за допомогою засобів MS Access

Вхідні дані: 1. Файл S_UCH.DBF – список банків-учасників Системи електронних платежів Національного банку України (СЕП НБУ), версія 2006 року.

2. Файл KODUPR.DBF – список управлінь НБУ, версія 2003 року.

Порядок виконання:

1. Створити нову базу даних «3» в СУБД Access.

2. Імпортувати файл S_UCH.DBF в БД «3» (тип файлу – dBase III) за допомогою меню (**Файл->Внешние данные->Импорт**)

2. Імпортувати файл KODUPR.DBF в БД «Банки» (тип файлу – dBase III) за допомогою меню об'єкту «Таблиці» (**Создать -->Импорт таблиц ->Импорт**)

3. Продивитися інформацію в таблицях S_UCH і KODUPR. Зробити зручною для перегляду ширину стовбців, приховати або видалити пусті стовбці (поля). Продивитись структуру імпортованих таблиць у режимі КОНСТРУКТОР.

4. В таблиці **KODUPR:**

поле KNB – назва області;

поле NCKS – код електронної пошти управління НБУ для міжбанківської електронної системи зв'язку;

поле CODOBL – відповідає другій літері в полі NCKS (літеральний шифр області).

5. В таблиці **S_UCH:**

поле NCKS – код електронної пошти банку;

поле NB – назва банку;

поле MFO – код МФО банку.

6. Для аналізу територіальної структури необхідно поєднати інформацію із обох таблиць. Для цього можна створити запит, який з таблиці S_UCH вибирає назву і МФО банку, а також «вирізає» другу літеру коду електронної пошти NCKS. Такий запит дозволяє об'єднувати інформацію з таблицею KODUPR по літеральному шифру області.

7. Створити в БД «3» звіт «Список банків України» за такою формою:

Банки		
Область		МФО Назва банку
Волинська	303019	Луцьк, Дирекція Соцбанку
	303020	Луцьк, обл. операційне управління НБУ
	303031	Володимир-Волинський АПБ Волинськ
	303042	Горохів АПБ Волинськ
	303064	Ковель АПБ Волинськ

Всього для області: Волинська (61 банків)

Питома вага банків області 2,51%

Вінницька

302010	Вінниця, обласне управління УСБ
302021	Бар АПБ Вінниця
302032	Бершадь АПБ Вінниця
302043	Бар ПББ Вінниця

353605 Ф-я Київського АКБ «ОЛБАНК», м. Чернігів

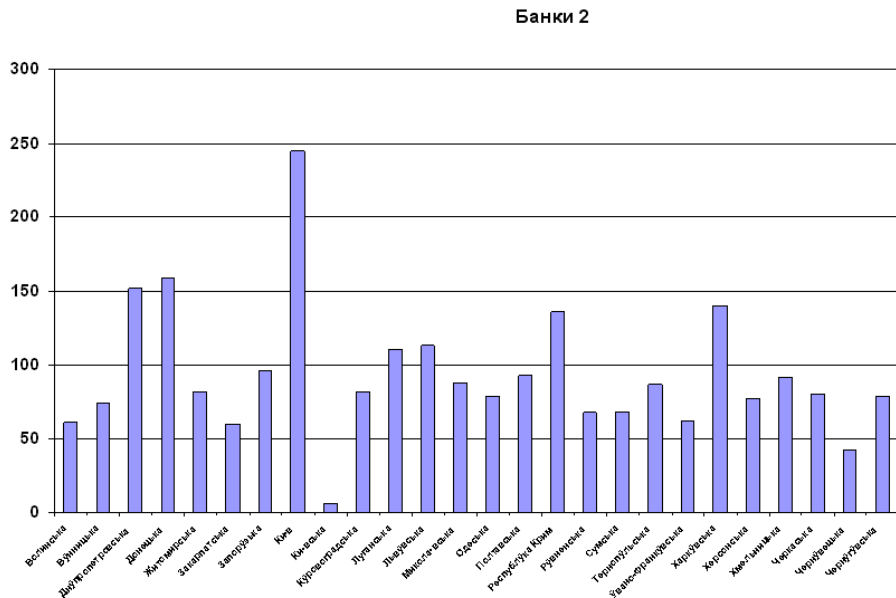
353724 КБ «АГРОІНВЕСТБАНК» м. Чернігів

Всього для області: Чернігівська (79 банків)

Питома вага банків області 3,25%

Разом : 2433 банків

8. Створити в БД «Var1» звіт-діаграму «Розподіл банків України» за такою формою:



РОЗДІЛ 4. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БАЗ ДАНИХ

4.1 Теоретичні відомості

- 4.1.1 Основні теоретичні поняття про бази даних
- 4.1.2 Проектування нової бази даних
- 4.1.3 Створення таблиць у базі даних MS Access
- 4.1.4 Редагування даних та їх перегляд у режимі таблиці
- 4.1.5 Встановлення зв'язків між таблицями
- 4.1.6 Створення та редагування запитів
- 4.1.7 Створення та використання форм

4.1.1 Основні теоретичні поняття про бази даних

База даних (БД) – це засіб накопичення та організації великих масивів інформації стосовно об'єктів деякої предметної області. БД повинна відображати поточні дані про наочну область, накопичувати, зберігати інформацію і надавати різним категоріям користувачів швидкий доступ до даних. Для цього дані в базі даних повинні бути структуровані відповідно до деякої моделі, що відображає основні об'єкти предметної області, їх властивості і зв'язки між ними. БД є частиною складної системи, яка називається банком даних або системою баз даних (СБД), яка включає власне БД, програмні, технічні, мовні і організаційно-методичні засоби, що забезпечують централізоване накопичення і колективне багатоцільове використання даних.

Однією з компонент СБД є *система управління БД* (СУБД), що представляє сукупність мовних і програмних засобів, за допомогою яких БД створюється і підтримується в процесі експлуатації.

БД є комп'ютерним аналогом організованої інформації. Зазвичай елементи інформації об'єднує загальна тема або призначення, як, наприклад, список співробітників. Список, організований у вигляді стовпців і рядків, називають полями і записами. Кожному співробітникові відповідає окремий запис, а кожне поле містить певну характеристику співробітника: ім'я, прізвище, дату прийняття на роботу тощо.

БД, яка містить тільки одну таблицю, схожа на звичайний список, представлений на папері. Але оскільки інформація зберігається в електронному форматі, її можна сортувати та відображати різними способами. Так, наприклад, за допомогою телефонної книги можна

знайти будь-який номер телефону, якщо відоме прізвище абонента або назва організації, оскільки інформація в телефонній книзі організована відповідно до цих критеріїв. Але якщо вам потрібний список телефонів тих, хто має таке ж прізвище як і ви, або ви забули другу цифру в номері телефону сусіда, навряд чи ви знайдете відповідь у довіднику. Для цього необхідно змінити принцип організації даних.

У порівнянні з книжковим виданням телефонний довідник на електронному носії займає значно менше місця, легко копіюється і розповсюджується. Проте основна перевага БД полягає не в зберіганні інформації, а в здатності швидко одержувати саме ту інформацію, яка потрібна.

4.1.2 Проектування нової бази даних

Запуск MS Access здійснюється послідовним вибором команд на панелі завдань: **Пуск** → **Програми** → **MS Access**. Відкривається діалогове вікно з опціями, в якому необхідно обрати опцію «створити нову базу даних» та натиснути ОК або виконати команду верхнього меню: **Файл** → **створити** → **нова БД** → **Ок**.

Відкриється діалогове вікно в якому необхідно ввести змістовну назву БД (наприклад, «Магазин»), вибрати особисту папку для збереження БД (наприклад, D:\Документи\Моя база даних), натиснути кнопку «Створити». У результаті відкриється діалогове вікно з щойно новоствореною базою даних (рис. 4.1).

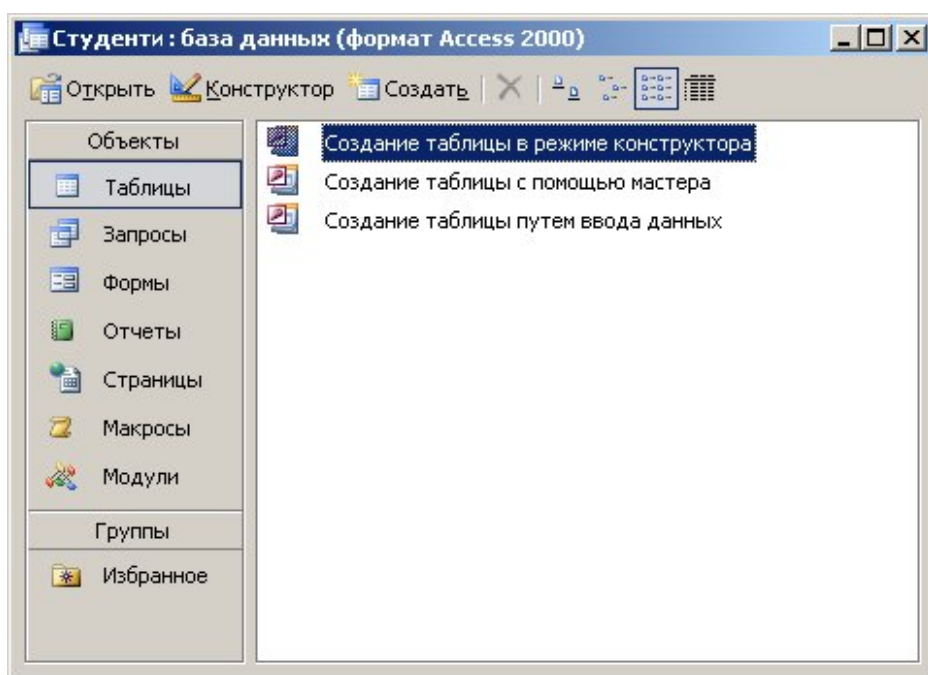


Рис. 4.1. Вікно БД СУБД MS Access

Робота з будь-якими об'єктами розпочинається у вікні БД (рис. 4.1), на лівій панелі якого зосереджені елементи управління для всіх типів об'єктів програми. У MS Access основними об'єктами є таблиці, запити, форми, звіти, макроси та модулі. Наприклад, створення таблиць розпочинається з вибору елементу управління *Таблиці*. На правій панелі додається список таблиць, які є у БД, і приведені елементи управління для створення нової таблиці.

Таблиця – це об'єкт, призначений для зберігання даних. Кожна таблиця включає інформацію про реальний об'єкт, наприклад, про клієнтів фірми. Таблиця складається із заголовку та тіла. Заголовок включає назви атрибутів об'єкту (стовпців) та їх властивості, наприклад прізвище, телефон і адресу клієнта. Тіло містить рядки, кожен з яких представляє множину значень стовпців, у яких зберігаються дані про конкретний об'єкт.

Для кожної таблиці можна визначити первинний ключ, що забезпечує унікальність кожного рядка, один або декілька індексів, що забезпечують впорядкованість записів, та інші властивості.

Запит – це об'єкт, який дозволяє користувачеві отримати потрібні дані з однієї або декількох базових таблиць та інших запитів. За допомогою запитів можна створювати нові таблиці, використовуючи дані однієї або декількох існуючих таблиць. У запиті можна вказати умови, яким повинні задовольняти дані. Завдяки цьому запит дозволяє з великого масиву інформації, що зберігається в БД, дістати лише потрібні дані. Для створення запиту використовують запит за зразком QBE або інструкції SQL. Існує декілька видів запитів, а саме: запити на вибірку, оновлення, видалення або на додавання даних, параметричні запити.

Форма – це засіб для введення даних, відображення їх на екрані або управління роботою додатків. Їх призначення – надавати користувачу засоби для заповнення лише тих полів, які він може заповнити. На формі можна розмістити спеціальні елементи управління (лічильники, списки, що розкриваються, перемикачі, прапорці тощо) для автоматизації введення. За допомогою форм дані можна не тільки вводити, а й відображати. При введенні даних за допомогою форм можна використовувати спеціальні засоби оформлення.

Звіт – це об'єкт, призначений для створення документа, який згодом може бути роздрукований або включений у документ іншого додатку. За своїми властивостями і структурою звіти схожі на форми, але призначені тільки для виведення даних. У зв'язку з цим звіти відрізняються тим, що в них є спеціальні засоби для групування

виведених даних і для виведення спеціальних елементів оформлення, характеристик для друкованих документів (верхній і нижній колонтитули, номери сторінок, службова інформація про час створення звіту тощо).

Макроси і модулі – це об’єкти призначені для автоматизації повторюваних операцій при роботі з СУБД, так і для створення нових функцій шляхом програмування. У СУБД MS Access макроси складаються з послідовності внутрішніх команд СУБД і є одним із засобів автоматизації роботи з базою. Модулі створюються засобами зовнішньої мови програмування, у даному випадку мови Visual Basic for Applications. Це один із засобів, за допомогою яких розроблювач бази може закласти в неї нестандартні функціональні можливості, задовольнити специфічні вимоги замовника, підвищити рівень її захищеності тощо.

Усі об’єкти в СУБД MS Access можуть бути створені користувачем за допомогою конструктора або за допомогою майстра. Майстри в режимі діалогу допомагають створювати об’єкти, дають підказки, пропонують свої рішення, що полегшує роботу користувача. Такі об’єкти, як форми і звіти, складаються з графічних елементів та називаються елементами управління. Основні елементи управління призначено для зв’язку об’єктів із записами таблиць, що є джерелами даних. Кожен об’єкт та елемент управління мають свої властивості, визначаючи які можна здійснювати їх налаштування.

4.1.3 Створення таблиць у базі даних MS Access

Таблиці відіграють ключову роль у створенні бази даних, оскільки саме в них зберігається інформація. База даних може мати тисячі таблиць, розміри яких обмежуються тільки доступним простором на жорсткому диску комп’ютера.

Існує декілька способів створення таблиць у БД Microsoft Access, а саме:

- 1) за допомогою «майстра»;
- 2) за допомогою «конструктора», де необхідно вказувати назви полів, типи даних та властивості полів;
- 3) режим введення даних;
- 4) імпорт таблиць – створення на основі вже наявних таблиць із зовнішнього джерела (наприклад, з робочої книги Excel);
- 5) зв’язок з таблицею – аналогічний імпорту, але при зміні інформації в базі даних змінюється і вся початкова інформація.

Розглянемо створення структури таблиці за допомогою

конструктора. У вікні створеної БД (рис. 4.1) необхідно клацнути вкладку *Таблиці* → *створити* → *конструктор* → *ОК*. Після чого відкривається діалогове вікно конструктора таблиці (рис. 4.2), що фактично є графічним бланком для створення та редагування структури таблиць.

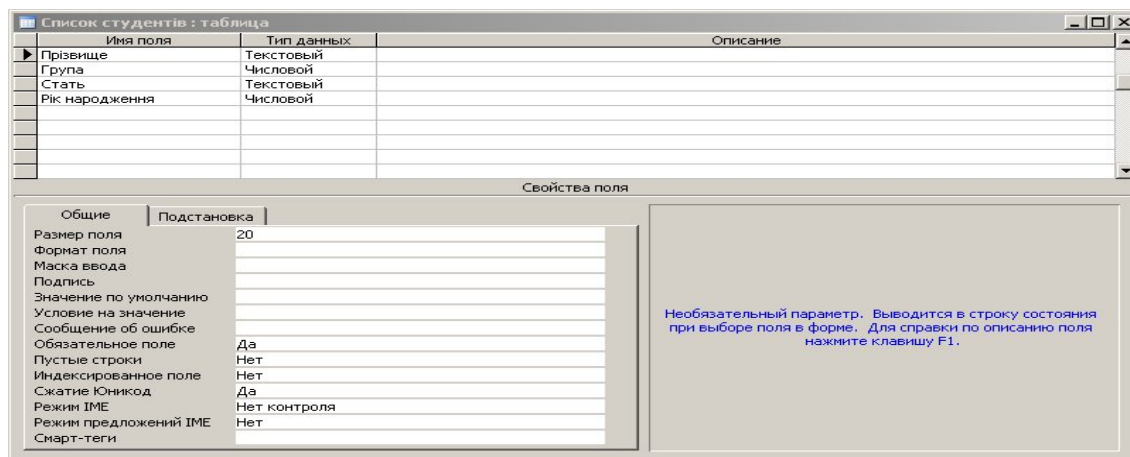


Рис. 4.2. Створення структури таблиці в режимі конструктора

У перший стовпчик вводяться назви полів, у другому стовпчику обирається тип даних зі списку, що розкривається після натискання кнопки вибору типу даних і може бути таким: текстовий, поле MEMO, числовий, дата/час, грошовий, лічильник, логічний, поле об'єкту OLE та майстер підстановок. У третій стовпчик вводиться опис: інформація, записана в цьому полі, надалі буде з'являється в рядку внизу вікна, де розміщується довільний текст, який можна опустити.

Нижня частина бланку (рис. 4.2) містить список властивостей поля, виділеного у верхній частині. Деякі з властивостей задані за замовчуванням. Властивості полів не є обов'язковими, їх можна створювати за бажанням. Можна задати такі властивості поля як:

1) *розмір поля*, для тексту встановлюється максимальний розмір поля (максимальна кількість символів). Для цілих чисел 2 байти, 4 байти (довгі цілі), з плаваючою крапкою – 8 байт;

2) *формат поля* (спосіб відображення), @–для текстових символів; # – для чисел (числовий, грошовий тип), наприклад, для номера телефону: @@-@@-@@ (131415 → 13-14-15); для грошового зображення: ### ##r (12345678 → 123 456r); для дати: довгий формат (15/04/10 → 15 квітня 2010)

3) *маска введення* (використовують для номерів телефонів, дат, кодів), 0 – цифра; 9 – цифра або пробіл; # – цифра; L – буква; A – буква

або цифра; & – будь-який символ; < – перетворення в рядку; > – перетворення в заголовку.

У вікні властивостей є вкладка «Підстановка», яка дозволяє замінити текстове поле (textbox) на прапорець (checkbox) для полів логічного типу, на полі зі списком (ComboBox) – для скінченого набору значень.

Збереження створеної таблиці, виконується за допомогою наступної команди: **файл** → **зберегти** або, при закритті вікна створення структури таблиці відкриється діалогове вікно «Збереження» (рис. 3.3), в якому необхідно вказати назву таблиці, наприклад, список студентів.

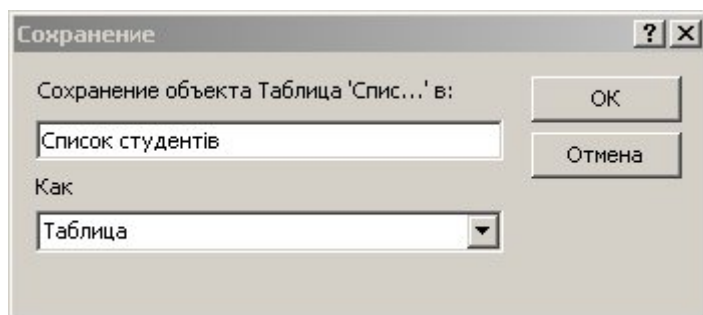


Рис. 4.3. Збереження таблиці у БД

На питання про створення ключового поля у таблиці на даному етапі необхідно відповісти «Ні».

Таким чином, по закінченню створення структури таблиці бланк закривається (при цьому система видає запит щодо збереження таблиці), після чого таблиці надається назва, і з цього моменту вона доступна в числі інших таблиць у основному вікні БД. У цьому вікні її можна відкрити у разі потреби подвійним натисканням її значка. Нова таблиця не має записів – тільки назви стовпців, які характеризують структуру таблиці. Заповнення новоствореної таблиці даними проводиться звичайним способом. Курсор ведення встановлюється у потрібну комірку і вводиться необхідна інформація. На екрані одержимо наступне діалогове вікно з введеними даними (рис. 4.4).

Код студента	Прізвище	Група	Стать	Рік народження
1	Бондаренко	5125-2	чол	1988
2	Атаманюк	5125-1	муж	1987
3	Белименко	5125-1	муж	1988
4	Єгорова	5125-1	жен	1988
5	Зеленська	5125-1	жен	1989
6	Мальченко	5125-1	муж	1988
7	Оксак	5125-1	жен	1988
8	Семенюта	5125-1	жен	1988
9	Похиленко	5125-1	муж	1987
10	Хиль	5125-1	жен	1988
11	Шевченко	5125-1	муж	1988
12	Тарасов	5125-2	муж	1988
13	Новожилова	5125-2	жен	1988
14	Шипілов	5125-2	муж	1988
15	Лищун	5125-2	муж	1988
16	Пилипчук	5125-2	жен	1988
17	Бондаренко	5125-2	муж	1987
18	Козирева	5125-2	жен	1988
19	Радченко	5125-2	жен	1988
20	Кузнецова	5125-2	жен	1988
21	Кутузов	5125-2	муж	1988

Рис. 4.4. Створення таблиці «Список студентів»

Після наповнення таблиці даними зберігати її не має потреби – вони зберігаються автоматично. У разі редагування макету таблиці СУБД запропонує підтвердити збереження цих змін.

4.1.4 Редагування даних та їх перегляд у режимі таблиці

При редагуванні даних у режимі таблиці можна здійснювати такі дії:

- *видалення запису*: виділити і натиснути кнопку ;
- *додавання запису*: перейти на останній запис і ввести новий запис. Для переходу до нового запису можна скористатися кнопкою «Новий запис» або скористатися командою меню: **Правка** → **перейти** → **новий запис**.

- *перегляд даних*: відображення записів для зручного перегляду (структура таблиці при цьому не змінюється). Корегування порядку полів: змінюється буксируванням (спочатку виділити, потім перемістити за допомогою миші); зміна ширини поля – буксирування межі в області заголовка стовпця; зміна висоти поля – буксируванням нижньої межі рядка. Для зміни шрифту необхідно виконати таку команду: **Шрифт** → **формат** → **шрифт** → **зображення** → **розмір** → **Ок**. Приховати стовпець можна буксируванням правої межі заголовка поля до лівої, або виділити стовпці, натиснути правою кнопкою і вибрати з контекстного меню «Приховати стовпці»;

- *сортування*: встановити курсор на стовпець та натиснути кнопку «Сортування» на панелі інструментів, що має такий вигляд:



– *фільтрація*: відсортувати за полем для фільтру (наприклад: стать у таблиці «Список студентів»): виділити будь-який запис з конкретним значенням натиснути кнопку «Фільтр за виділеним»;

– *зміна фільтру*: виконати фільтрацію потім натиснути кнопку «Змінити фільтр», після чого відкриється діалогове вікно, в якому потрібно натиснути «або» і ввести інший набір умов, чи змінити колишні умови.

При створенні таблиці БД MS Access доцільно (хоча необов'язково) задавати ключове поле для встановлення зв'язків між таблицями БД. Під первинним ключем розуміють поле, яке робить запис таблиці унікальним. Зв'язок між таблицями може бути декількох видів:

– «*один – до – одного*» – одному запису в першій таблиці відповідає один запис у другій;

– «*один – до – багатьох*» – одному запису у першій таблиці відповідає багато записів у другій.

– «*багато – до – багатьох*» – декільком записам у першій таблиці відповідає декілька записів у другій.

Створити ключове поле в режимі конструктора можна декількома способами:

1) виділити потрібне поле (ключове), натиснути кнопку на панелі інструментів «Ключове поле»;

2) натиснути на потрібне поле правою кнопкою мишки та в контекстному меню вибрати пункт «Ключове поле»;

3) виконати наступну команду **Правка** → **Ключове поле**.

Створення первинного ключа здійснюється при створенні таблиці у режимі конструктора. Після створення первинного ключа, значок ключа з'являється перед ім'ям поля в режимі конструктора. Первинний ключ автоматично стає індексом, який використовується для сортування даних за ключем.

Наприклад, необхідно створити ключове поле для таблиці «Список студентів». Для цього необхідно виділити поле «Код студента» та виконати наступну команду **Правка** → **Ключове поле**. Конструктор таблиці «Список студентів» зі створеним ключовим полем представлено на рис. 4.5.

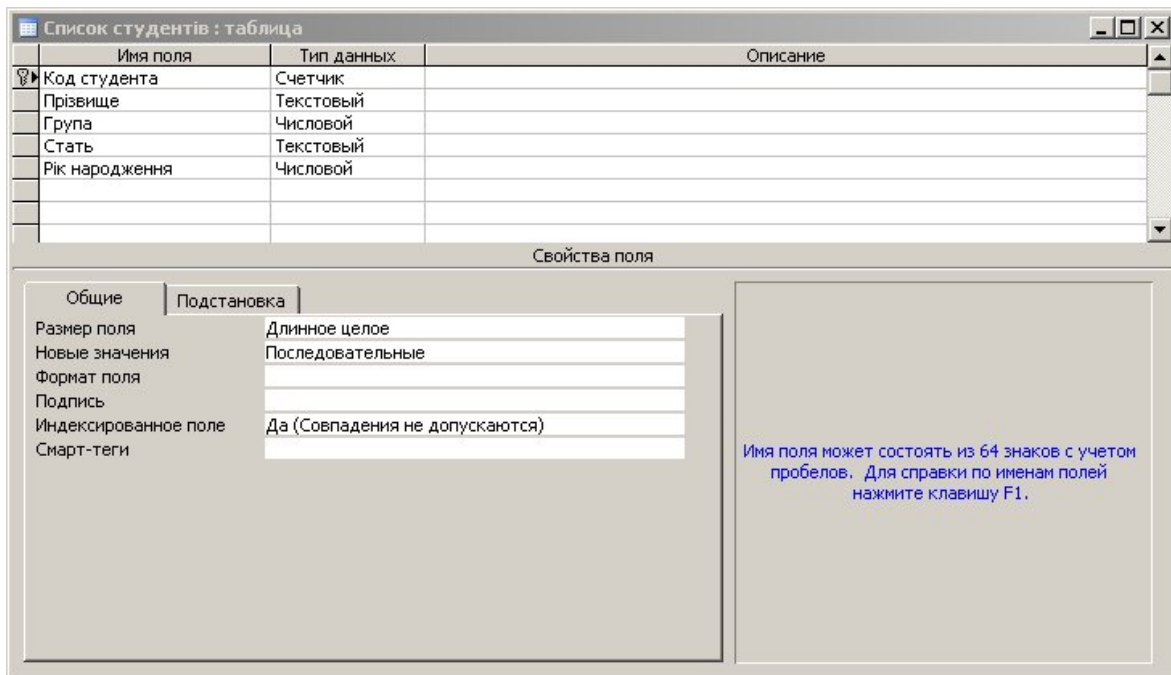



Рис. 4.5. Створення ключового поля

Після встановлення ключових полів зміни в БД необхідно зберегти.

4.1.5 Встановлення зв'язків між таблицями

Зв'язок між двома таблицями здійснюється за загальним полем. Загальне поле повинно мати один тип та розмір. Співпадіння назви стовпців бажане, але не обов'язкове. Зв'язки призначені для забезпечення доступу до даних з інших таблиць MS Access.

При заздалегідь продуманій структурі і намічених зв'язках створення реляційних відношень між таблицями виконується досить просто. Вся необхідна робота відбувається у спеціальному вікні «Схема даних» і виконується за допомогою мишки. Вікно «Схема даних» відкривається кнопкою на панелі інструментів () чи командою *Сервіс* → *Схема даних*. Відкриється діалогове вікно (рис. 4.6), в якому необхідно вибрати та додати таблиці, для яких буде встановлено зв'язки.

Після вибору потрібних таблиць для встановлення зв'язків, відкриється діалогове вікно, у якому будуть відображені обрані таблиці. Для встановлення зв'язку потрібно відбуксирувати ключове поле в головній таблиці до відповідного поля в зв'язаній таблиці. Головна – це та таблиця, яка бере участь у зв'язку своїм ключовим полем, назва цього поля на схемі даних відображається напівжирним шрифтом.

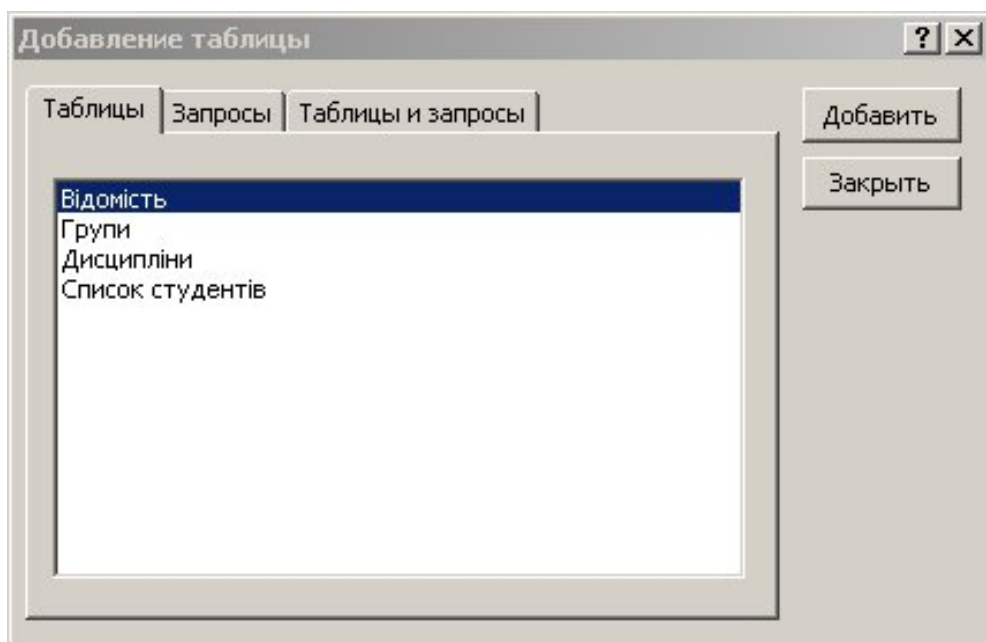


Рис. 4.6. Додавання таблиць для встановлення зв'язків

Для налаштування властивостей зв'язку потрібно у вікні «Схема даних» виділити лінію, яка з'єднує поля двох таблиць, натиснути її правою кнопкою мишки і відкрити контекстне меню зв'язку, в ньому обрати пункт «Змінити зв'язок» – відкриється діалогове вікно зміни зв'язку (рис. 4.7). У ньому показано назви зв'язних таблиць та імена полів, які беруть участь у зв'язку (тут їх можна змінити), а також приведені елементи управління для забезпечення умов цілісності даних.

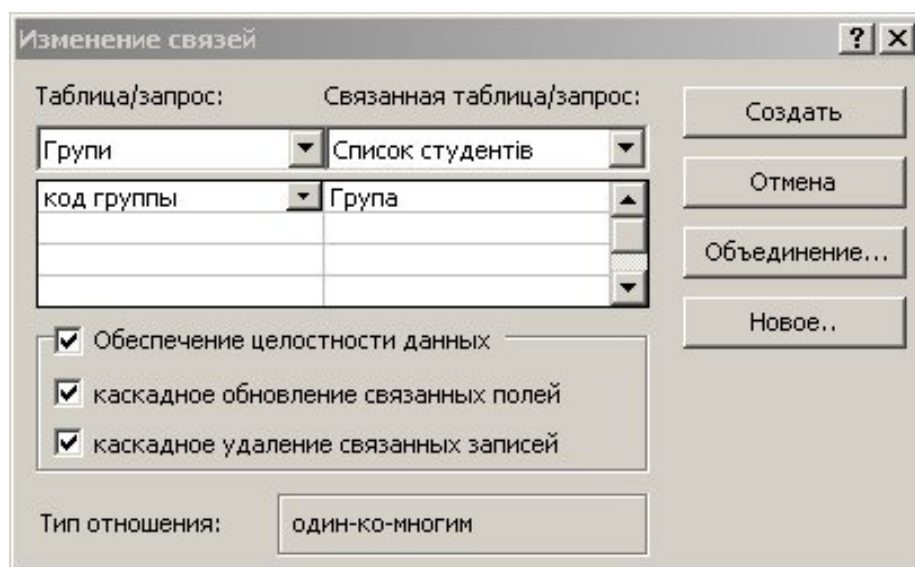


Рис. 4.7. Зміна зв'язків у таблиці

Якщо встановлено прапорець *Забезпечення цілісності даних*, то

вилучити дані з ключового поля готової таблиці не можна. Якщо разом з ним встановлені прапорці *Каскадне поновлення зв'язних полів* і *Каскадне вилучення зв'язних записів*, то, відповідно, операції редагування та вилучення даних у ключовому полі головної таблиці дозволені, але супроводжуються автоматичними змінами в зв'язній таблиці. Коли прапорець цілісності вибраний, лінія зв'язку стає жирною з написом 1-∞, тобто встановлюється зв'язок типу «один – до – багатьох». Після встановлення зв'язків між таблицями БД, «Схема даних» матиме такий вигляд (рис. 4.8):

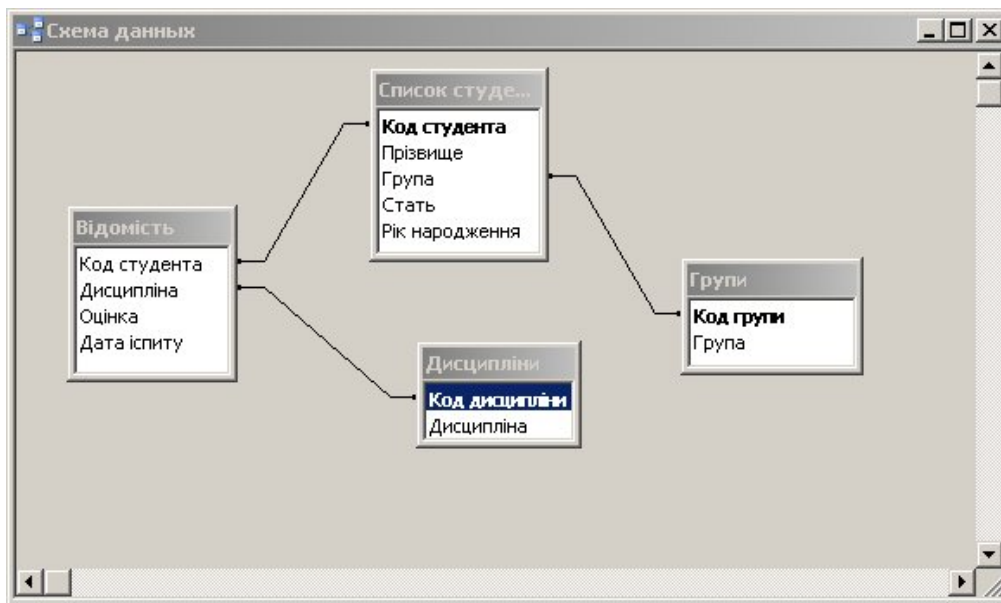


Рис. 4.8. Вікно схеми даних для створеної БД

Утворені міжтабличні зв'язки відображаються у вікні «Схема даних» у вигляді ліній, які з'єднують два поля різних таблиць.

4.1.6 Створення та редагування запитів

Запити призначені для пошуку та одержання з бази даних інформації, яка відповідає певним критеріям. Знайдену інформацію за допомогою запиту, можна переглядати, редагувати й аналізувати різними способами. Крім того, результати запиту можуть використовуватися як основа для створення інших об'єктів MS Access.

Існують різні типи запитів. Найбільш поширеними є запити на вибірку, параметричні та перехресні запити. Рідше використовуються запити на дію, Autolookup і запити SQL (Structured Query Language). Для створення простих запитів використовується майстер, у менш

тривіальних випадках можна створити запит вручну в режимі конструктора.

Залежно від подальшого використання або способу одержання даних, отриманих за допомогою запиту, в MS Access існує 4 типи запитів, а саме:

– *запити на вибірку* відбирають потрібні поля даних із таблиць, що задовольняють заданій умові з однієї або декількох таблиць і/або інших запитів БД;

– *перехресні запити* формують дані з таблиць і запитів у вигляді електронної таблиці (матриці). У такій таблиці заголовки рядків утворюються з унікальних значень одного поля, заголовки стовпців – з унікальних значень іншого поля, а на їх перетині обчислюються сумарні значення для відібраної множини записів;

– *запити на зміну* діляться на 4 види: на створення нової таблиці; на додавання нових записів у таблицю; на видалення відібраних записів із таблиці; на зміну значень яких-небудь полів у відібраних записах таблиці;

– *запити з параметрами* – це такі запити, в яких критерії відбору задаються користувачем при кожному запуску запита. Тобто запит з параметрами можна отримати з будь-якого з трьох попередніх типів запитів, додавши відповідний параметр для відбору. При запуску такого запиту на екран виводиться вікно, в яке слід ввести значення параметра вибірки, для кожного з параметрів.

Створити запит можна декількома способами: у вікні БД на вкладці *Запити* натиснути кнопку *Створити* або вибрати один із рядків: *Створення запиту в режимі конструктора* або *Створення запиту за допомогою майстра*; у вікні БД на вкладці *Таблиці* вибрати інструмент *Новий об'єкт* → *Запит*: вибрати в головному меню пункт *Вставка* → *Запит*.

Вибір потрібного типу запиту здійснюється за допомогою головного меню *Запити*, або за допомогою контекстного меню у будь-який момент після відкриття процесу конструювання запиту. Виняток становить перехресний запит і деякі спеціальні види запитів на вибірку, для яких існує спеціальні майстри. При цьому конструювання запиту проводиться в покроковому режимі шляхом відповідей на питання майстра.

У процесі конструювання запиту його можна представити в одному з п'яти режимів:

- 1) вікно *QBE* – конструктор запиту;
- 2) сторінка *SQL* – текст запиту на мові структурованих запитів *SQL*;

3) таблиця – попередній перегляд результатів запиту;

4) зведена таблиця – перегляд результатів запиту у вигляді зведеної таблиці, що дозволяє здійснювати аналіз даних, отриманих від складних запитів;

5) зведена діаграма – ще простіша, ніж зведена таблиця, зручна для аналізу форма представлення результатів складних запитів.

У процесі конструювання запиту будь-які зміни, виконані у вікні *QBE*, відображаються на сторінці *SQL* і навпаки.

Таким чином, запит можна записувати (вводити з клавіатури) на мові *SQL* або конструювати у вікні *QBE*, періодично спостерігаючи за результатом, що отримали, у режимі таблиці, зведеною таблиці або діаграми.

4.1.7 Створення та використання форм

Форми, призначені в першу чергу для «індивідуальної» роботи одночасно тільки з одним записом. Форми дозволяють забути про ті незручності, які неминуче виникають при роботі з таблицями, що мають велику кількість полів. У режимі форми можна всю увагу приділити одному запису, не користуючись прокручуванням для пошуку потрібного поля в довгій низці стовпців таблиці, а маючи перед очима всю інформацію, наприклад, про конкретну студентську групу.

Форми не обов'язково містять усі поля вихідної таблиці. Форми в MS Access створюються не тільки для однієї таблиці, але й для декількох, зв'язаних між собою таблиць. Тоді можливим стає за допомогою форми вводити дані відразу в кілька таблиць, дотримуючись умови цілісності даних. Крім того, як джерело даних для форми може використовуватися і сама таблиця, і розроблений для неї запит, забезпечуючи тим самим відображення на екрані самої актуальної інформації.

У MS Access можна створити форми самих різних типів, а саме:

1. «У стовпець». У такій формі всі поля виводяться на екран як один стовпець. Ліворуч від кожного поля відображається значення, вказане у властивості «Підпис» даного поля. Поля можуть бути розміщені в будь-якому порядку.

2. Стрічкова. Щось середнє між формою «у стовпець» і табличним представленням даних. У вікні форми відображається відразу кілька записів таблиці. Поля у стрічковій формі можуть бути представлені перемикачами, опціями або кнопками, а також бути багаторядковими. У найпростішому варіанті такої форми поля, що складають один запис, відображаються в одному рядку, аналогічно

представленню таблиці в режимі таблиці. Підписи полів виводяться як заголовки стовпців.

3. Таблична. Дані в такій формі представлені у стилі електронних таблиць MS Excel, коли кожному запису відповідає один рядок таблиці, а кожному полю – один стовець. Підписи полів виводяться як заголовки стовпців. Безпосередньо у вікні форми можна змінювати ширину стовпців і висоту рядків, а також виконувати багато інших операцій, які використовуються для налаштування зовнішнього вигляду таблиць, у режимі таблиці.

4. «Головна/підпорядкована». Використовується для відображення відношення «один до багатьох». Одна область такої форми (головна форма) надана для даних з основної таблиці, а інша (підпорядкована форма) відображає записи зі зв'язаної таблиці, причому тільки ті, які безпосередньо пов'язані з поточним записом у головній формі. Зведена таблиця дозволяє обробляти дані й аналізувати їх.

5. Зведена діаграма. Дозволяє ефективно виконувати графічний аналіз даних.

6. Кнопкова. Керуюча форма, за допомогою якої відкриваються інші форми або звіти бази даних.

Створити форму в програмі MS Access можна за допомогою: авто форми; майстра створення форм; режиму конструктора форми.

Найпростіший інструмент — автоформа. Автоформа розміщує в нову форму всі без винятку поля вихідної таблиці або запити. Щоб скористатися автоформою необхідно:

1. У вікні бази даних клацнути на кнопці «Форми» панелі «Об'єкти».

2. Клацнути на кнопці «Створити» вікна бази даних.

На екрані з'явиться діалогове вікно «Нова форма» (рис. 4.9), де для категорії «автоформа» доступні такі варіанти, як «у стовець», стрічкова, таблична, зведена таблиця і зведена діаграма.

3. Зі списку, запропонованого у вікні «Нова форма», необхідно обрати відповідний тип автоформи.

4. Зі списку, що розкривається, у нижній частині вікна, обрати ім'я таблиці (або запити), для якої необхідно створити форму.

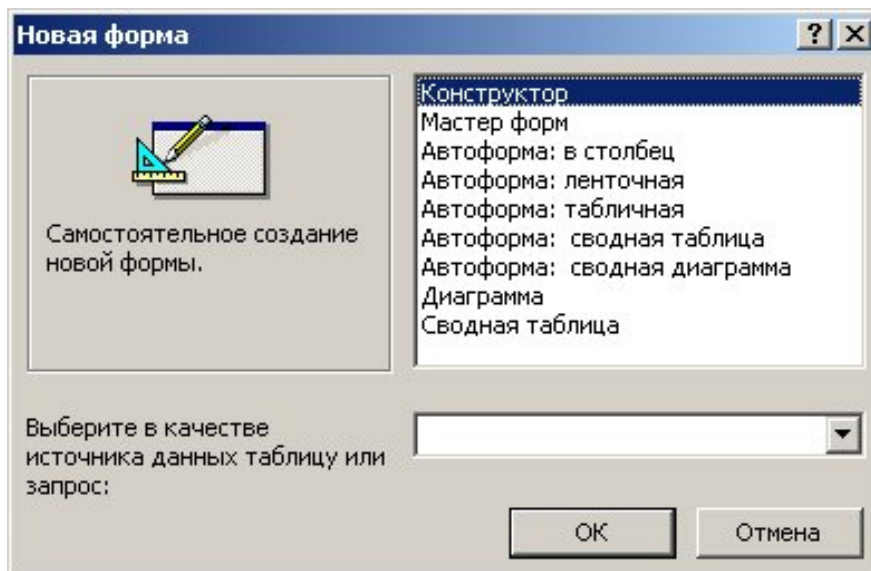


Рис. 4.9. Вікно створення нової форми

На екрані з'явиться обраний тип форми, і якщо в таблиці вже є записи, у формі з'являться дані (рис. 4.10).

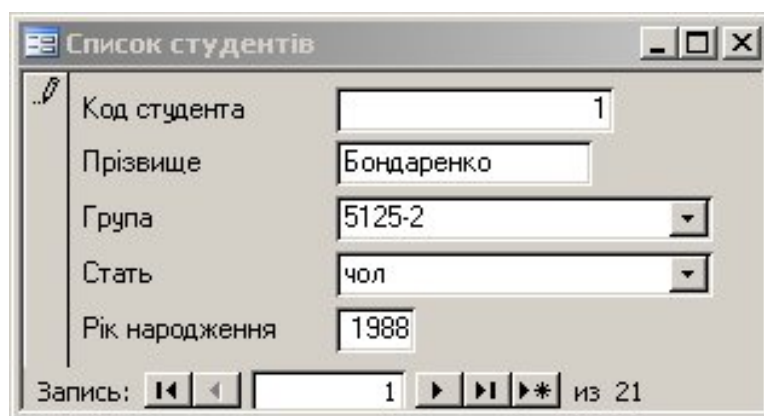




Рис. 4.10. Форма «Список студентов»

Усі подальші вдосконалення для такої форми виконуються в режимі конструктора форм.

«Майстер» автоформи не зберігає нові форми автоматично. Для збереження створеного нового об'єкта необхідно обрати команду **Файл**→**Зберегти** (або клацнути на кнопці «Зберегти»  панелі інструментів) і вказати у діалоговому вікні «Збереження» ім'я форми.

Щоб швидко створити автоформу «у стовпець» для таблиці, відкритої в режимі таблиці, необхідно клацнути на кнопці «Новий об'єкт: автоформа»  панелі інструментів «Таблиця» в режимі таблиці.

Якщо таблиця не відкрита, а лише виділена у вікні бази даних

(вкладка Таблиці), для створення автоформи «у стовпець» необхідно обрати команду **Вставка→Автоформа** або клацнути на кнопці «Новий об'єкт: автоформа» панелі інструментів «База даних».

4.2 Питання для самоперевірки

1. Що таке база даних?
 - а) сукупність екземплярів записів одного виду;
 - б) сукупність екземплярів записів різних типів;
 - в) сукупність екземплярів записів різних типів і зв'язків між ними;
 - г) сукупність логічних записів.

2. Основне призначення СУБД:
 - а) забезпечення незалежних прикладних програм і даних;
 - б) надання засобів організації даних одній прикладній програмі;
 - в) підтримка складних математичних розрахунків;
 - г) підтримка інтегрованої сукупності даних.

3. Таблиця:
 - а) об'єкт, призначений для зберігання даних;
 - б) сукупність об'єктів, які об'єднує загальна тема;
 - в) засіб накопичення великої інформації;
 - г) сукупність поточних даних.

4. Запит – це:
 - а) об'єкт, що є структурованим описом однієї або декількох дій, які будуть виконуватися у відповідь на певну подію;
 - б) об'єкт, призначений в основному для введення даних, відображення їх на екрані або управління роботою додатків;
 - в) об'єкт, призначений для створення документа, який згодом може бути роздрукований або включений у документ іншого додатку;
 - г) об'єкт, який дозволяє користувачеві отримати потрібні дані з однієї або декількох базових таблиць та інших запитів.

5. Форма – це:
 - а) об'єкт, що є структурованим описом однієї або декількох дій, які будуть виконуватися у відповідь на певну подію;
 - б) об'єкт, призначений в основному для введення даних, відображення їх на екрані або управління роботою додатків;

- в) об'єкт, призначений для створення документа, який згодом може бути роздрукований або включений у документ іншого додатку;
- г) об'єкт, який дозволяє користувачеві отримати потрібні дані з однієї або декількох базових таблиць та інших запитів.

6. Звіт – це:

- а) об'єкт, що є структурованим описом однієї або декількох дій, які будуть виконуватися у відповідь на певну подію;
- б) об'єкт, призначений в основному для введення даних, відображення їх на екрані або управління роботою додатків;
- в) об'єкт, призначений для створення документа, який згодом може бути роздрукований або включений у документ іншого додатку;
- г) об'єкт, який дозволяє користувачеві отримати потрібні дані з однієї або декількох базових таблиць та інших запитів.

7. Макрос – це:

- а) об'єкт, що є структурованим описом однієї або декількох дій, які будуть виконуватися у відповідь на певну подію;
- б) об'єкт, призначений в основному для введення даних, відображення їх на екрані або управління роботою додатків;
- в) об'єкт, призначений для створення документа, який згодом може бути роздрукований або включений у документ іншого додатку;
- г) об'єкт, який дозволяє користувачеві отримати потрібні дані з однієї або декількох базових таблиць та інших запитів.

8. Запит на вибірку:

- а) такий запит, в якому критерії відбору задаються користувачем при кожному запуску запита;
- б) відбирає потрібні поля даних із записів, що задовольняють заданій умові з однієї або декількох таблиць і/або інших запитів БД;
- в) формує дані з таблиць і запитів у вигляді електронної таблиці (матриці);
- г) немає правильної відповіді.

9. Перехресний запит:

- а) відбирає потрібні поля даних із записів, що задовольняють заданій умові з однієї або декількох таблиць і/або інших запитів БД;
- б) такий запит, в якому критерії відбору задаються користувачем при кожному запуску запита;
- в) формує дані з таблиць і запитів у вигляді електронної таблиці (матриці);

г) немає правильної відповіді.

10. Щоб створити нову форму за допомогою майстра, необхідно виконати такі дії:

а) відкрити вкладку «Форми» вікна бази даних і вибрати команду **Файл**→**Створити** головного меню;

б) двічі клацнути на ярлику «Створення форми за допомогою майстра» вкладки «Форми» вікна бази даних;

в) вибрати команду **Вставка**→**Форма** головного меню, а потім – пункт «Майстер форм» у діалогові вікні «Нова форма», що відкрилося;

г) клацнути на кнопці «Створити» вікна бази даних (вкладка «Форми») і вибрати пункт «Майстер форм» у діалоговому вікні «Нова форма», що відкрилося.

4.3 Контрольні питання та завдання

1. Наведіть означення основних понять: база даних, таблиця, поле, запис.

2. Назвіть типи полів і обмеження на значення та використання.

3. Сформулюйте властивості полів та їхнє застосування.

4. Індеси: їхнє призначення і застосування. Створення простих і складних індесів.

5. Сформулюйте правила запису арифметичних і логічних виразів, пов'язаних із полями.

6. Поняття фільтра. Створення і застосування фільтрів.

7. Пошук і заміна даних у таблицях.

8. Що таке зв'язок між таблицями? Типи зв'язків.

9. Поняття цілісності даних. Як працює контроль цілісності даних у Access?

10. Поняття та визначення форми, запиту, макросу, звіту.

Лабораторна робота № 4.

Тема: Аналіз галузевої структури банківської системи України

Вхідні дані: 1. Файл MFO.DBF – список банків України, версія 2005 року.

Порядок виконання:

1. Створити нову базу даних «4» в СУБД Access.

2. Імпортувати файл MFO.DBF в БД «4» (тип файлу – dBase III) за допомогою меню (**Файл**->**Внешние данные**->**Импорт**)

3. Продивитися інформацію в таблиці MFO. Зробити зручною для перегляду ширину стовбців, приховати або видалити пусті стовбці (поля). Продивитись структуру імпортованої таблиці в режимі КОНСТРУКТОР. У таблиці MFO: поле DMFOKOD – код МФО банку; BANKNAME – назва банку; KORBILL – номер кореспондентського рахунку банку в НБУ; SYSTEM – ознака належності банку до системи.

4. Галузева структура банківської системи України утворилася на початку 90-х років ХХ століття і включала в себе 6 системних банків-нащадків банківської системи СРСР і решту банків, які умовно можна віднести до нових комерційних банків. Для розрахунків і створення Системи електронних платежів Національного банку України (СЕП НБУ) кожний банк відкривав кореспондентський рахунок у своєму банку і в НБУ. Балансові рахунки кореспондентських рахунків банків різних систем наведені в табл. 4.1

Таблиця 4.1

ИмяСист	System	БалРахунок
НБУ	2	162
ОщадБанк	4	164
УкрЕксІмБанк	5	165
ПромІнвестБанк	6	166
АгроПромБанк	7	167
УкрСоцБанк	8	168
Комерційні банки	1	161

5. Для аналізу галузевої структури необхідно в базі даних «4» в СУБД Access створити таблицю BankSyst і ввести туди інформацію з табл. 4.1.

6. Поєднати інформацію з обох таблиць MFO та BankSyst можна за полем SYSTEM. Для цього необхідно створити запит на оновлення поля SYSTEM в таблиці MFO. Якщо це поле не заповнено (дорівнює 0), необхідно записати в нього зліва цифру поля KORBILL – номера кореспондентського рахунку (7-ма цифра коррахунку – це остання цифра його балансового рахунку, вона і відповідає полю **System** в таблиці BankSyst).

7. Після оновлення таблиці MFO можна створити запит, який поєднає таблиці MFO та BankSyst за полем SYSTEM, з таблиці MFO вибирає назву і МФО банку, а з таблиці BankSyst – назву системи банку і код системи (поле **System**).

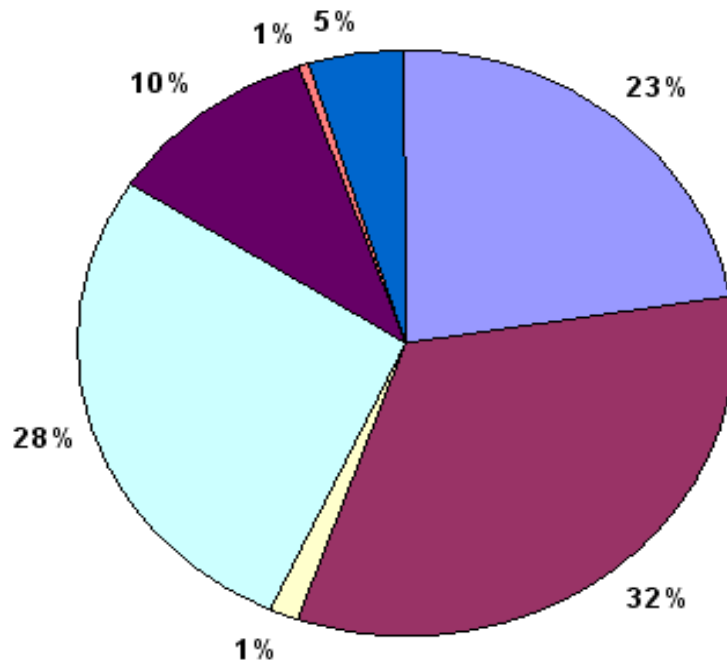
8. Створити на основі поєднуючого запиту в БД «4» звіт «Система банків України» за такою формою:

Система банків України					
Назва системи	Код	МФО	Назва банку		
<i>Комерційні банки</i>	1				
«УКРАИНА»	300034	4-Е	КИЕВСКОЕ	ОТД	АПБ
	300056		АКБ «ЛЕГБАНК» Київ		
Київ	300067		Ф-я Закарпатського КБ "ЛІСБАНК",		
	388465		Ф-я N4 АКБ «РОСЬ», м. Білгород-		
Дністров					
<i>Всього банків в системі «Комерційні банки» :</i>					<i>824</i>
<i>НБУ</i>	2				
	300001		Київ Операційне управління НБУ		
	300993		Центр Міждержавних розрахунків		
НБУ					
	354819		Звенигородське	від.	АКБ
«УКРСОЦБАНК»					
	356011		Обласна дирекція УСБ м.Чернівці		
<i>Всього банків в системі «УкрСоцБанк» :</i>					<i>118</i>
<i>Всього банків в Україні :</i>					<i>2514</i>

9. Створити в БД «4» копію попереднього звіту «Система банків України», змінити звіт таким чином, щоб залишилися лише підсумкові дані по кожній системі банків, наприклад:

Система банків України		
Назва системи	Код системи	Кількість банків
<i>Комерційні банки</i>	1	824
<i>НБУ</i>	2	31
<i>ОщадБанк</i>	4	695
<i>УкрЕксІмБанк</i>	5	16
<i>ПромІнвестБанк</i>	6	262
<i>АгроПромБанк</i>	7	568
<i>УкрСоцБанк</i>	8	118
Всього банків в Україні :		2514

10. Створити в БД «4» звіт-діаграму «Система банків України» за такою формою:



■ АгроПром Банк ■ Комерційні банки ■ НБУ ■ ОщадБанк ■ ПромІнвестБанк ■ Укр Ексім Банк ■ Укр СоцБанк

РОЗДІЛ 5. СУЧАСНІ ЕКОНОМІЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖІ

5.1 Теоретичні відомості

5.1.1 Інформаційна система Національного банку України

5.1.2 Інформаційні системи комерційного банку

5.1.3 Система електронних грошей

5.1.4 Інформаційні системи в страхуванні

5.1.5 Інформаційні технології в податковій системі

5.1.1 Інформаційна система Національного банку України

Електронна пошта (ЕП) НБУ складається загалом із вузлів – комп'ютерів, які мають змогу встановлювати один з одним з'єднання для передачі електронних листів (повідомлень) своїх абонентів. Вузли поділяються на абонентські пункти АП 1-го типу (АП-1) та абонентські пункти 2-го типу (АП-2) (поштамти).

Кожний АП-1 передає в інші вузли лише ті повідомлення, які були підготовлені його абонентами, і приймає від решти АП лише адресовані його абонентам повідомлення. На відміну від АП-1 АП-2 передає на інший поштамт або на АП-1 будь-які повідомлення.

Будь-яке повідомлення ЕП має бути адресним, тобто мати свою електронну поштову адресу. Для того, щоб адреса була інформативною, необхідно, аби вона включала в себе **ідентифікатор абонента (кінцевого користувача – КК) і поштові координати, які визначають місцезнаходження КК**. Правила адресації в різних системах ЕП відрізняються одне від одного, але ці логічні елементи присутні завжди.

Електронна пошта НБУ – це комп'ютерна мережа, яка ефективно працює з 1994 року. Головним поштовхом до її створення було те, що для банків не є прийнятною технологія, коли повідомлення передаються через центри (вузли), які не належать їм. Водночас враховувалася і можливість кращого регулювання завантаження, забезпечити потрібну швидкість передачі та доставки повідомлень тощо.

Електронна пошта НБУ являє собою програмно-технічну та адміністративно-технологічну мережу, яка забезпечує обмін даними в банківській системі України. Вона призначена для надійного та якісного приймання і передавання електронних повідомлень. Джерелами та одержувачами останніх можуть бути різні програмні

продукти (зокрема й прикладні програми) і фізичні особи. Вони є кінцевими користувачами системи. Систему ЕП НБУ створюють поштові вузли. Розрізняють Центральний, регіональні та абонентські вузли.

Центральний і регіональні вузли є абонентськими вузлами 2-го типу, а решта вузлів – АП 1-го типу. До них належать вузли, що розміщені в комерційних банках України, а також в урядових і державних установах, які взаємодіють з банківською системою. Організаційно вузли ЕП, за винятком АВ, є структурними підрозділами системи НБУ, які у своїй діяльності керуються чинним законодавством України, ухвалами НБУ, відповідними положеннями про ці підрозділи та положеннями про ЕП НБУ.

Загальну схему мережі зображено на рис. 5.1.

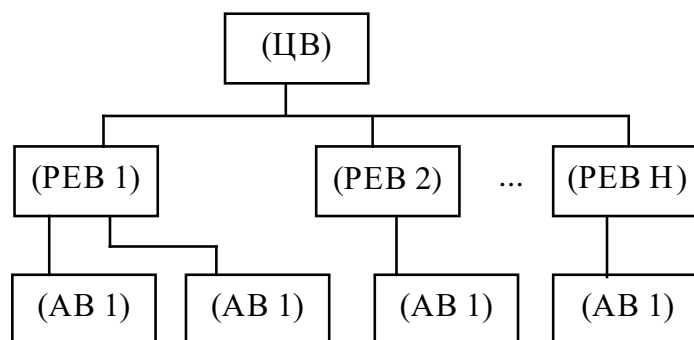


Рис. 5.1. Структурна схема ЕП НБУ

Система має суто ієрархічну трирівневу структуру. На 1-му рівні перебуває ЦВ, на 2-му містяться регіональні вузли, а на 3-му — абонентські вузли. Кожний АВ входить лише до одного регіонального, а регіональні вузли входять до ЦВ. Завдяки тому, що РЕВ – це, як правило, обласні вузли (крім Київського), то забезпечується охоплення всієї території країни.

Звичайний режим роботи вузлів – запитово-активний для вузла нижчого рівня щодо вищого. Тобто АВ як вузол 3-го рівня є запитово-активним, сам активізує запит до (і тільки до) відповідного свого регіонального вузла як вузла 2-го рівня. Так само в звичайному режимі РЕВ є запитово-активним щодо Центрального вузла системи, але на відміну від АВ він може генерувати запит і до будь-якого свого нижчого абонентського вузла. Відповідно ЦВ може генерувати запит до кожного регіонального вузла.

Система міжбанківських електронних платежів Національного банку України (СЕП НБУ) –це загальнодержавна платіжна система, яку створено з метою виконання (за дорученням клієнтів і за

зобов'язаннями банків один перед одним на території України) розрахунків між банківськими установами в електронній формі.

Розрахунки між банками ведуться на підставі кореспондентських рахунків банків, які відкриваються в регіональних управліннях НБУ.

Регіональне управління (РУ) НБУ – це установа НБУ, яка уповноважена виконувати в межах певного регіону визначені чинним законодавством функції та операції від імені головної установи НБУ. Головною вважається установа НБУ, яка обслуговує рахунки регіональних управлінь НБУ при здійсненні міжбанківських розрахунків.

Операції з розрахунків між банківськими установами відображаються на відповідних балансових рахунках плану бухгалтерського обліку в банках. Загалом міжбанківські розрахунки на території України можуть виконуватися такими способами: установленням прямих кореспондентських відносин між банками; через СЕП НБУ; через узгоджені з НБУ мережі систем розрахунків комерційних банків (КБ). Комерційні банки України вільні у виборі форм та способів розрахунків.

НБУ як центральний банк країни бере безпосередню участь у міжбанківських розрахунках і організовує їх реалізацію. Саме НБУ є гарантом платіжної системи в цілому і системи міжбанківських електронних платежів зокрема. Інші банки України як учасники міжбанківських розрахунків несуть солідарну відповідальність за їх стан і діють відповідно до нормативних актів НБУ та договорів учасників міжбанківських розрахунків.

Робота системи електронних міжбанківських платежів ґрунтується на таких головних принципах.

1. СЕП функціонує за схемою типу «брутто», оскільки кожна наступна оплата виконується окремо з урахуванням підсумкового сальдо, отриманого на попередній операції.

2. Транзакції (ТА), тобто банківські операції з переказування грошових коштів, зокрема за кордон, відображаються в режимі реального часу на технічних кореспондентських рахунках банків (ТКР) у РРП.

Наприкінці дня результати розрахунків відображаються на кореспондентських рахунках банків у відповідних РУ НБУ. Завдяки цьому учасники розрахунків мають необхідну інформацію для прогнозування стану ліквідності та своїх дій.

3. Транзакції, які потенційно приводять до стану овердрафту, тобто до стану, коли на рахунку банку виникає дебетове сальдо, блокуються. Отже, початкові платежі від банків приймаються лише в

межах, які визначаються розміром поточного залишку на кореспондентському рахунку.

4. Ініційована банківською установою транзакція не підлягає відміні.

5. Ініціатива транзакції належить банкові, який дебетує власний рахунок. Можливість дебетування рахунка іншого учасника СЕП надано лише відповідним підрозділам НБУ для обмеженого переліку типів транзакцій. Банк, якому потрібно дебетувати рахунок іншого банку, може передати йому через СЕП ініційований запит про необхідність проведення даної транзакції за ініціативи останнього. Тобто в СЕП існують і електронні документи у вигляді запитів.

6. Головним режимом роботи системи є передача електронних платіжних документів та підтвердження їх отримання. СЕП виключає необхідність використання паперової технології.

7. У кожному РУ НБУ, точніше в його підрозділі РРП, ведуться транзитні рахунки для відстежування транзакцій, ініційованих, але не закінчених протягом одного банківського дня. Це дає змогу організувати роботу учасників СЕП з урахуванням специфіки кожного з них, скажімо нестійкої роботи каналів зв'язку тощо.

8. Граничні суми транзакцій у системі не обумовлені. Неявними межами можуть бути собівартість транзакції (мінімальна) та поточне значення кореспондентського рахунка банку — ініціатора (максимальна).

9. Банки виконують початкові платежі в СЕП у межах значення свого КР. Щоб змінити цю умову, у СЕП створено можливість накладати для окремих банків ліміт на поточне значення КР (ЛТК), ліміт на загальну суму початкових оборотів (ЛПО) і використання механізму бізнес-правил.

10. СЕП є власністю НБУ і обслуговує комерційні банки на довірчій основі.

Система міжбанківських електронних платежів має трирівневу ієрархічну структуру.

На 1-му, верхньому рівні СЕП міститься Центральна розрахункова палата. Вона обслуговується програмно-технічним комплексом АРМ-1, що виконує такі основні функції:

- 1) «пересилання» міжрегіональних електронних документів засобами електронної пошти Національного банку України;
- 2) перевірку правильності формування електронних документів;
- 3) формування й підтримання в робочому стані основних довідників НБУ;

4) захист електронних документів і системи в цілому від несанкціонованого доступу;

5) диспетчеризацію (бухгалтерський технологічний контроль) проходження міжрегіональних платежів і синхронізацію закриття дня банку.

На 2-му рівні мережі перебувають регіональні розрахункові палати, які обслуговуються своїми програмно-технічними комплексами АРМ-2.

АРМ-2 — це програмно-технічний комплекс (ПТК), установлений у РРП і призначений для обслуговування певної кількості банків цього регіону та організації взаємодії з іншими АРМ-2. РРП може експлуатувати один чи кілька АРМ-2 залежно від кількості банків регіону та активності проведення ними міжбанківських платежів. Кожне АРМ-2 забезпечує виконання таких основних операцій:

1) обмін електронними документами між самою РРП і банками-учасниками міжбанківських розрахунків;

2) формування та відправлення міжрегіональних платежів до ЦРП;

3) отримання міжрегіональних платежів від ЦРП та їх аналіз;

4) обмін електронними документами з іншими АРМ-2 своєї РРП.

5) захист електронних документів.

Загальну структуру СЕП НБУ України можна подати у вигляді схеми, зображеної на рис. 5.2.

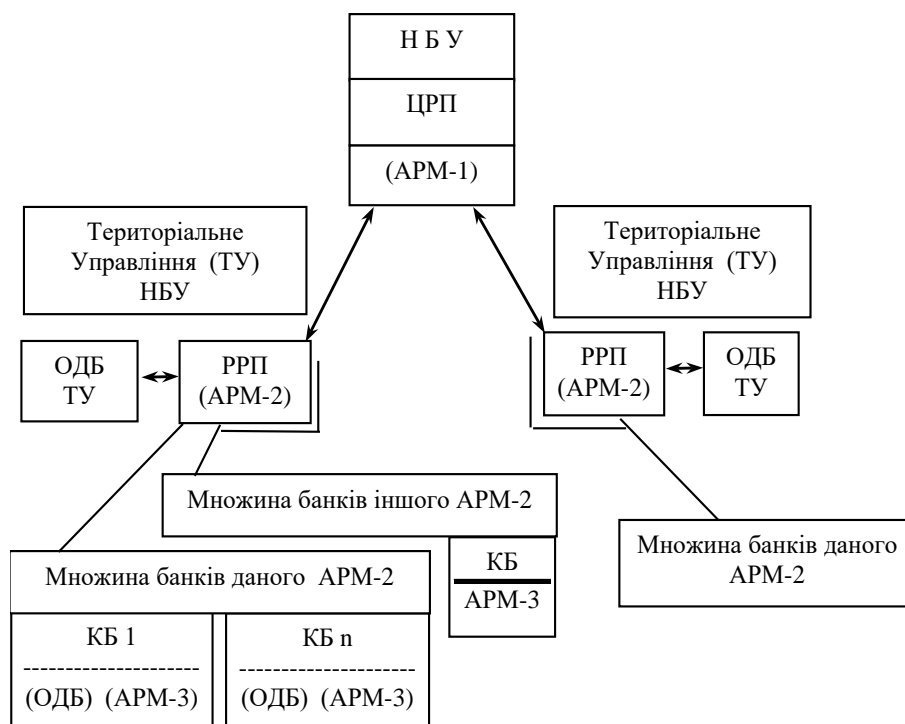


Рис. 5.2. Загальна структура СЕП України

Банківський електронний документ — це банківське повідомлення встановленого формату, яке містить у собі інформацію про перерахування коштів і зберігається у файлі на машинних носіях, а також передається в складі файлу засобами електронної пошти.

Адресат, отримавши файл платіжних документів, передає на адресу відправника підтвердження у вигляді файла-квитанції, що містить основні характеристики первинного файлу, а також результати перевірки (коди помилок, які були виявлені під час отримання файлу платіжних документів) із рішенням про те, чи прийнято файл до обробки чи ні.

5.1.2 Інформаційні системи комерційного банку

Інформаційні системи комерційних банків в Україні поступово перейшли від механізованої обробки інформації до комплексної автоматизації, від централізованої до розподіленої обробки даних. Переломним моментом у становленні банківських комп'ютерних технологій став 1994 рік, коли міжбанківські розрахунки було переведено на безпаперові технології, набув юридичного статусу електронний документ. Із цього моменту в усіх банках обов'язково запроваджувалися комп'ютерні технології, основу яких становить програмно-технологічний комплекс «Операційний день банку» (ОДБ), а за межі банку інформація передається за допомогою спеціальних АРМ – АРМ підсистеми «Клієнт – банк», АРМ НБУ (АРМЗ) та АРМ для виконання міждержавних розрахунків.

Спочатку до функцій програмно-технологічного комплексу ОДБ обов'язково мали входити автоматизація обліку руху коштів на рахунках клієнтів і складання бухгалтерського балансу. При цьому в банках автоматизації підлягали такі функції:

- щоденне відображення виконаних операцій за розрахунково-грошовими документами й позабалансовими ордерами в реєстрах аналітичного і синтетичного обліку;

- облік сум нез'ясованих платежів, які не можуть бути зараховані на рахунки за призначенням;

- контроль залишків на особових рахунках;

- нарахування процентів (відсотків) на залишки та обороти, позики й депозити, а також процентів за обслуговування;

- складання й передавання виписок із розрахункових і поточних рахунків клієнтам;

- відкриття і закриття особових рахунків;

– підготовка файлів для передавання через спеціальне АРМ (НБУ) засобами електронної пошти до системи міжбанківських розрахунків;

– складання й видавання вихідних форм, які відбивають стан бухгалтерського обліку на звітну дату. Це такі документи: головна бухгалтерська книга, баланс денний, місячний, річний тощо. До головної бухгалтерської книги записуються реквізити: номер рахунку; тип операції; сума; час виконання операції; код службовця, котрий виконував операцію.

Згодом функції пакета ОДБ розширювалися і він став ядром інтегрованої банківської системи (ІБС), яка автоматизує всі управлінські функції в комерційному банку. Структуру ІБС комерційного банку зображено на рис. 5.3.

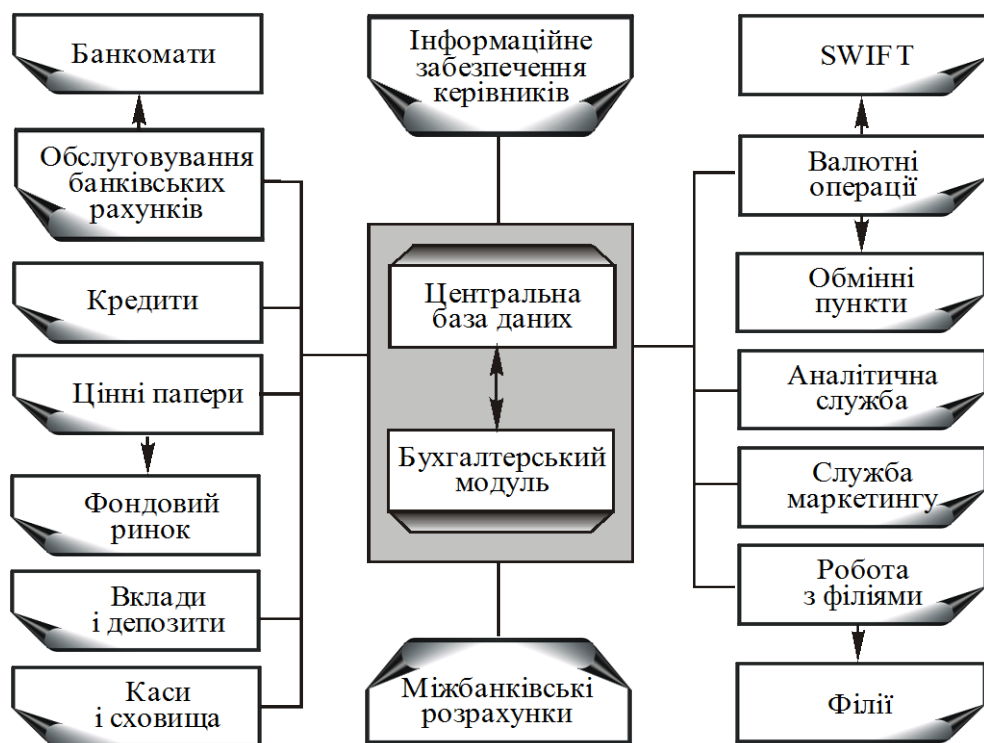


Рис. 5.3. Структура інтегрованої банківської системи

Створення інтегрованих банківських систем характеризується насамперед розширенням можливостей пакета ОДБ в таких напрямках:

- підвищення оперативності та продуктивності;
- інтеграція документів з погляду функцій усіх підсистем;
- підвищення надійності автоматизованих банківських систем;
- розширення інформаційної бази про клієнтів;

– створення потужних аналітичних підсистем, які дають змогу отримувати й узагальнювати інформацію, що стосується попереднього періоду, теперішнього та майбутнього стану банку;

– розвиток гнучкості системи (уже сьогодні для автоматичного обчислення процентів за залишками на рахунках можна задавати процентну ставку для кожного рахунку; усі обчислення можуть виконуватися як у режимі «off-line», тобто по завершенні операційного дня, так і в режимі «on-line» — під час поточного обслуговування клієнта й у разі ліквідації рахунку).

Кредитні та депозитні операції є основними видами діяльності комерційних банків, а для деяких із них ці операції стали головним джерелом доходів. Тому вдосконаленню кредитних та депозитних операцій банки приділяють значну увагу, впроваджуючи комп'ютерні технології для автоматизації функцій управління кредитами та депозитами. Така автоматизація на практиці здійснюється в різних формах, на базі різних апаратних і програмних засобів, створюються, зокрема, системи, які не лише обробляють інформацію, а й підтримують управлінські рішення, що значною мірою знижує трудомісткість облікових робіт, підвищує вірогідність зведень та якість рішень, що приймаються.

Коефіцієнт фінансової стабільності p -го підприємства на дату h :

$$\text{КФС}_p^h = (Z_{pr}^h + Z_{pk}^h) / Z_{pa}^h, \quad (5.1)$$

де Z_{pr} – пасив балансу, що відображає джерела власних та прирівняних до них коштів підприємства; Z_{pk}^h – довгострокові позичені кошти; Z_{pa}^h – підсумок активу балансу.

Коефіцієнт використання фінансових ресурсів p -м підприємством на дату h :

$$\text{КВФ}_p^h = Z_{pp}^h / Z_{pa}^h, \quad (5.2)$$

де Z_{pp}^h – балансовий прибуток підприємства.

Коефіцієнт платоспроможності p -го підприємства на дату h :

$$\text{КП}_p^h = (Z_{pe}^h + Z_{pr}^h) / Z_{pa}^h, \quad (5.3)$$

де Z_{pa}^h – запаси та витрати підприємства показані в 2-му розділі активу балансу на дату h ; Z_{pr}^h – сума 3-го розділу активу балансу; Z_{pa}^h – загальна сума активу балансу.

Коефіцієнт абсолютної миттєвої ліквідності для p -го підприємства на дату h :

$$KLI_p^h = (Z_{pc}^h + Z_{pl}^h + Z_{pv}^h + Z_{pi}^h) / (Z_{pr}^h + Z_{po}^h), \quad (5.4)$$

де Z_{pc}^h – значення рядка балансу «Каса»; Z_{pl}^h – розрахунковий рахунок; Z_{pv}^h – валютний рахунок; Z_{pi}^h – інші грошові кошти; Z_{pr}^h – сума за 1-им розділом пасиву балансу; Z_{po}^h – сума за 2-им розділом пасиву балансу.

Рентабельність власної продукції:

$$K_p^h = Z_{pf}^h / Z_{pw}^h, \quad (5.5)$$

де Z_{pf}^h – балансовий прибуток, вибирається з масиву фінансових результатів; Z_{pw}^h – виручка від реалізації продукції (фінансові результати).

Норматив ризику визначається за наведеними далі алгоритмами.

Норматив максимального розміру ризику на одного позичальника, значення якого має не перевищувати 25 %:

$$НП = (З_c : К) \cdot 100, \quad (5.6)$$

де $З_c$ – сукупна заборгованість за позичками, міжбанківськими кредитами та врахованими векселями одного позичальника (за 100% узято суму позабалансових зобов'язань, виданих щодо цього позичальника); $К$ – капітал банку.

Норматив «великі кредитні ризики», максимальне значення якого не має перевищувати 8-кратний розмір капіталу банку:

$$НВ = C_k / К, \quad (5.7)$$

де C_k – сукупний розмір великих кредитів, наданих комерційним банком.

Норматив максимального розміру кредитів, гарантій і поручительств, наданих одному інсайдеру, що має не перевищувати 5%:

$$MO = (P_{kl}/K) \cdot 100, \quad (5.8)$$

де P_{kl} – сукупний розмір наданих банком позик, поручительств, урахованих векселів.

Норматив максимального сукупного розміру кредитів гарантій і поручительств, наданих інсайдером, значення якого має не перевищувати 40%:

$$MM = (PK : K) \cdot 100, \quad (5.9)$$

де PK – сума розмірів наданих банком позик (у тому числі міжбанківських), поручительств, урахованих векселів.

Норматив максимального розміру наданих міжбанківських позик, що не має перевищувати 200%:

$$MNP = (MB_n : K) \cdot 100, \quad (5.10)$$

де MB_n – загальна сума наданих комерційним банком міжбанківських позик.

5.1.3 Система електронних грошей

Гроші виконують п'ять головних функцій: міри вартості, засобів обігу, засобів платежу, засобів нагромадження вартості та світових грошей. Кожну з цих функцій вони виконують, набираючи однієї з форм, у якій можуть існувати. Наприклад, грошовий обіг є рух грошей у готівковій та безготівковій формі під час обслуговування кругообороту товарів та послуг.

Коли йдеться про готівкову форму грошей, носіями вартості можуть бути предмети найрізноманітнішої форми та вигляду. Головне – вони мають забезпечувати учасникам «угоди» (платежу) можливість читати, точніше сприймати з них інформацію про розмір відображеної ними вартості.

Отже, загалом під електронними грошима розуміють такі носії сприйманої електронними системами обробки даних інформації про грошову вартість, які беруть участь в операціях з оплати куплених товарів і наданих послуг. Конкретний вигляд ЕЛГ залежить від носія зазначеної інформації. Це можуть бути пластикові чи магнітні картки або інші машинні носії (зокрема, дискети).

Нині найпоширенішою формою електронних грошей є магнітні пластикові картки (МПК), які успішно виконують певні функції грошей, насамперед як засобу платежу.

У звичайній торговельній операції є принаймні два учасники: власник товару (продавець) і власник грошей (покупець). У системі з електронними грошима діють уже щонайменше три учасники: власник товару, власник електронних грошей (ЕЛГ) і банк. При цьому, як правило, на останнього покладено головну відповідальність за роботу всієї системи ЕЛГ. Банк випускає ЕЛГ і забезпечує роботу електронних автоматів для занесення грошей та їх приймання від торгівців; забезпечує торговельні точки (ТТ) спеціальним обладнанням – касово-розрахунковими терміналами (КРТ), які можуть сприймати ЕЛГ; відповідає за діяльність усіх інших елементів системи загалом, за їх взаємодію та виконання відповідних платежів.

Якщо безпосередньо використовується готівка, виконується тільки одна операція – покупець оплачує вартість товару, передаючи торгівцю певну суму грошей, яку останній може помістити на свій рахунок у банку. Отже, у розрахунку за покупку банк безпосередньої участі не бере.

Коли йдеться про електронні гроші, банк безпосередньо бере участь у розрахунках за покупку.

Обіг грошей при використанні ЕЛГ у загальному вигляді можна розбити на такі етапи: 1) оплата вартості товару покупцем – власником ЕЛГ; 2) занесення банком відповідних сум на рахунок продавця; 3) зняття зазначених сум із рахунку клієнта-покупця в банку.

Розглянемо головні елементи системи ЕЛГ.

1. Магнітні пластикові картки – носії інформації про вартість – являють собою безпосереднє вираження грошей.

2. Касово-розрахункові термінали (КРТ), що розташовані в торговельних точках для виконання розрахунків із покупцями – власниками ЕЛГ.

3. Банківські автомати для завантаження сум на МПК.

4. Картка торгівця (КТ), де зосереджується інформація про всі операції, що їх було виконано з ЕЛГ у даній ТТ протягом певного часу.

5. Система обробки банківської інформації, зокрема розрахункові (процесингові) центри.

На кожний з елементів системи покладаються певні функції.

Так, КРТ у ТТ виконує такі головні операції:

1) забезпечує з'єднання з двома картками-носіями: МПК-ЕЛГ та карткою торгівця;

2) відображає покупцеві-власнику ЕЛГ поточну суму грошей;

- 3) відображає вартість покупки;
- 4) дає змогу власникові ЕЛГ:
 - а) виражати згоду щодо покупки;
 - б) вводити свій персональний ідентифікаційний номер (ПІН);
- 5) друкує та видає паперовий документ (квитанцію, рахунок) про здійснення покупки;
 - б) веде журнал обліку операцій для торгівця, який його надсилає до банку.

Зауважимо, що КРТ не може заносити гроші на картку. Проте він дає «добро» на продаж, якщо сума грошей достатня для покупки (не менша за вартість товару).

Система електронних грошей може бути загальнонаціональною, тоді до неї входять численні банки та розрахункові палати (центри). Створювати систему починають здебільшого на базі одного банку, щоб її можна було випробувати перш ніж поширювати в національному масштабі.

Якщо система ЕЛГ складається з багатьох банків і багатьох торговельних точок, постає проблема взаєморозрахунків між банками в разі, якщо власник ЕЛГ робить покупки в ТТ, які не мають розрахункового рахунка в банку-емітенті ЕЛГ. Певною мірою ця проблема аналогічна до проблеми розрахунків між клієнтами, які обслуговуються різними банками.

Справді, нехай клієнт K_d , який має картку (ЕЛГ), видану банком B_d , що перебуває, скажімо, у Донецьку, зробив покупку на суму c_{kd} у торговельній точці TT_l , яка міститься у Львові і має відкритий розрахунковий рахунок у львівському банку B_l . У такому разі потрібні міжбанківські розрахунки з перерахування суми c_{kd} із банку B_d на розрахунковий рахунок TT_l у банку B_l . Такі розрахунки можна здійснити, скориставшись системою міжбанківських електронних платежів НБУ та сформувавши відповідні транзакції банку B_l до банку B_d .

З огляду на масовість таких платежів і велику кількість ТТ у загальному випадку до системи, крім банків і ТТ, включають розрахункові (процесингові) центри. Ці структурні елементи системи ЕЛГ приймають (по каналах зв'язку або безпосередньо на картках торговця) і групують дані від торговельних точок (ТТ), які працюють з ЕЛГ, а також формують і маршрутизують платіжні документи до відповідних банків, котрі функціонують у системі.

Зрозуміло, що заради зручності та надійності роботи такі центри можуть бути розміщені в окремих банках-емітентах, організовуватися й працювати на корпоративній основі.

5.1.4 Інформаційні системи в страхуванні

Страхування – сукупність особливих замкнених перерозподільних відносин між його учасниками з приводу формування за рахунок грошових внесків цільового страхового фонду, призначеного для відшкодування можливих втрат, нанесених суб'єктам господарювання, або збитків у сімейних бюджетах у зв'язку з наслідками страхових випадків, що сталися.

Нинішній стан страхового ринку в Україні відображає суперечливі процеси, які притаманні нинішній економічній політиці та ситуації в нашій державі. Існує велика потреба в страхових послугах, яку часто не можуть задовольнити страхові органи. Страхова система України діє на підставі Закону «Про страхування». Раніше в СРСР страхування здійснював лише Держстрах. Тепер поряд з НАСК «Оранта» було створено багато інших страхових компаній, їх відділень та філіалів.

З утворенням недержавних страхових компаній (СК) виникла система страхування. Страховик (страхова компанія) виконує умови страхування і пропонує їх клієнтам (страхувальникам). Якщо клієнтів задовольняють умови договору, то вони підписують його і вносять відповідні страхові внески. Договір називається полісом. У разі виникнення страхового випадку страховик за договором сплачує страховку.

Головним напрямком удосконалення обробки інформації в страхових компаніях нині є створення автоматизованої інформаційної системи, що базується на застосуванні економіко-математичних методів, засобів обчислювальної техніки і розвиненої мережі передачі даних. Нові можливості в роботі страхових компаній різноманітних рівнів управління, що зорієнтовані на автоматизовану технологію розв'язання задач, значною мірою виявляються там, де цим процесом охоплено більшість функцій і задач їх основної діяльності. Цим досягається підвищення рівня планової та аналітичної роботи, удосконалюються методи й способи ведення страхових операцій, форми обліку й звітності, прискорюється обробка різного роду звітних даних і, нарешті, підвищується обґрунтованість необхідних управлінських рішень.

З огляду на сказане *основною метою* створення АІС у страховій компанії є забезпечення такого рівня управління діяльністю компанії, за якого комплексно реалізуються такі завдання: проведення в задані терміни багатоваріантних розрахунків, пов'язаних із рухом договорів страхування; автоматизації процесу обліку договорів за всіма видами

страхування; досягнення найвищих показників розвитку всіх видів майнового та особистого страхування; прийняття оптимальних планових рішень щодо прибутків і видатків грошових коштів та отримання необхідного фактичного прибутку. Останнє положення найважливіше, оскільки страхові компанії є комерційними і функціонують на принципах повного господарського розрахунку.

Отже, *призначення АІС «Страхування»* полягає в забезпеченні збору, зберігання, обробки і передачі інформації на базі використання засобів обчислювальної техніки й зв'язку з урахуванням взаємодії рівнів управління та підрозділів страхових компаній між собою, з клієнтами, організаціями та автоматизованими інформаційними системами інших міністерств і відомств, Державним комітетом України з нагляду за страховою діяльністю.

АІС «Страхування» створюється безпосередньо у страхових компаніях і охоплює автоматизоване ведення всіх страхових операцій. Склад і структура АІС в різних страхових компаніях різні. Організаційно система являє собою сукупність АІС адміністративно-територіальних ланок, об'єднаних загальною методологією задач, що вирішуються, єдиною інформаційною базою і технологією обробки документів. Водночас різноманітність функціональних задач, що вирішуються в районних інспекціях страхової компанії і центральних ланках (обласних дирекціях і головному Правлінні страхової компанії), вимагає різного підходу до побудови в їхній структурі відповідних АІС. Щоб забезпечити виконання відповідних функцій АІС на різних рівнях страхової компанії, потрібно поділити цю систему на два підрівні – АІС обласного й центрального рівня та АІС районної інспекції. Мережну структуру АІС Національної акціонерної страхової компанії «Оранта» (НАСК «Оранта»), яка нині має в Україні найбільш розгалужену структуру, успадковану від колишнього Держстраху СРСР, зображено на рис. 5.4.

Функції та завдання, покладені на АІС «Страхування».

Тісно переплітаючись у таких питаннях як поліпшення планових, звітно-статистичних і обліково-контрольних робіт, задачі АІС «Страхування» центрального і районного рівнів істотно різняться за формами й засобами реалізації на ЕОМ. Для АІС центрального рівня основними критеріями ефективності функціонування є розрахунки зі збільшення варіантності та забезпечення обґрунтованості і збалансованості планових завдань, підвищення їх точності, а також надання управлінському персоналу ширших можливостей щодо аналітичної роботи. А визначальний критерій ефективної роботи АІС районної інспекції полягає в підвищенні продуктивності праці

страхових працівників (агентів) шляхом передачі на автоматизовану обробку більшості видів страхових операцій.

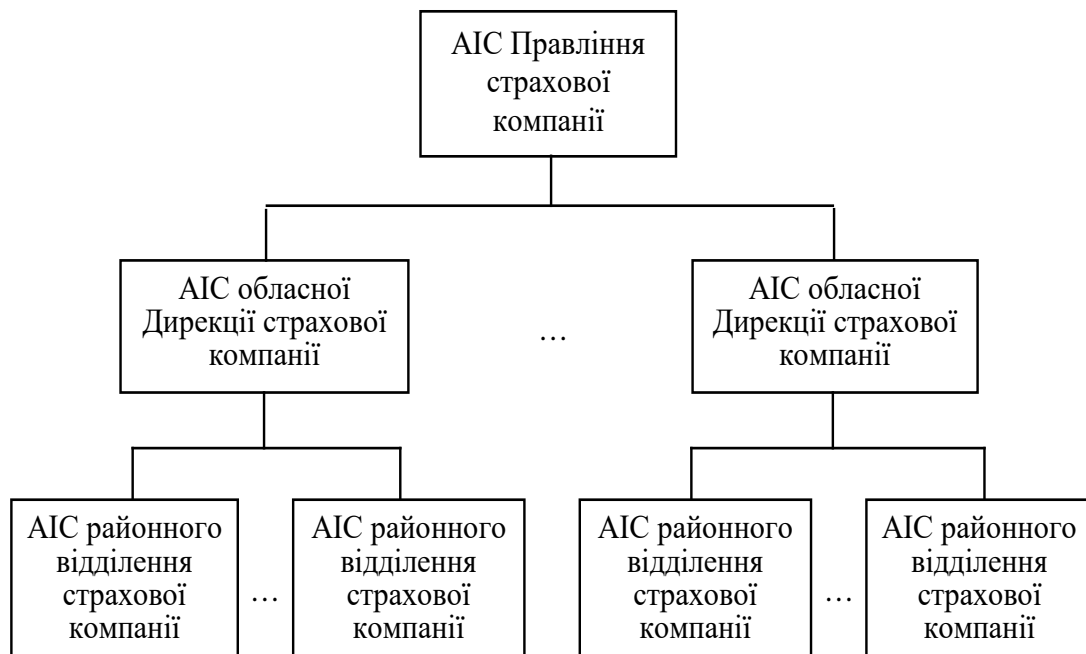


Рис. 5.4. Структура АІС страхової компанії

Зі створенням у середині 70-х років в системі Міністерства фінансів СРСР мережі обчислювальних центрів, на базі яких почалася розробка АСФР, роботи з проектування АСУ Держстраху СРСР були переорієнтовані на власні відомчі центри обробки інформації. У структурі останніх існували служби проектування, впровадження та промислової експлуатації типових проектів задач Автоматизованої системи управління державним страхуванням (АСУДС). Координацію робіт зі створення АСУДС було покладено на створений центр АСУ Держстрах при Головному управлінні Держстраху СРСР. Відповідні структури республіканського рівня були і в Україні.

АІС «Страхування» структурно складається з функціональних і забезпечувальних підсистем. Функціональні підсистеми вирізняються спеціалізацією функцій і задач різних рівнів АІС «Страхування» (центрального і районного). Склад функціональних підсистем АІС «Страхування» унаочнює рис. 5.5.

Легко побачити (зіставляючи підсистеми 01-07), що переліки більшості підсистем АІС «Страхування» на різних рівнях подібні між собою, однак при цьому необхідно враховувати і наявні специфічні відмінності за складом задач, що входять в них. Функціональна частина АІС «Страхування» центрального та районного рівнів визначається згідно із завданнями управління, які характерні для

того чи іншого рівня системи, та організаційною структурою, що склалася. Розглянемо стисло кожну підсистему.

Функціональна частина АІС «Страхування» центральних органів управління складається з таких підсистем.

Підсистема 01 «Планування» призначена для розробки перспективних і поточних планів прибутків і видатків за всіма видами страхування і планів надходження страхових платежів. У рамках підсистеми розробляються проекти контрольних цифр на перспективу, складаються проекти річних планів за основними видами надходження платежів щодо кожного виду страхування, що є обов'язковим у нашій державі, а також добровільного, особистого, інших видів страхування.

Підсистема 02 «Бухгалтерський облік і звітність» реалізує автоматизоване розв'язання задач із виконання операцій обліку грошових і поточних господарських операцій, укладання бухгалтерських звітів у цілому по страховій компанії, а також із формування зведених бухгалтерських балансів і аналітичних розробок до них.

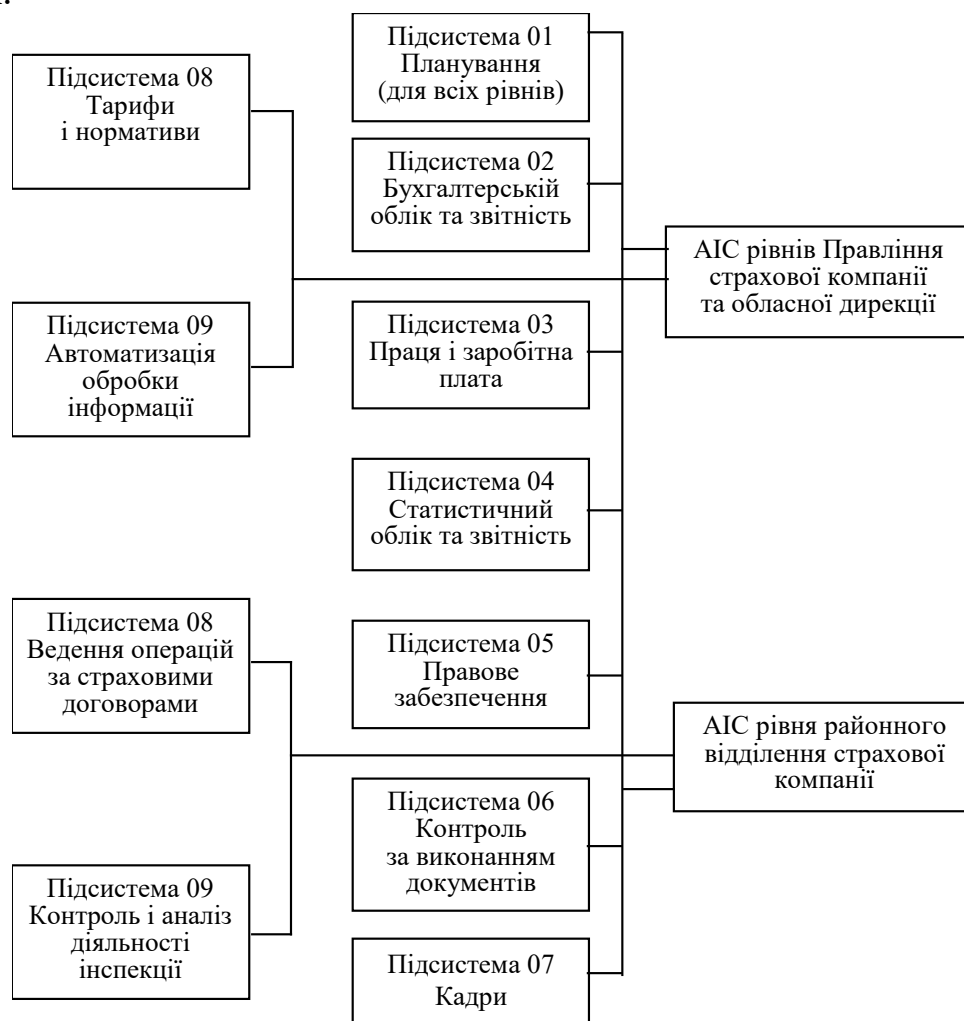


Рис. 5.5. Структурний склад функціональних підсистем АІС «Страхування»

Тут же автоматизовано виконуються функції контролю за правильністю укладання балансів у підзвітних рівнях страхової компанії. Для цього передбачається формування різних аналітичних таблиць, розшифрувань, інших документів, отримання яких стає можливим завдяки створенню єдиної міжрівневої бази даних і АРМ спеціалістів із широким використанням персональних комп'ютерів, що реалізують технологію розподіленої обробки даних і можливість отримання відповідей на регламентні та нестандартні запити в запитувальному режимі функціонування.

Підсистема 03 «Праця і заробітна плата» призначена для розробки проектів кошторисів видатків і обліку видатків на утримання органів страхової компанії, складання звітів із праці та заробітної плати, формування зведених звітних документів та аналітичних розробок до них.

Підсистема 04 «Статистичний облік і звітність» використовується для укладання зведених статзвітів за всіма видами страхування, фінансовими результатами страхових операцій за рік, визначення основних показників роботи страхової компанії, укладання аналітичних розробок за всіма видами звітності, організаційно-масової та контрольної-ревізійної роботи.

Підсистема 05 «Правове забезпечення» забезпечує облік, зберігання і пошук правових і інформаційних актів за всіма видами діяльності страхової компанії. Задачі цієї підсистеми, а також *підсистем 06 «Контроль за виконанням документів»* і *07 «Кадри»* розв'язуються в рамках автоматизованої інформаційно-пошукової системи (ІПС). Використання ІПС дозволяє централізувати збір і контроль інформації, одержувати відповіді із законодавчих, правових, нормативних та інших питань усім користувачам системи за умов, що з нею одночасно працюють кілька користувачів.

У функціональному плані в підсистемі *06* розв'язуються задачі з обліку, зберігання та пошуку законодавчих, правових, інформаційних актів із страхування; у підсистемі *07* — з обліку та аналізу персонального складу страхової компанії, планування й прогнозування потреби в кадрах.

Підсистема 08 «Тарифи і нормативи» призначена для автоматизованого розв'язування задач з обчислення тарифних ставок за видами майнового й особистого страхування, резервами внесків із страхування життя, розробки середніх цін на сільськогосподарські культури і т. ін. У підсистемі виконуються також розрахунки відомчих нормативів розподілу фонду економічного стимулювання.

Підсистема 09 «Автоматизована обробка інформації» виконує розв'язання задач з організації автоматизованої обробки страхової інформації у страховій компанії. У рамках підсистеми формуються зведені звіти про переведення страхової інформації на обробку за допомогою персональних комп'ютерів, витрати коштів на машинну обробку за типами комп'ютерів і адміністративними територіальними одиницями в розрахунку на один особовий рахунок.

Функціональна частина АІС «Страхування» низових ланок страхової компанії складається також із дев'яти підсистем, з яких перші 7 аналогічні за назвою та значною мірою і за змістом розрахунків, виконуваних з АІС «Страхування» центральних рівнів. Додатково у структурі виокремлено дві підсистеми: *08 «Ведення операцій за договорами страхування»*, *09 «Контроль і аналіз діяльності інспекції»*. У першій автоматизуються розрахунки з ведення обліку об'єктів страхування і обчислення страхових платежів, розв'язуються задачі визначення збитків та виплат страхового відшкодування й страхових сум. У другій підсистемі визначаються основні показники роботи інспекцій, дільниць, бригад і агентів.

Кожна підсистема, у свою чергу, на всіх рівнях АІС «Страхування» структурно включає функціональні блоки, комплекси задач, задачі та функції.

Забезпечувальна частина АІС «Страхування» охоплює інформаційне, програмне, технічне, організаційне та інші види забезпечення. Вимоги, що їх висуває АІС «Страхування» до забезпечувальних підсистем, такі або майже такі, як у АСФР та інших системах, що мають розгалужену структуру та кілька рівнів управління.

5.1.5 Інформаційні технології в податковій системі

Кожна держава, щоб забезпечити виконання своїх функцій, повинна мати відповідні кошти, які концентруються в бюджеті.

Джерелами надходження цих коштів можуть бути:

1) власні доходи держави, котрі вона отримує від виробничої та інших форм діяльності або у вигляді надходжень платежів за ресурси, які згідно з чинним законодавством належать державі;

2) податки, які сплачують юридичні та фізичні особи зі своїх доходів.

Перехід до ринкових відносин передбачає, насамперед, зміну форм і відносин власності. Основним методом формування доходів

держави за провідної ролі приватної і колективних форм власності є податки, що й визначає їх місце в ринковій економіці.

Податкова система України складається з: **системи оподаткування та податкової служби**. Від правильності побудови системи оподаткування та рівня організації податкової служби держави, налагодженості податкової роботи залежить життєздатність і надійність роботи податкової системи.

Система оподаткування — це комплекс чинних у державі законодавчо затверджених видів податків і платежів та механізм їх нарахування. Податки поділяються на прямі і непрямі, державні та місцеві, загальні та спеціальні.

Нині існують понад два десятки загальнодержавних обов'язкових податків і платежів (ПДВ, акцизний збір, податок на прибуток, плата за землю і т. ін.). Окрім того, запроваджено більш як десяток місцевих податків і зборів (податок з реклами, комунальний податок і т. ін.).

Податкова служба — це сукупність державних органів, які організують і контролюють надходження податків, податкових і окремих видів неподаткових платежів. Податкова служба України включає Державну податкову адміністрацію та податкову поліцію.

Державні податкові адміністрації функціонують починаючи з 1991 року згідно із Законом України «Про державну податкову службу».

Структурно ДПА є складним розподіленим багатoproфільним комплексом, який включає понад 650 податкових адміністрацій різних рівнів (районні, міські, обласні, ДПА Автономної Республіки Крим та Головна ДПА України), пов'язаних прямо чи непрямо із центральним апаратом, який обслуговує більш як 600 тис. різних підприємств — юридичних осіб та близько 20 млн платників податків — фізичних осіб. Податкова служба характеризується розгалуженою структурою, територіальною віддаленістю об'єктів управління, розвинутою телефонною та локальною обчислювальною мережами, широким використанням персональних комп'ютерів. Цей комплекс має велику кількість типів документів різної складності, що циркулюють у самому комплексі та за його межами, породжуючи для обробки та передавання великі обсяги інформації.

До складу податкової служби входять такі управління чи відділи (залежно від рівня ДПА): роботи з платниками, податків та зборів, обліку та звітності, ведення баз даних, комп'ютеризації, аудиту, локальних обчислювальних мереж і електронної пошти, юридичних і фізичних осіб, контрольно-ревізійних перевірок, кадрів, бухгалтерія, склад тощо.

На податкові органи покладено контроль із забезпечення повноти й своєчасності сплати податків та інших обов'язкових платежів юридичними й фізичними особами з урахуванням різних пільг. Контроль за повнотою та своєчасністю сплати нарахованих податків і обов'язкових платежів здійснюється як під час перевірок безпосередньо на підприємствах, так і на підставі банківських документів, які надходять до податкових органів (копії платіжних доручень, які підтверджують сплату податків, виписок з банку тощо), та бухгалтерської звітності.

Інформатизація ДПАУ – це об'єктивний процес, який має охопити галузь у цілому. Фундаментальною основою інформатизації є створення високоорганізованого середовища, яке, з одного боку, має включати й об'єднувати в рамках всієї податкової служби України інформаційне, телекомунікаційне, комп'ютерне, програмне забезпечення, інформаційні технології, мережі ЕОМ, бази даних і знань, інші засоби інформатизації, а з іншого — забезпечувати можливість створення і використання ефективного системно-аналітичного апарату, що дозволить на якісно новому рівні інформаційного обслуговування провадити як повсякденну оперативну роботу, так і системний аналіз стану та перспектив діяльності податкової служби в цілому; приймати науково обґрунтовані рішення щодо реалізації податкової політики України.

Рівень інформатизації податкової служби України порівняно із західними країнами значно нижчий. Водночас на сьогодні проведено значний обсяг робіт із модернізації засобів автоматизації функцій районних, обласних і головної податкових адміністрацій. Створено й функціонує Державний реєстр фізичних осіб – платників податків та інших обов'язкових платежів, де під час реєстрації в Державному реєстрі кожній фізичній особі централізовано надається єдиний ідентифікаційний номер.

В управлінні комп'ютеризації Головної Державної податкової адміністрації України створюється й послідовно впроваджується в експлуатацію Автоматизована інформаційна система (АІС) «Податки». Ця система централізовано поширюється в податкових адміністраціях районного рівня для зручнішого, оперативного та всеосяжного обліку нарахування, надходження податкових платежів та контролю за виконанням податкового законодавства в Україні. АІС «Податки» включає в себе функціональні підсистеми, комплекси задач, задачі та функції, які використовуються у структурних підрозділах ДПА районного рівня у вигляді системи взаємопов'язаних АРМ спеціалістів-податківців відповідних управлінь:

- АРМ інспектора з обліку(реєстрація платників);
- АРМ обліку надходжень до бюджету («Держдоходи»);
- АРМ реєстрації бухгалтерської звітності;
- АРМ складання звітності;
- АРМ контроль та аудит;
- АРМ «Податки в Україні» (чинні закони України);
- АРМ «Валютна інспекція».

Взаємозв'язок АРМ, які функціонують у ДПІ районного рівня, можна простежити на прикладі розв'язання комплексу задач «Облік надходжень і контроль сплати ПДВ з юридичних осіб».

Основні функції АІС «Податки» такі.

1. Облік платників на підставі статутних документів (реєстрація, переєстрація, зняття з обліку та ін.).

2. Збір інформації про відкриття рахунків у банках платниками. Ця функція виконується на підставі письмових повідомлень про відкриття та закриття рахунків, які надходять із банківських установ у триденний термін (згідно з Інструкцією № 3 Національного банку України «Про відкриття банками рахунків у національній та іноземній валюті»).

3. Отримання інформації про внесення та виключення платників з Єдиного Державного реєстру підприємств та організацій України. Ця інформація надходить з органів статистики, районної адміністрації та Арбітражного суду.

4. Збір інформації про економічну діяльність підприємств. Ці повідомлення формуються на підставі бухгалтерської звітності, яка регулярно надається підприємствами до податкової адміністрації.

5. Оперативне отримання даних про надходження грошових коштів про сплату податків. Ця інформація подається у формі платіжних повідомлень та реєстру надходжень з банківських установ.

6. Проведення перевірок правильності сплати податків згідно з планами перевірок та за замовленням.

7. Формування звітності до головної, міської та обласної податкової адміністрації.

8. Економічний аналіз діяльності податкової адміністрації та стану обслуговуваного району.

Ввід даних до персонального комп'ютера з первинних паперових документів здійснює користувач системи з клавіатури на робочому місці. При цьому дані, що вводяться, контролюються візуально на екрані дисплея. Крім того, дані, які вводяться (код фінансового органу, дата, вид операції, номер документа, суми по кварталах, загальна сума за період), контролюються також автоматично за різними ознаками.

Наприклад, дата не повинна бути більша за поточну календарну і т. ін. У випадку помилки на екрані з'явиться попереджувальне повідомлення, на підставі якого працівник внесе виправлення.

Інформація, яка була введена і проконтрольована, зберігається в БД, яка далі використовується для отримання всіх видів вихідних документів.

Завдяки автоматизації наведених функцій, створенню на їх базі АІС «Податки» ДПА районного рівня можна вивільнити висококваліфікованих спеціалістів від виконання технічних функцій. Організація в рамках системи автоматизованих робочих місць для кожного фахівця ДПА дає змогу останньому своєчасно отримувати достовірну та повну інформацію для виконання своїх функціональних обов'язків і забезпечує:

- вдосконалення оперативності роботи та продуктивності праці податкових інспекторів;
- підвищення достовірності даних щодо обліку платників податків і ефективності контролю за додержанням податкового законодавства;
- оперативне отримання даних про надходження податків (за кожним платником податків або їх групою, за кожним видом податку або групою податків) за запитом на будь-яку дату обліку на будь-яких вертикальних рівнях системи управління оподаткуванням;
- поліпшення якості та підвищення оперативності бухгалтерського обліку;
- поглиблений аналіз динаміки надходження сум податків і можливість прогнозування цієї динаміки;
- забезпечення повного й своєчасного інформування податкових адміністрацій усіх рівнів про податкове законодавство на будь-яку дату обліку;
- своєчасне інформування адміністрації території, яка обслуговується ДПА, про надходження податків і додержання податкового законодавства;
- скорочення обсягу паперового документообігу;
- підвищення оперативності та якості рішень, які приймаються щодо керування оподаткуванням з метою підвищення ефективності його функціонування.

Зауважимо, що неодмінною вимогою щодо успішного функціонування автоматизованої інформаційної системи «Податки» є забезпечення конфіденційності інформації, її захисту від несанкціонованого доступу, умисного зруйнування та викрадення.

Реалізація цих умов досягається системою організаційних, технічних і програмних засобів захисту.

На практиці функціонування системи АІС «Податки» додержується принцип децентралізованого збору та обробки інформації (на робочому місці співробітника), що дозволяє підвищити повноту, точність і актуальність документів, які готуються, прискорити їх підготовку. Продуктивність праці на рутинних операціях збільшується в кілька разів завдяки використанню на АРМах спеціального програмного забезпечення. Широко застосовуються також розвинені засоби електронних комунікацій (мережні засоби, електронна пошта та ін.)

У разі автоматизованого розв'язування комплексу задач реєстрації платників податків крім первинних документів використовується нормативно-довідкова інформація загальнодержавних та галузевих класифікаторів:

- ЄДРПОУ – Єдиний державний реєстр підприємств, організацій, установ України;
- СПАТО – Система позначень автономій, територій, областей;
- ЗКГНГ – Загальний класифікатор галузей народного господарства;
- УКВЕД – Український класифікатор видів економічної діяльності;
- УКФВ – Український класифікатор форм власності;
- КОПФГ – Класифікатор організаційно-правових форм господарювання;
- СПОДУ – Система позначень органів державного управління;
- УСГК – Українська стандартна галузева класифікація;
- УКУД – Український класифікатор управлінських документів;
- УБК – Українська бюджетна класифікація;
- класифікатор видів платників податків;
- класифікатор банківських установ.

Найбільш місткою та важливою частиною ІЗ є інформаційна база, до якої входять нормативно-довідкові документи та вхідні і вихідні інформаційні повідомлення. Нормативно-довідкові документи містять інформацію про розміри ставок за кожним із видів податкових платежів, процентну ставку НБУ, довідкові відомості про податкову систему України в цілому, кожну ДПА, платників податків, банківські установи, в яких перебувають розрахункові рахунки платників та бюджетні рахунки, іншу інформацію.

Вхідні інформаційні повідомлення та документи надходять до ДПА ззовні. Перелік вхідних повідомлень та джерела їх виникнення наведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Перелік вхідних документів, що функціонують в АІС «Податки»

Джерело виникнення	Назва документа
Платник	Статут
Платник	Свідоцтво про реєстрацію в органах виконавчої влади
Платник	Свідоцтво про реєстрацію в регіональному управлінні статистики
Банк	Свідоцтво про відкриття рахунка в банку
Платник	Протокол про заснування та діяльність
Платник	Заява на реєстрацію
Платник	Розрахунок 25% амортизаційних відрахувань
Платник	Розрахунок орендної плати
Платник	Баланс підприємства
Платник	Звіт про фінансові результати та їх використання
Платник	Звіт про фінансово-майновий стан підприємства
Платник	Декларація за ПДВ
Платник	Декларація за ПДВ (для підприємств торгівлі)
Платник	Розрахунок за податком на прибуток
Платник	Податкова декларація про прибуток
Платник	Довідка про взаєморозрахунки з бюджетом
Платник	Звіт про плату за воду
Платник	Розрахунок за акцизним збором
Платник	Розрахунок податків із власників транспортних засобів
Платник	Розрахунок земельного податку
Платник	Розрахунок за податком на прибуток (для страхових організацій)
Платник	Розрахунок 10% вартості реалізації нестандартної продукції
Платник	Розрахунок за надходженням дивідендів
Платник	Розрахунок відрахувань на геолого-розвідувальні роботи
Платник	Лист платника про відстрочку платежів
Платник	Лист платника про встановлення строків сплати податку на прибуток
Платник	Довідка про фінансовий стан платника
Банк	Акт перевірки надходжень до місцевого бюджету
Фінорган	Форма № 412 (з банку)
Банк	Простий вексель
Платник	Заява про погашення векселя
Платник	Платіжне доручення
Банк	Меморіальний ордер

Джерело виникнення	Назва документа
Банк	Інкасове доручення
Банк	Виписка з особового рахунка
Банк	Реєстр кредитованих платіжних документів
Фінорган	Підсумки платіжних операцій
Платник	Лист платника щодо повернення чи заліку платежів

Як видно із таблиці, від платника до ДПА надходять (28) вхідних повідомлень (документів), із банківських установ (7) і 2 від фінорганів, що свідчить про можливість удосконалення системи.

Перелік вихідних документів, що формуються в системі, наведено в табл. 5.2.

Таблиця 5.2

Перелік вихідних документів, що формуються в системі

Користувачі	Назва документа
Управління податків та зборів	Акт про результати перевірки
Управління податків та зборів	Журнал реєстрації актів перевірок
Управління податків та зборів	Протокол про адміністративні порушення
Управління податків та зборів	Журнал реєстрації протоколів про адміністративні порушення
Управління податків та зборів	Рішення про застосування фінансових санкцій
Відділ обліку та обробки інформації	Картка особового рахунка (форма № 3, 4, 6, 9, 15)
Відділ обліку та обробки інформації	Картка особового рахунка (форма № 4)
Відділ обліку та обробки інформації	Картка особового рахунка (форма № 6)
Відділ обліку та обробки інформації	Картка особового рахунка (форма № 9)
Відділ обліку та обробки інформації	Картка особового рахунка (форма № 15)
Відділ обліку та обробки інформації	Книга № 11
Відділ обліку та обробки інформації	Акт звірки з платником (форма № 23)
Відділ обліку та обробки інформації	Журнал реєстрації інкасових доручень
Відділ обліку та обробки інформації	Реєстр надходжень; повернень та виплат (форма № 25)
Управління обслуговування платників	Книга реєстрації

Користувачі	Назва документа
Управління податків та зборів	Позовна заява на банкрутство
Управління податків та зборів	Повідомлення платникові про подачу на банкрутство
Управління податків та зборів	Розпорядження про припинення операцій за РР платника
Відділ обліку та обробки інформації	Висновки
Відділ обліку та обробки інформації	Журнал реєстрації висновків
Відділ обліку та обробки інформації	Звіт про стан платіжної дисципліни
Відділ обліку та обробки інформації	Звіт 1-П короткий
Відділ обліку та обробки інформації	Звіт 2-П
Відділ обліку та обробки інформації	Звіт 1П повний
Відділ обліку та обробки інформації	Телеграма 1-П
Управління податків та зборів	Повідомлення платникові про несплату податків

5.2 Питання для самоперевірки

1. Що є вузлами електронної пошти НБУ?

- а) персональні комп'ютери на автоматизованих робочих місцях;
- б) поштові скриньки;
- в) адресні повідомлення;
- г) серверні центри.

2. Яким повинно бути повідомлення в системі електронної пошти НБУ?

- а) адресним;
- б) стислим;
- в) коректним;
- г) зашифрованим.

3. Якою є інформаційна система Національного банку?

- а) однорівневою, оскільки Україна є унітарною країною;
- б) дворівневою, оскільки банківська система України містить дві складові;
- в) трирівневою, оскільки вузли НБУ можуть бути центральними, регіональними та абонентськими;

г) немає правильної відповіді.

4. Як відображаються транзакції в звітності НБУ?

- а) у режимі реального часу;
- б) сумарно за один банківський день;
- в) з невеликим часовим лагом;
- г) у режимі реального часу під час робочого банківського часу, в іншому випадку – з лагом.

5. Система електронних грошей:

- а) це електронні магнітні картки;
- б) містить магнітні картки як складову;
- в) не перетинається з поняттям електронних карток;
- г) дорівнює всьому грошовому балансу країни.

6. Автоматизована система страхування:

- а) має підсистему планування та бухгалтерського обліку;
- б) має підсистему заробітної платні;
- в) має підсистему автоматизоване робоче місце;
- г) все вище перелічене.

7. Який принцип розподілу інформації покладено в основу діяльності автоматизованої системи податкової служби?

- а) децентралізації;
- б) централізації;
- в) рівномірності;
- г) покроковості.

8. До функцій автоматизованої системи податкової інспекції відносять:

- а) взаємодія з іншими автоматизованими економічними системами;
- б) розробка рекомендацій щодо збору податкової інформації;
- в) аналіз діяльності;
- г) створення прогнозу обсягу податків на наступний часовий період.

9. Економічні автоматизовані системи, насамперед, мають за мету:

- а) покращення оперативності;
- б) зменшення корупційності;

- в) зменшення обсягів бюрократизму;
- г) поліпшення взаємодії між собою.

10. Великі кредитні ризики повинні не перевищувати капітал банку у:

- а) вісім раз;
- б) два рази;
- в) чотири рази;
- г) три рази.

5.3 Контрольні питання та завдання

1. Опишіть структуру інформаційної системи Національного банку України.

2. Для чого застосовують електронну пошту НБУ?

3. На яких принципах ґрунтується система міжбанківських розрахунків?

4. На чому засновано функціонування електронної комерції, електронних грошей?

5. Що розуміють під автоматизацією діяльності страхової компанії, податкової, комерційного банку? Яка є відмінність між відповідними структурами?

6. Охарактеризуйте інформаційний робочий день відділення комерційного банку.

7. Які складові включає в себе автоматизована система страхування?

8. Які елементи включає в себе автоматизована система управління податковою службою?

9. Охарактеризуйте сучасний стан українських інформаційних економічних систем.

10. Назвіть можливі реформи для поліпшення сучасного стану інформаційних економічних систем.

Лабораторна робота 5.

Тема роботи: «Аналіз даних за допомогою програмного комплексу 1С: Підприємство»

Мета роботи: навчитися працювати в прикладному банківському забезпеченні, аналізувати та захищати інформацію.

Програма **1С: Бухгалтерія 7.7 для України** являє собою компоненту Бухгалтерський облік системи **1С: Підприємство** і призначена для обліку, наявності і руху грошових засобів підприємства (рис. 5.6).

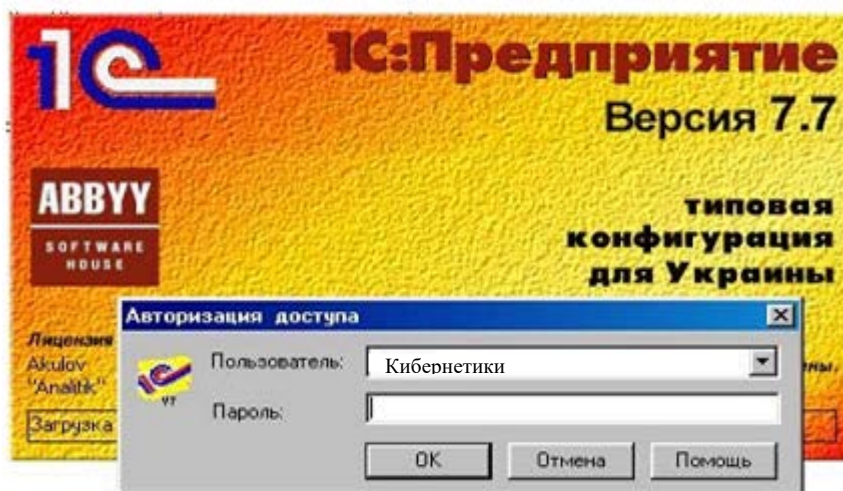


Рис. 5.6. Авторизація доступу в програмі 1С:Підприємство

1С: Підприємство працює в двох основних режимах: **Підприємство** та **Конфігуратор**. **Підприємство** – режим, пристосований безпосередньо для ведення бухгалтерського обліку.

Програма налагоджується на ведення бухгалтерського обліку конкретного підприємства з урахуванням його особливостей. Тому перед початком роботи необхідно:

- здійснити налагодження програми;
- ввести константи;
- ввести ставки податків;
- заповнити довідники **рахунки і валюти**;
- ознайомитися з організацією плану рахунків;
- ввести початкові залишки.

Поняття «Субконто»

Бухгалтерські конфігурації, розроблені на платформі «1С», будуються на основі компоненти (облікової системи) «Бухгалтерський облік».

Основою цієї облікової системи є зберігання і розрахунок підсумків і оборотів за бухгалтерськими рахунками у розрізі аналітики. Підсумки по рахунках без аналітичної розшифровки дають загальне уявлення про діяльність підприємства і вимагають механізму взаємозв'язку з аналітичним обліком. Для поєднання аналітичного і

синтетичного обліку в «1С: Бухгалтерії» було введено поняття субконто.

Субконто є вид аналітики і встановлює зв'язок бухгалтерського рахунку з довідником, документом, або перерахуванням. Наприклад, введення субконто «Напряму діяльності» по рахунку 23 (Виробництво) дозволяє враховувати витрати на виробництво продукції/услуг у розрізі декількох напрямів діяльності. «Напрями діяльності» – довідник, який за необхідністю може доповнюватися новими елементами.

Поняття «Справочники»

Довідники в Комплексній конфігурації призначені для введення різної інформації в первинні документи і ведення аналітичного обліку на рахунках бухгалтерського обліку. Для кожного довідника може бути заданий рівень ієрархії; максимальна вкладеність – 3 (наприклад, в довідниках «Номенклатура», «Справочники»). Більшість довідників є однорівневі списки.

Довідник «Фирмы»

Комплексна конфігурація дозволяє вести облік від імені кількох підприємств, умовно званих «фірмами». З точки зору управлінського обліку, ці фірми є одним підприємством. Як правило, в цьому випадку всі підприємства мають одного власника або групу власників. З точки зору фінансового обліку, кожна фірма – самостійна юридична особа, що має окремий ідентифікаційний номер (ІНН). Бухгалтерський облік за фірмами ведеться окремо.

Довідник «Банковские счета»

Для зберігання інформації про банківські рахунки фірм, описаних в довіднику «Фирмы», використовується підлеглий йому довідник «Банковские счета». Цей довідник підпорядкований довіднику «Фирмы», тому для роботи з ним слід спочатку відкрити довідник «Фирмы» і вибрати в ньому фірму, а потім відкрити довідник «Банковские счета». Для зручності роботи з банківськими рахунками також можна використовувати закладку «Банківські рахунки» в довіднику «Фирмы». Елементи цієї закладки, дозволяють переглядати список банківських рахунків фірми, а також додавати нові рахунки, редагувати інформацію про існуючі рахунки (у цьому випадку буде відкрита форма елемента довідника «Банковские счета»), а при необхідності – позначати на видалення (видаляти) непотрібні рахунки із списку.

Довідник «Сотрудники»

У довіднику «Сотрудники» зібрана умовно постійна інформація про співробітників. Довідник використовується для розрахунку

зарплати працівникам підприємства та виписки первинних документів і для ведення аналітичного обліку по рахунках 70, 71, 73, 76.3 і 83, для яких у плані рахунків встановлено ведення аналітичного обліку співробітників підприємства.

Оборотно-сальдова відомість

Оборотно-сальдова відомість містить для кожного рахунку інформацію про залишки на початок і на кінець періоду і оборотах по дебету і кредиту за встановлений період. Цей звіт (у народі – «оборотка») є одним з найчастіше використовуваних звітів у бухгалтерській практиці.

Для виведення цієї відомості виберіть пункт «Оборотно-сальдовая ведомость» меню «Отчеты» головного меню програми.

Настройка параметрів оборотно-сальдової відомості. При виборі пункту «Оборотно-сальдовая ведомость» на екран буде виданий запит для настроювання параметрів оборотно-сальдової відомості. У цьому запиті треба вказати:

– за який період необхідно сформувати оборотно-сальдову відомість. Період задається вибором дати початку періоду і дати закінчення періоду;

– чи складати відомість у цілому по рахунках (прапорець «Данные по субсчетам» знятий) і додатково показувати залишки і обороти на субрахунках (прапорець «Данные по субсчетам» встановлений);

– чи показувати для рахунків з ознакою валютного обліку залишки і обороти тільки в рублях (прапорець «Данные по валютам» знятий) або додатково по кожній валюті окремо (прапорець «Данные по валютам» встановлений). У першому випадку в рядках відомості відбиватиметься сумарний грошовий еквівалент валютних сум, в другому — додатково показуватись дані у валюті.

Завдання:

Задано підприємство – ТОВ «Альфа», відоме, як ательє, що спеціалізується на пошиві одягу. Списки співробітників указані в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Списки співробітників підприємства ТОВ «Альфа»

Прізвище, ім'я та по-батькові	Посада	Оклад	Аванс	Дата прийняття на роботу
Іванов Іван Іванович	Директор	5000	2000	01.01.2009
Петров Петро Петрович	Головний бухгалтер	4000	1500	01.01.2009

Прізвище, ім'я та по- батькові	Посада	Оклад	Аванс	Дата прийняття на роботу
Сидоров Олексій Львович	Касир	3000	1300	03.03.2009
Усатий Дмитро Олегович	Охоронець	2500	1200	05.06.2009
Филипчук Тамара Ігорівна	Прибиральниця	1500	700	02.02.2009
Шейко Надія Станіславівна	Швачка	2000	1000	01.01.2009
Щупаленко Анастасія Вікторівна	Швачка	2000	1000	17.07.2009

Паспортні і податкові дані і вид витрат заповніть самостійно.

2. Заповніть такі дані про Ваше підприємство:

- Назва – ТОВ «Альфа»
- фізична і юридична адреси: Проспект Леніна, 163;
- код ЄГРПОУ: 574391;
- індивідуальний податковий номер – 463923491843;
- номер свідчення – 573291;
- банк – Приватбанк
- номер рахунка – 6789064343;
- директор – Іванов Іван Іванович
- головний бухгалтер – Петров Петро Петрович
- касир – Сидоров Олексій Львович
- вид ПДВ – 20%;
- одиниця вимірів – шт.

Інші значення констант введіть самостійно.

3. Введіть дані про рахунки нашої фірми (курс долару – 8,0) згідно табл. 5.4.

Таблиця 5.4

Рахунки показаної фірми

Група	Назва	МФО банку	№ рахунка	Валюта
каси	Головна каса	-	-	гривня
рахунки	Розрахунковий рахунок	313827	6789064343	гривня
рахунки	Приватбанк	313311	1568782535	Долар США

4. Сформууйте списки субконто щодо місця збереження.

- оптові склади:
- основний склад;
- склад готової продукції;

– роздрібні магазини:

Магазин № 1 («Модний одяг»);

Магазин № 2 («Люди в новому»);

Матеріально-відповідальними особами обрати Іванова І.І.,
Петрова П.П., Сидорова О.Л.

5. Введіть залишки товарів на складах (ціна включає ПДВ) згідно
табл. 5.5.

Таблиця 5.5

Залишки на складах ТОВ «Альфа»

Найменування	Склад	Кількість	Закупівельна ціна	Відпускна ціна	Роздрібна ціна
Праска «Gold Line»	Магазин №1	400 шт.	200 грн.	205 грн.	240 грн.
Папір офісний універсальний	Основний склад	800 упак.	15 грн.	-	-
Факс папір	Основний склад	500 упак.	30 грн.	-	-
Канцелярський набір	Магазин №2	200 упак.	40 грн.	-	-

6. Сформувати оборотно-сальдову відомість та аналіз рахунків 28,
66, 30 та 31 за поточний місяць.

Вказівки до виконання роботи:

Введемо спочатку дані про організацію. Для цього потрібно
виконати послідовність дій:

1. Для введення даних про організацію обираємо пункт **Фирмы** в
Меню **Справочники**, як це показано на рис. 5.7.

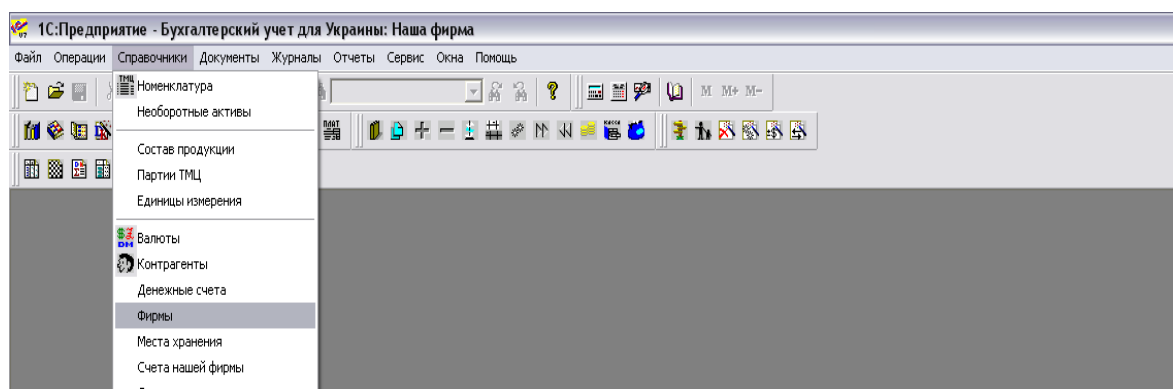


Рис. 5.7. Пункт **Фирмы** в меню **Справочники**

2. У відкритому справочнику натиснемо кнопку **Новая строка**, що знаходиться на панелі інструментів у вікні **Справочники** (Рис. 5.8).

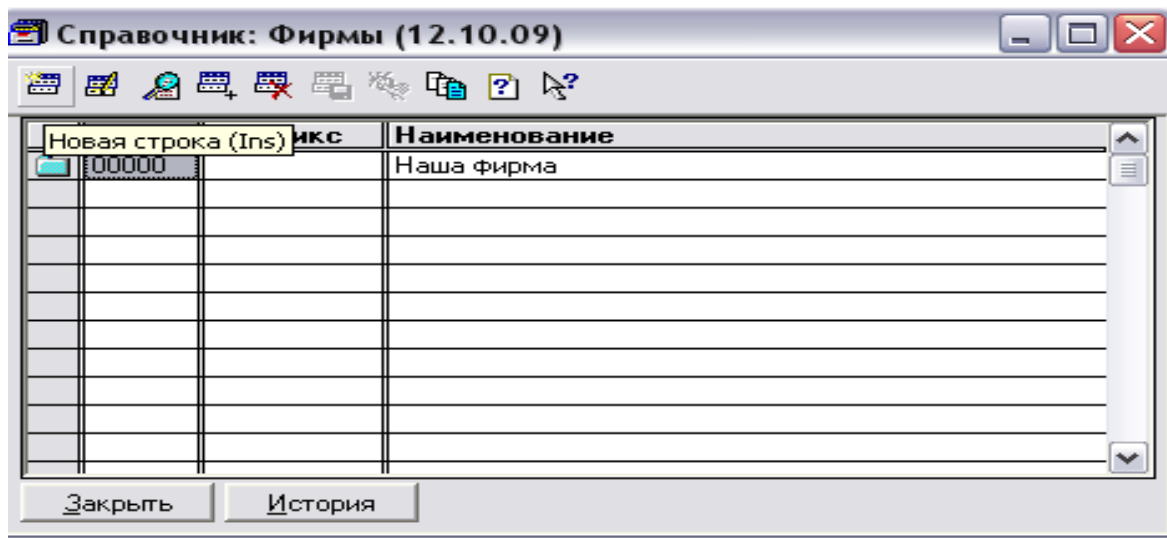


Рис. 5.8. Справочник «Фирма»

3. Вікно **Фирма**, що відкриється, необхідно заповнити згідно завдання, як це показано на рис. 5.9.

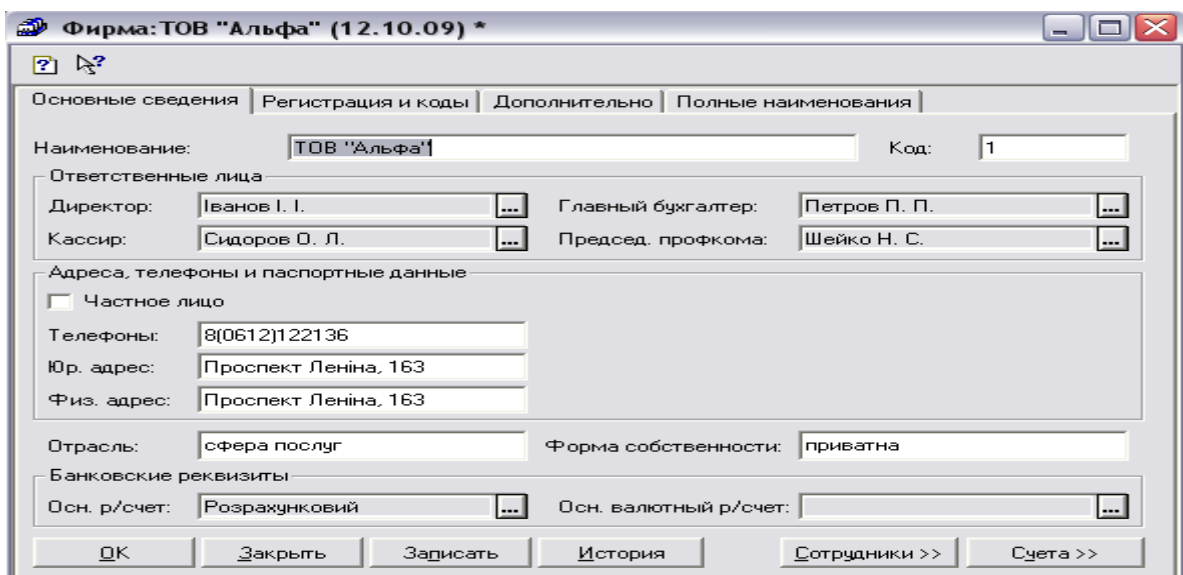


Рис. 5.9. Заповнення довідника **Фирма**

4. У розділі **Ответственные лица** вікна **Фирма** необхідно заповнити інформацію про співробітників. Для цього натискаємо кнопку, позначену на рис. 5.10.

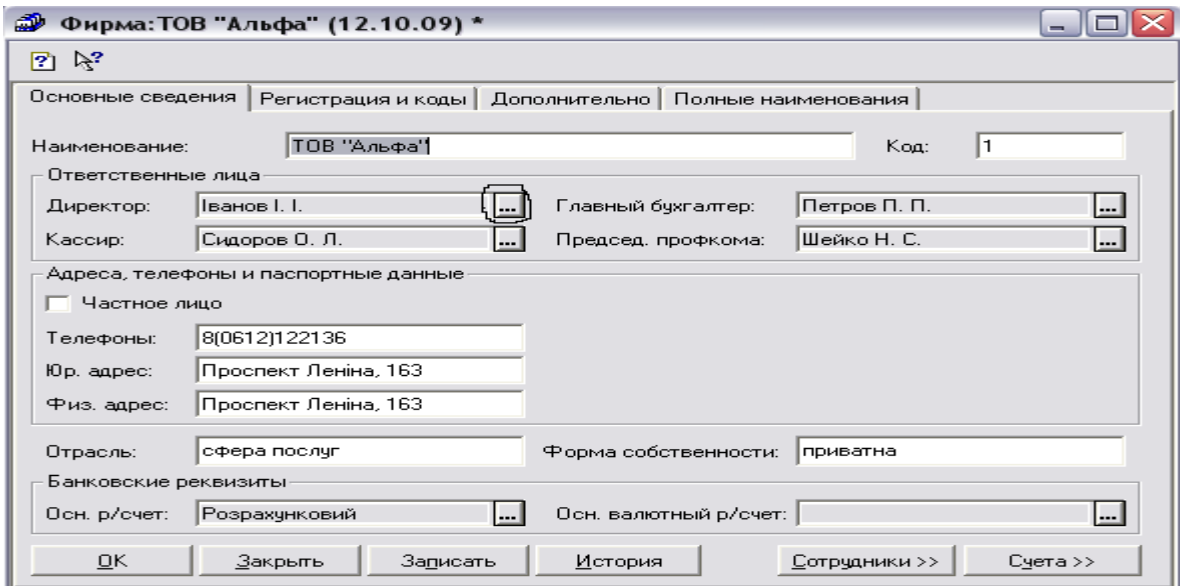


Рис. 5.10. Довідник **Фирма**

Після виконання вказаної дії відчиниться вікно **Сотрудники** (рис. 5.11).

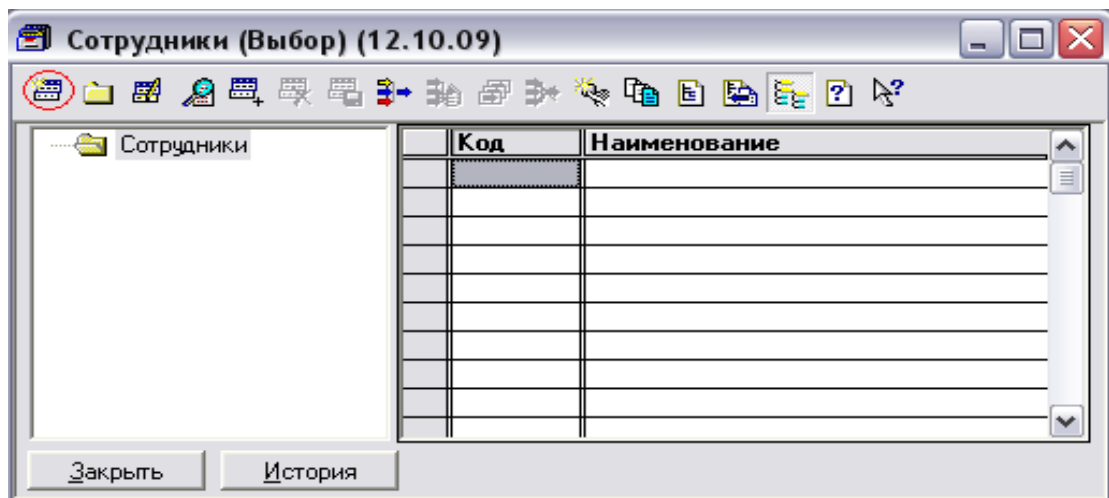


Рис. 5.11. Вікно довідника **Сотрудники**

5. Створюємо 4 папки співробітників та розподіляємо задані дані:
- адміністрація – директор – Іванов;
 - бухгалтерія – головбух. – Петров; касир – Сидоров;
 - виробництво – швачки – Шейко, Щупаленко;
 - обслуговуючий персонал – охоронець Усатий, прибиральниця Филипчук.

Для створення папки необхідно натиснути кнопку, що вказана на рис. 5.12.

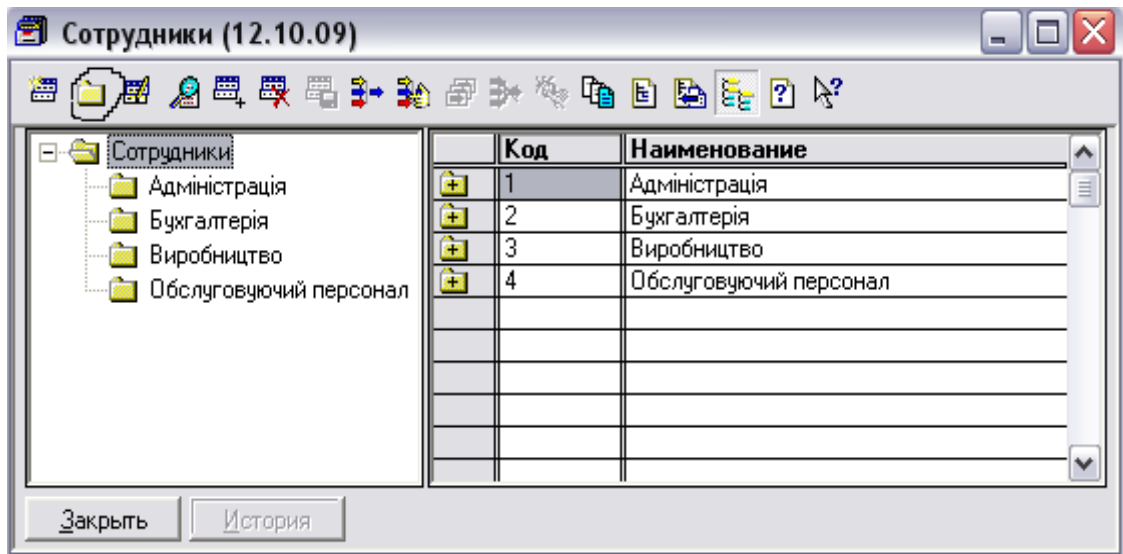


Рис. 5.12. Розподілення співробітників за відділами

Приклад заповнення вікна **Сотрудники** показано на рисунку 5.13. Обов'язковими для заповнення є особистий табельний номер, ПІБ, дата прийняття на роботу, стать, заробітна платня, паспортні дані. Інші дані заповнюються на власний розсуд студента, або можуть залишатися незаповненими.

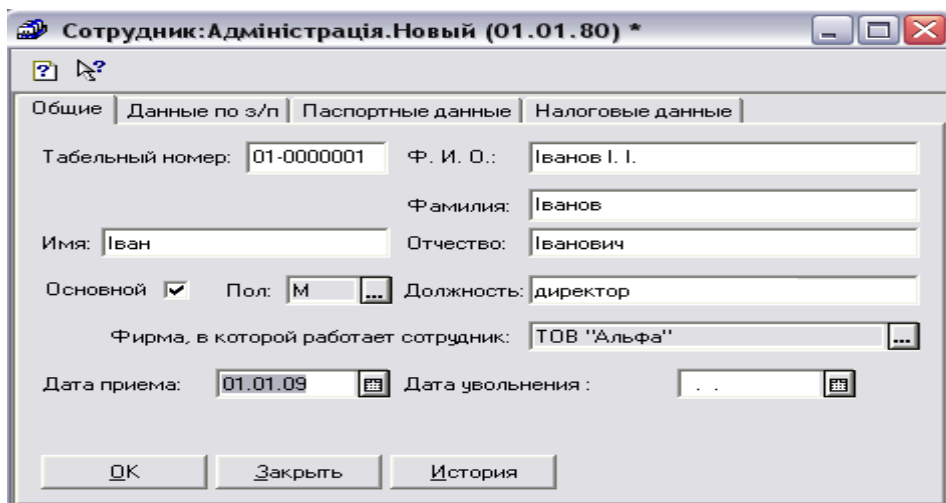


Рис. 5.13. Заповнення справочнику **Сотрудники** на прикладі директора Іванова І.І.

6. 1) Відкриваємо пункт **Счета нашей фирмы** в меню **Справочники**, як це показано на рис. 5.14.

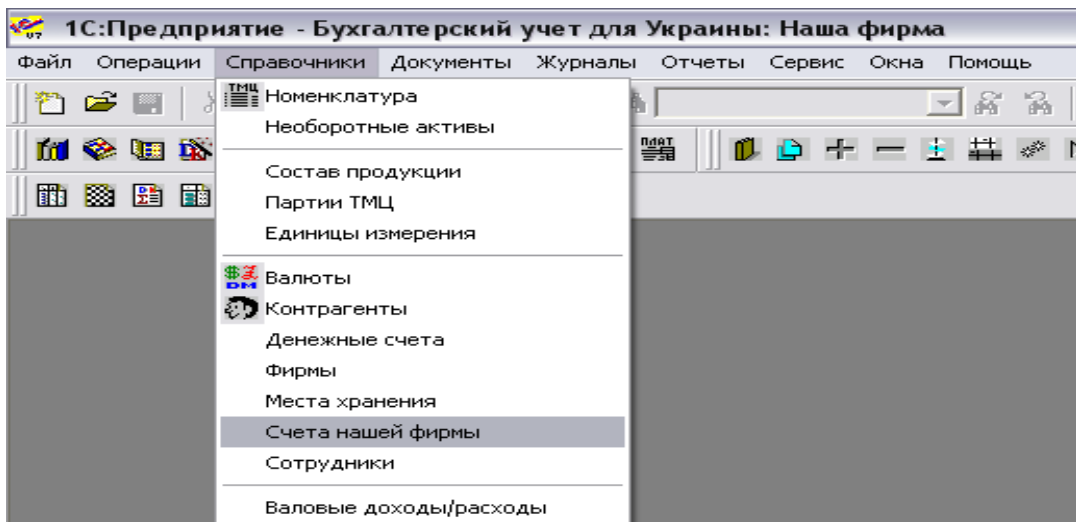


Рис. 5.14. Пункт Счета у меню Справочники

2) Для створення нового рахунку заданої фірми натискаємо кнопку **Новая строка**, як це показано на рис. 5.15.

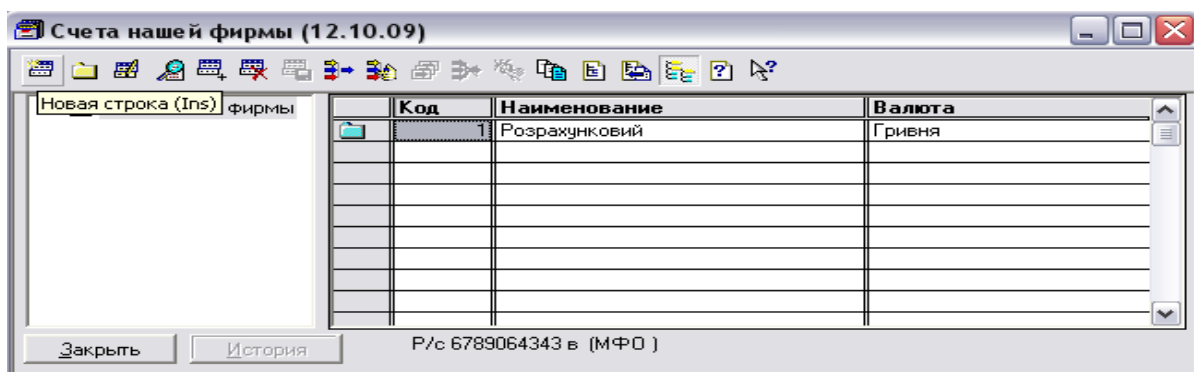


Рис. 5.15. Створення нового рахунку

Відкриється вікно **Счет нашей фирмы**, що показано на рис. 5.16.

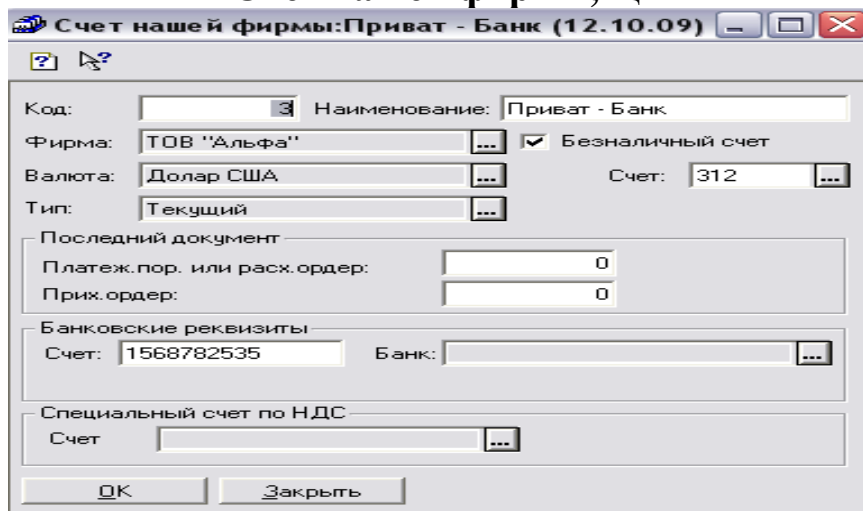


Рис. 5.16. Заповнення даних про рахунки фірми на прикладі рахунку АКБ «Приватбанк»

7. Послідовно створюємо три рахунки згідно завданню: розрахунковий, рахунок головної каси та рахунок АКБ «Приватбанк» (рис. 5.17).

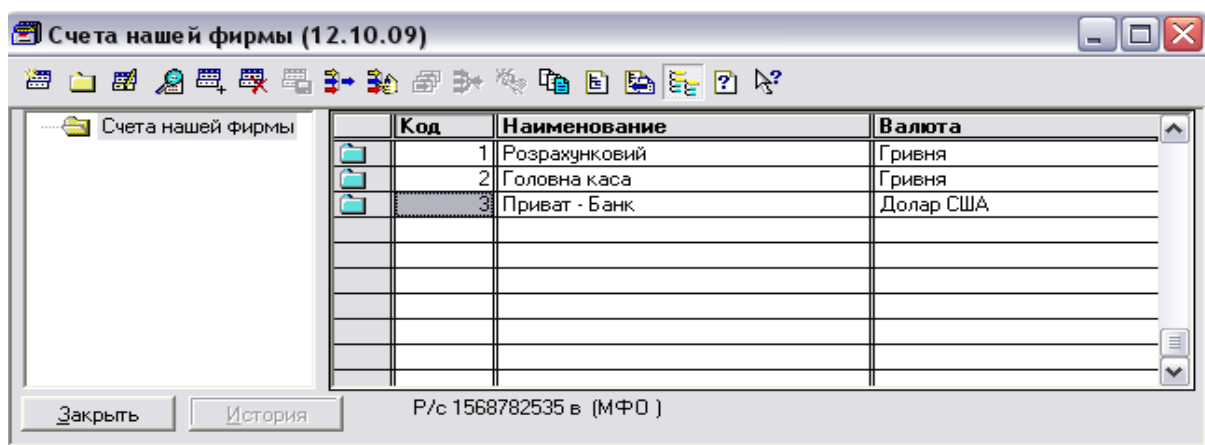


Рис. 5.17. Результат створення вказаних рахунків

8. 1) Сформуємо списки субконто.

Для цього необхідно обрати **Места хранения** в меню **Справочники**, як це показано на рис. 5.18.

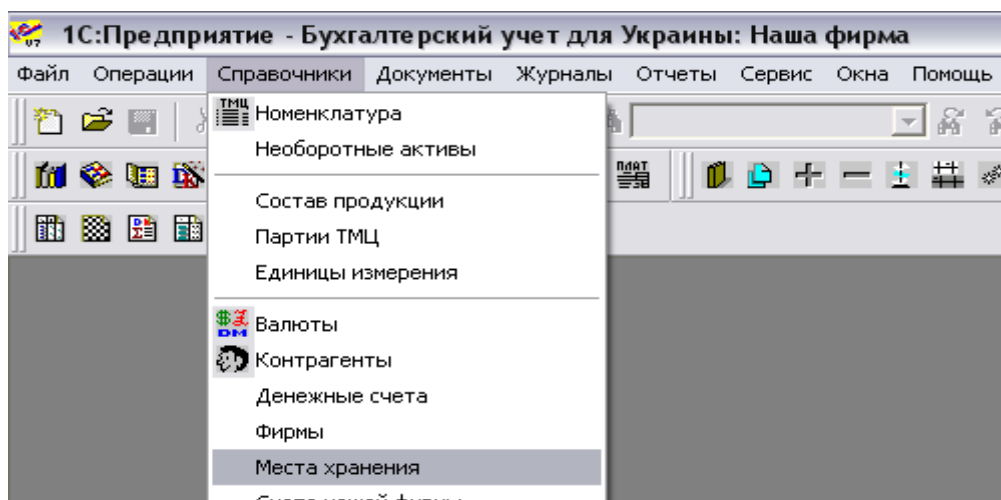


Рис. 5.18. Пункт **Места хранения** у Меню **Справочники**

2) У відкритому вікні необхідно створити такі підрозділи (рис. 5.19):

- оптові склади
- магазини для роздрібної торгівлі
- матеріально-відповідальні особи (МВО або МОЛ російською мовою).

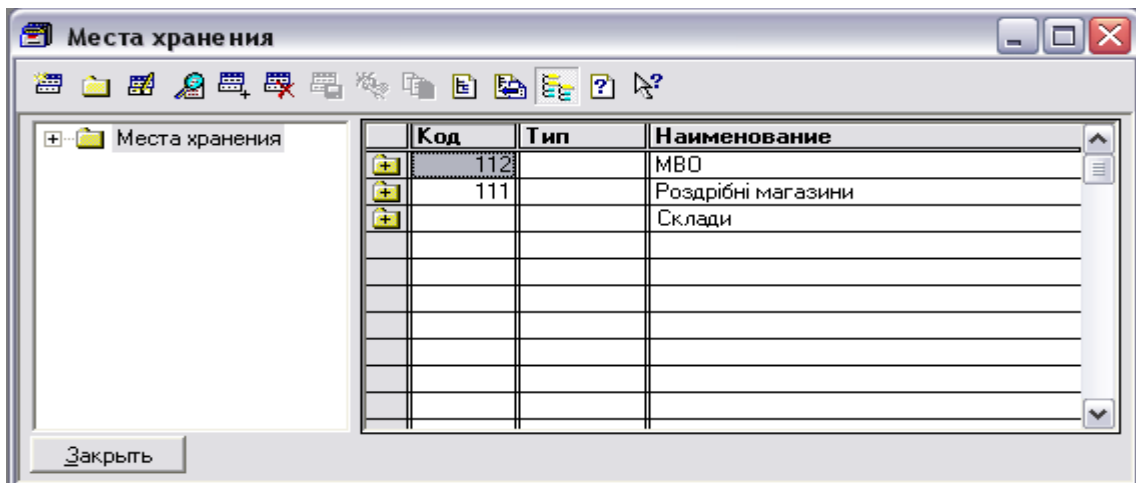


Рис. 5.19. Заповнення справочнику **Места хранения**

Кількість місць для зберігання товарів може бути довільною, але обов'язково необхідно створити Основний склад та Роздрібний магазин.

Якщо створюється декілька однотипних місць зберігання, бажано групувати їх за папками.

9. 1) Для введення залишків на складах необхідно обрати пункт меню **Ввод остатков** з **Документов** (рис. 5.20).

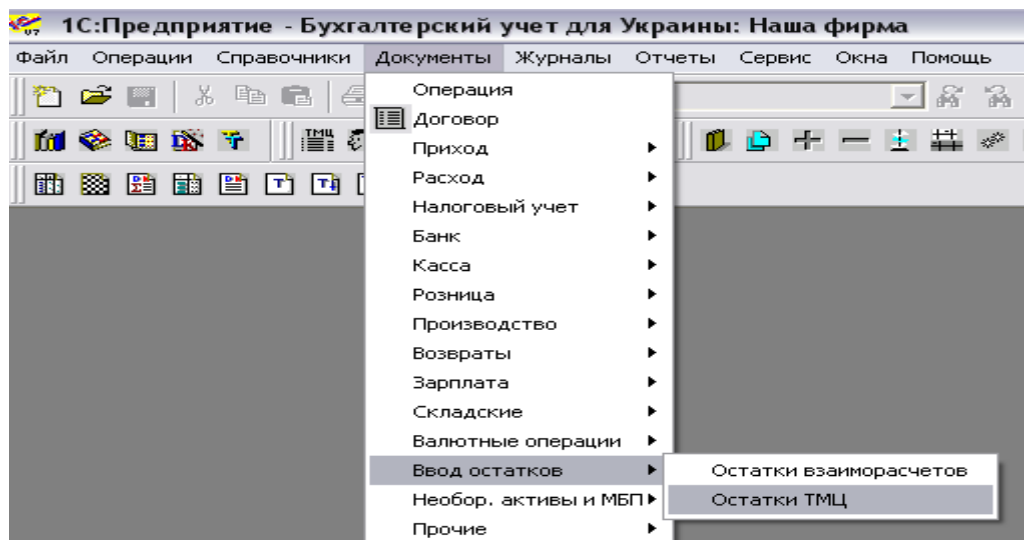


Рис. 5.20. Пункт **Остатки** в меню **Документы**

2) Заповнюємо відкрите вікно **Ввод остатков**. Результат заповнення вікна залишків показано на рис. 5.21.

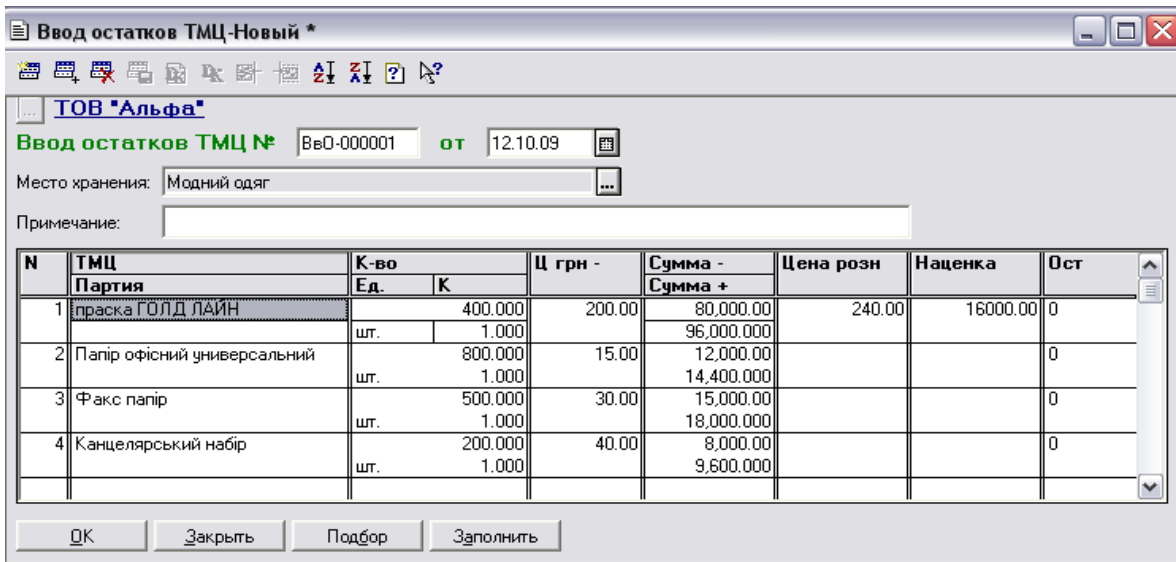


Рис. 5.21. Заповнення вікна введення залишків

10. Для заповнення оборотно-сальдової відомості необхідно:

1) Обрати пункт меню **Операции – Управление бухгалтерскими итогами** (рис. 5.22).

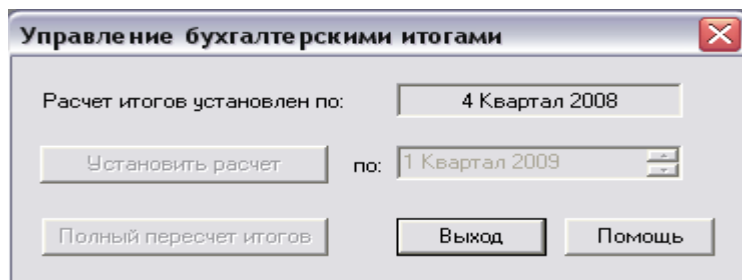


Рис. 5.22. Управление бухгалтерскими итогами

2) Задати **Сервис – Параметры – Бухгалтерские итоги**, як це показано на рис. 5.23.

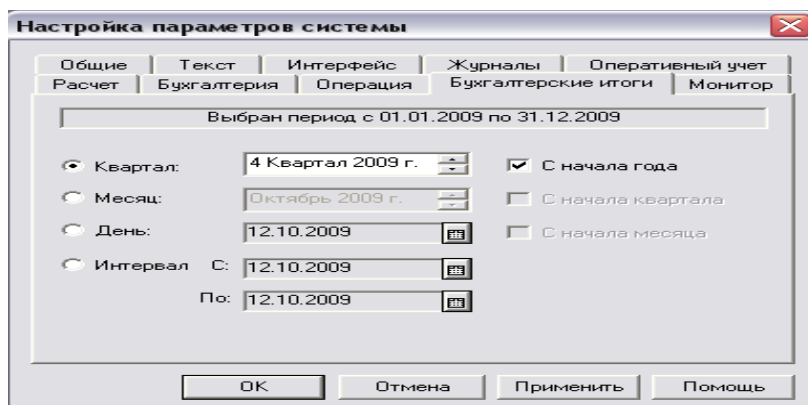


Рис. 5.23. Обрання інтервалу для розрахунку результату

3) У меню **Журналы** обрати **Оборотно-сальдовая ведомость** (рис. 5.24). Натиснути **Сформировать**.

Рис. 5.24. Форма для вибору параметрів розрахунку оборотно-сальдової відомості

У результаті правильного виконання дій отримаємо вікно, що показано на рис. 5.25.

Рахунок		Сальдо на початок періоду		Обороти за період		Сальдо на кінець періоду	
Код	Назва	Дебет	Кредит	Дебет	Кредит	Дебет	Кредит
30	Каса			100.00		100.00	
301	Каса в національній валюті			100.00		100.00	
31	Рахунки в банках			1,300.00		1,300.00	
311	Поточні рахунки в національній валюті			1,300.00		1,300.00	
63	Розрахунки з постачальників				3,600.00		3,600.00
631	Розрахунки з вітчизняними постачальниками				3,600.00		3,600.00
				6,600.00	6,600.00	3,600.00	3,600.00

Рис. 5.25. Форма оборотно-сальдової відомості

У результаті виконання першої лабораторної роботи були отримані теоретичні знання про поняття субконто, довідників програми 1С Підприємство та Оборотно-сальдової відомості та практичні навички із заповнення довідників та констант, а також введення початкових залишків.

Індивідуальні варіанти завдань

№ варіанту	Завдання
1	Створити фірму ТОВ «Вікторія», яка займається торгівлею побутової техніки в місті Запоріжжі. На підприємстві функціонують 4 відділи: 1.Адміністративний (директор – Іванько О.І.). 2.Бухгалтерія (голов.бух. – Петренко О.О., касир – Іванов С.В.). 3.Обслуговуючий персонал (прибиральниці – Косих О.В., Деревко П.П.). 4.Виробництво (продавці Олененко А.А., Михайчук Л.Л.). Задати три рахунки для фірми: касовий, розрахунковий та банківський (КБ «Приватбанк»).
2	Створити фірму ТОВ «Олеся», яка займається виготовленням меблів у місті Києві. На підприємстві функціонують 4 відділи: 1.Адміністративний (директор – Шаповалов С.М.). 2.Бухгалтерія (голов.бух. – Шкірмін Р.С., касир – Первілов Р.Р.). 3.Обслуговуючий персонал (прибиральниця – Павлейчук О.О., охоронник Валентинов П.Р.). 4.Виробництво (продавець Рибалка Д.Д.). Задати три рахунки для фірми: касовий, розрахунковий та банківський (КБ «Аваль»).
3	Створити фірму ТОВ «Дельта-Схід», яка займається перевезенням пасажирів у місті Луганську. На підприємстві функціонують 4 відділи: 1.Адміністративний (директор – Білоконь Н.Н.). 2.Бухгалтерія (голов.бух. – Судак Г.Г.). 3.Обслуговуючий персонал (прибиральниця – Кажан Н.Г., охоронник Матвійко В.В., диспетчер Цушко Р.Р.). 4.Виробництво (водії – Сидоров О.О., Водянов Д.Л., Усатий Н.Н.). Задати три рахунки для фірми: касовий, розрахунковий та банківський (КБ «Укрсіббанк»).
4	Створити фірму ТОВ «Укрсвято», яка займається організацією свят у місті Житомирі. На підприємстві функціонують 4 відділи: 1.Адміністративний (директор – Стукалов П.Е.). 2.Бухгалтерія (голов.бух. – Грабовий Н.Р., касир – Великодний К.К.). 3.Обслуговуючий персонал (прибиральниця – Соненко Л.О., охоронник Валентинов П.Р.). 4.Виробництво (організатори свят – Рушко П.А., Таранов Е.О.). Задати три рахунки для фірми: касовий, розрахунковий та банківський (КБ «Укрсоцбанк»).
5	Створити фірму ТОВ «Допомога», яка займається юридичною допомогою населенню в місті Дніпропетровську. На підприємстві функціонують 4 відділи: 1.Адміністративний (директор – Сушко О.О., зам директора Перов Т.Т.). 2.Бухгалтерія (голов.бух. – Шкірмін Р.С., касир – Первілов Р.Р.). 3.Обслуговуючий персонал (прибиральниця – Павлейчук О.О., охоронник Валентинов П.Р.). 4.Виробництво (продавець Рибалка Д.Д.). Задати три рахунки для фірми: касовий, розрахунковий та банківський (КБ «Аваль»).

№ варіанту	Завдання
6	<p>Створити фірму ТОВ «Страховик», яка займається страхуванням населення в місті Донецьку. На підприємстві функціонують 4 відділи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Адміністративний (директор – Ткачук Р.Н.). 2.Бухгалтерія (голов.бух. – Рибалевський П.П.). 3.Обслуговуючий персонал (прибиральниця – Олешко О.О., охоронець Валентинка І.А.). 4.Виробництво (страховики Залежний В.В., Залеський Е.О., Кучеренко О.О.). <p>Задати три рахунки для фірми: касовий, розрахунковий та банківський (КБ «Промінвестбанк»).</p>
7	<p>Створити фірму ТОВ «Олена», яка займається наданням послуг автосервісу в місті Вінниця. На підприємстві функціонують 4 відділи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Адміністративний (директор – Оленова О.О.). 2.Бухгалтерія (голов.бух. – Улько Г.М., касир – Матвєнько О.Л.). 3.Обслуговуючий персонал (прибиральниця – Димарко Л.Т., охоронник Перунов Г.Н.). 4.Виробництво (авто майстри Ливанов Л.Л., Петровський Н.Г., Гунько Л.Д.). <p>Задати три рахунки для фірми: касовий, розрахунковий та банківський (КБ «ОТР-банк»).</p>
8	<p>Створити фірму ТОВ «Міра», яка займається наданням туристичних послуг у місті Сімферополь. На підприємстві функціонують 4 відділи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Адміністративний (директор – Жмуть Г.Н.). 2.Бухгалтерія (голов.бух. – Кнулл Г.М., касир – Муланова О.Л.). 3.Обслуговуючий персонал (прибиральниця – Ливарна Л.Т., охоронник Ливарний Г.Н.). 4.Виробництво (консультанти Сипарко Л.Л., Криса Н.Г., Собачний Л.Д.). <p>Задати три рахунки для фірми: касовий, розрахунковий та банківський (КБ «ВТБ-банк»).</p>
9	<p>Створити фірму ТОВ «Консалтинг-иа», яка займається наданням консалтингових послуг у місті Феодосія. На підприємстві функціонують 4 відділи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Адміністративний (директор – Рибашук П.Е.). 2.Бухгалтерія (голов.бух. – Ципарко Н.Р., касир – Трошенков К.К.). 3.Обслуговуючий персонал (прибиральниця – Дударко Л.О., охоронник Дударко П.Р.). 4.Виробництво (консультанти – Припара П.А., Тарасов Е.О.). <p>Задати три рахунки для фірми: касовий, розрахунковий та банківський (КБ «Індекс банк»).</p>
10	<p>Створити фірму ТОВ «ЧистоКір», яка займається прибиранням вулиць у місті Кіровоград. На підприємстві функціонують 4 відділи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Адміністративний (директор – Грибар П.Е.). 2.Бухгалтерія (голов.бух. – Соняшний Н.Р., касир – Комков К.К.). 3.Обслуговуючий персонал (прибиральниця – Дударик Л.О., охоронник Захаров П.Р.). 4.Виробництво (прибиральник – Реальний П.А., Зима Е.О., оператори очисної машини – Щупаленко О.Л., Генералов А.С.). <p>Задати три рахунки для фірми: касовий, розрахунковий та банківський (КБ «Банк Хрещатик»).</p>

РОЗДІЛ 6.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЇ

6.1 Теоретичні відомості

- 6.1.1 Поняття інформаційної безпеки
- 6.1.2 Види загроз інформаційній безпеці
- 6.1.3 Криптографічні методи захисту інформації
- 6.1.4 PGP, цифрові підписи, хеш-функція
- 6.1.5 Симетричне шифрування
- 6.1.6 Асиметричне шифрування

6.1.1 Поняття інформаційної безпеки

Аналізові змісту поняття «інформаційна безпека» зазвичай дослідниками приділяється значна увага, у той час як такі поняття, як небезпека і загроза розглядаються дещо спрощено і здебільшого в звуженому плані, відірваному від контексту поняття «інформаційна безпека».

Необхідність у розробці поняття «загроза» визначається: 1) відсутністю єдиного підходу до дослідження основних понять інформаційної безпеки; 2) недостатньою розробкою родового поняття «загроза» і питань його відмежування від інших споріднених понять, таких, як «небезпека», «виклик», «ризик», і, відповідно, видового «інформаційна загроза» та його відмежування від таких понять, як «інформаційна війна», «інформаційне протиборство», «інформаційний тероризм»; 3) наявністю невирішеної проблеми формування категорійно-понятійного апарату теорії інформаційної безпеки; 4) можливістю на підставі теоретичних розробок даного апарату формувати адекватну систему моніторингу та управління загрозами і небезпеками в інформаційній сфері.

Найбільш широко загрози інформаційним ресурсам можна розглядати як потенційно можливі випадки природного, технічного або антропогенного характеру, які можуть спричинити небажаний вплив на інформаційну систему, а також на інформацію, яка зберігається в ній. Виникнення загрози, тобто винаходження джерела актуалізації певних подій у загрози характеризується таким елементом, як уразливість. Саме за наявності вразливості як певної характеристики системи і відбувається активізація загроз. Безперечно, що самі загрози за своєю суттю відповідно до теорії множин є невичерпними, а отже і не можуть бути повністю описані.

Інтегруючи різноманітні підходи, а також пропозиції щодо розв'язання цього питання, вважаємо, що можна виділити такі види загроз інформаційній безпеці: розкриття інформаційних ресурсів; порушення їх цілісності; збій в роботі самого обладнання.

6.1.2 Види загроз інформаційній безпеці

Розглянемо більш детально кожний з цих видів.

Загроза розкриття інформаційних ресурсів полягає в тому, що дані, інформація і знання стають відомими тим, кому не слід цього знати. Під **загрозою розкриття** розумітимемо такий стан, коли отримано несанкціонований доступ до ресурсів системи, при чому йдеться і про відкриті ресурси, і про такі, які мають обмежений доступ. Ці ресурси мають передаватися один одному і зберігатися в єдиній інформаційній системі.

Загроза порушення цілісності інформаційних ресурсів полягає в умисному антропогенному впливі (модифікація, видалення) даних, які зберігаються в інформаційній системі суб'єкта управління, а також передаються від даної інформаційної системи до інших.

Загроза збою в роботі самого обладнання може виникнути при блокуванні доступу до одного або декількох ресурсів інформаційної системи. Насправді блокування може бути постійним: таким, щоб ресурс, який запитується, ніколи не був отриманий, або викликати затримку в отриманні ресурсу, який запитується, що є достатнім для того, щоб він став некорисним.

Відповідно до викладеного, розглянемо загрози інформаційній безпеці. Мета розгляду цього питання – продемонструвати, що знання загроз і уразливих місць дозволить організувати адекватну систему управління інформаційною безпекою.

Найбільш частими та небезпечними є ненавмисні помилки користувачів, операторів, системних адміністраторів та інших осіб, які обслуговують інформаційні системи. Іноді такі помилки є загрозами (невірно введені дані, помилка в програмі, яка викликає колапс системи), іноді вони створюють ситуації, якими можуть скористатися зловмисники і які самі по собі становлять безпосередню небезпеку об'єкту. Яскравим прикладом цього є введення в комп'ютер невірної інформації швейцарським оператором на землі, внаслідок чого у небі зіткнулося два літаки, в одному з яких летіли діти з Росії. Наслідки були трагічними і для пасажирів літака, і для оператора, якого через деякий час після катастрофи було навмисно вбито.

У цілому ж, за результатами проведених фахівцями з

інформаційної безпеки досліджень, понад 65% шкоди, яка завдається інформаційним ресурсам, є наслідком ненавмисних помилок. Пожежі та землетруси, тобто загрози природного характеру, трапляються набагато рідше.

Наступними, за розміром шкоди, можна виділити *крадіжки і підлоги*. У більшості випадків, суб'єктами вчинення таких дій були штатні працівники цих організацій, які є добре обізнаними в роботі інформаційної системи, а також заходів безпеки.

У цьому аспекті дуже небезпечними є співробітники, які незадоволені або не поділяють цінностей тієї організації, де вони працюють. Один із яскравих прикладів – дія колишнього генерала СБУ, одного з керівників ГРУ України Валерія Кравченка, який 18 лютого 2004 року, маючи на руках матеріали з обмеженим доступом, надав до них доступ іншим особам, зокрема журналістам Дойче Веле.

У найбільш загальному плані діями ображених співробітників керує намагання нанести шкоду організації, в якій вони працювали, і яка, на їхню думку, їх образила. Така образа може знайти відображення у вчиненні таких дій:

- пошкодження обладнання;
- вбудовування логічної бомби, яка з часом руйнує програми і дані;
- введення невірних даних;
- знищення даних;
- зміна даних;
- модифікація даних;
- надання доступу до даних із обмеженим доступом тощо.

Ображені співробітники обізнані з порядками в організації здатні нашкодити вельми ефективно. Необхідно слідкувати за тим, щоб при звільненні співробітника його права доступу до інформаційних ресурсів були повністю обмежені, а після його звільнення змінені всі паролі доступу до внутрішньої мережі. Більш того, слід обмежити його спілкування з особами, які мають доступ до важливої інформації.

Окрім антропогенних, слід виділяти загрози природного характеру. Загрози природного характеру характеризуються великим спектром. По-перше, можна виділити порушення інфраструктури: аварії електроживлення, тимчасово відсутній зв'язок, перебої з водопостачанням тощо. Небезпечними також є стихійні лиха, землетруси, урагани, смерчі, бурани, тайфуни тощо. Кількість інформаційних загроз природного характеру за даними американських аналітиків становить приблизно 14 відсотків від загальної кількості.

Безперечно певну частку загроз становлять собою хакери, водночас їхня діяльність більше носить міфічний характер, який лякає

необізнаних. Насправді, щодня сервери органів державного управління підлягають атакам хакерів, водночас їхній загальний коефіцієнт шкоди порівняно зі шкодою іншого характеру вельми маленький.

Серйозною загрозою можуть бути програмні віруси. Водночас дотримання правил користування комп'ютерною технікою, а також наявність у штаті співробітників органу управління відповідного фахівця з цих питань значно полегшить розв'язання зазначених завдань.

Більш детально розглянемо класифікацію загроз. Отже, розкраданню підлягають:

- апаратні засоби (блоки, вузли і готові вироби), якими оснащуються комп'ютери і мережі;
- носії програмного забезпечення та інформації;
- тверді копії з роздрукованою інформацією. Розкрадання може бути організовано з:
 - робочих місць користувачів;
 - у момент транспортування;
 - з місць збереження.

Джерелами помилок у програмному забезпеченні (ПЗ) можуть бути:

- логічні помилки розробників програмного забезпечення;
- непередбачені ситуації, які проявляються при модернізації, заміні чи додаванні нових апаратних засобів, встановленні нових додатків, виході на нові режими роботи ПЗ, появі раніше не зафіксованих нештатних ситуацій;
- віруси, якими інфіковані програми;
- спеціальні програмні компоненти, які передбачені розробниками ПЗ для різного роду цілей.

Віруси також становлять небезпеку і можуть проявлятися у видаванні повідомлень на екран монітора; затиранні інформації на дисках; переміщенні файлів до інших папок; уповільненні роботи комп'ютера; зборі інформації про роботу організації тощо.

Зважаючи на компетенцію органів державного управління, на наш погляд загрози атаки на їх інформаційні системи може здійснюватися з метою:

- встановлення доступу до інформації з обмеженим доступом;
- викрадення ключів, паролів, ідентифікаторів, списку користувачів;
- ініціалізації контрольованого алгоритму роботи комп'ютерної системи;

- приведення у непридатність частини або всієї системи органів державного управління.

Відповідно виділяють і види загроз. Через їх чисельність нами була зроблена спроба, з урахуванням існуючих напрацювань щодо питань класифікації загроз національній безпеці, виокремити загрози інформаційній безпеці.

За джерелами походження:

1) природного походження – включають в себе небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні морські та прісноводні явища, деградацію ґрунтів чи надр, природні пожежі, масове ураження сільськогосподарських рослин і тварин хворобами чи шкідниками, зміна стану водних ресурсів і біосфери тощо;

2) техногенного походження – транспортні аварії (катастрофи), пожежі, неспровоковані вибухи чи їх загроза, раптове руйнування каналів зв'язку, аварії на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення, аварії головних серверів органів державного управління тощо;

3) антропогенного походження – вчинення людиною різноманітних дій з руйнування інформаційних систем, ресурсів, програмного забезпечення об'єкта тощо. До цієї групи за змістом дій належать: ненавмисні, викликані помилковими чи ненавмисними діями людини (це, наприклад, може бути помилковий запуск програми, ненавмисне інсталяція закладок тощо); навмисні (інспіровані), що стали результатом навмисних дій людей (наприклад, навмисне інсталяція програм, які передають інформацію на інші комп'ютери, навмисне введення вірусів тощо).

За ступенем гіпотетичної шкоди:

1) загроза – явні чи потенційні дії, які ускладнюють або унеможливають реалізацію національних інтересів в інформаційній сфері та створюють небезпеку для системи державного управління, життєзабезпечення її системостворюючих елементів;

2) небезпека – безпосередня дестабілізація функціонування системи державного управління.

За повторюваністю вчинення:

1) повторювані – такі загрози, які раніше вже мали місце;

2) продовжувані – неодноразове здійснення загроз, що складається з ряду тотожних, які мають спільну мету.

За сферами походження:

1) екзогенні – джерело дестабілізації системи лежить поза її межами;

2) ендогенні – алгоритм дестабілізації системи перебуває в самій системі.

За ймовірністю реалізації:

1) імовірні – такі загрози, які за виконання певного комплексу умов обов'язково відбудуться. Прикладом може слугувати оголошення атаки інформаційних ресурсів суб'єкта забезпечення національної безпеки, яке передуює самій атаці;

2) неможливі – такі загрози, які за виконання певного комплексу умов ніколи не відбудуться. Такі загрози зазвичай мають більше декларативний характер, не підкріплені реальною і, навіть, потенційною можливістю здійснити проголошені наміри, вони здебільшого мають залякувальний характер;

3) випадкові – такі загрози, які за виконання певного комплексу умов кожного разу відбуваються по-різному. Загрози цього рівня доцільно аналізувати за допомогою методів дослідження операцій, зокрема, теорії ймовірностей і теорії ігор, які вивчають закономірності у випадкових явищах.

За рівнем детермінізму:

1) закономірні – такі загрози, які носять стійкий, повторюваний характер, що зумовлені об'єктивними умовами існування та розвитку системи інформаційної безпеки. Так, наприклад, будь-який суб'єкт ЗНБ буде піддаватись інформаційним атакам, якщо в ньому не функціонує, або функціонує на неналежному рівні система забезпечення інформаційної безпеки;

2) випадкові – такі загрози, які можуть або трапитися, або не трапитися. До таких загроз належать загрози хакерів дестабілізувати інформаційні системи суб'єктів ЗНБ, РНБОУ.

За значенням:

1) допустимі – такі загрози, які не можуть призвести до колапсу системи. Прикладом можуть слугувати віруси, які не пошкоджують програми шляхом їх знищення;

2) недопустимі – такі загрози, які: 1) можуть у разі їх реалізації призвести до колапсу і системної дестабілізації системи; 2) можуть призвести до змін, не сумісних із подальшим існуванням СНБ. Так, наприклад, вірус «і love you», спричинив пошкодження комп'ютерних систем у багатьох містах світу, і завдав загального збитку біля 100 мільйонів доларів США.

За структурою впливу:

3) системні – загрози, що впливають одразу на всі складові елементи суб'єкта ЗНБ. Цей вплив має відбуватися одночасно в декількох найбільш уразливих і важливих місцях. Для суб'єкта ЗНБ це

може бути цілеспрямована дискредитація їхніх працівників через телебачення, радіомовлення, друковані засоби масової інформації, Інтернет. Яскравим прикладом була спроба системної дестабілізації у лютому 2003 року, коли Президент України Л. Кучма мав відвідати з офіційним візитом канцлера Німеччини Г. Шрödera. Дещо нагадаємо події того часу. За тиждень до приїзду Президента України до міста, де мала відбутися зустріч посадовців прибуває майор Мельниченко і, як завжди, починає висвітлювати «нові факти», які розкривають «злочинний правлячий режим Л. Кучми». Одночасно з цим генерал СБУ офіцер безпеки посольства України в Німеччині відмовляється повернутися на Батьківщину, більш того, починає також давати умовно відверті коментарі з демонстрацією документів із обмеженим доступом німецькій радіохвилі. У цей же час в Інтернеті опозиційними силами також влаштовується нагнітання обстановки, яка дуже яскраво коментує події в Німеччині, при чому з такою обізнаністю і витонченістю, що все це видає дуже гарно сплановану виставу. Ці події відбуваються за межами України, у той час як всередині країни опозиція починає влаштовувати також демонстративні акти, щоб привернути увагу світової спільноти до внутрішніх подій суверенної держави. Таким чином, спланована інформаційна провокація велася на системному рівні, тобто впливу були піддані життєво важливі елементи системи безпеки країни. Однак із урахуванням існуючих напрацювань, а також того факту, що українська влада усвідомила власну уразливість з боку інформаційних агресорів, були розроблені та впроваджені адекватні заходи нейтралізації і проведені відповідні інформаційні операції, які врешті-решт принесли позитивний результат, імідж нашої країни не було спалюжено, а зустріч голів високих посадових осіб України та Німеччини відбулася в запланованих параметрах;

4) структурні – загрози, що впливають на окремі структури системи органів державної влади або їхніх компонентів. Так, наприклад, під час порушень процедури виборів мера м. Мукачево весною 2004 року були дискредитовані місцева влада, тобто нижня ланка системи державного управління, і Міністерство внутрішніх справ України, тобто середня ланка і важливий суб'єкт забезпечення національної безпеки країни;

5) елементні – загрози, що впливають на окремі елементи структури системи. Ці загрози носять постійний характер і можуть бути небезпечними лише за умови неефективності або непроведення їх моніторингу. Так, наприклад, свого часу, наприкінці 60 років ХХ століття, коли в Італії діяли так звані «Червоні бригади», влада не

приділяла достатньо уваги діям терористів, які спочатку погрожували, а згодом почали фізично ліквідувати суддів, які виносили звинувачувальні вироки терористам. Жертвою халатності та неадекватної оцінки інформаційної загрози став і тодішній прем'єр-міністр Італії Альдо Моро, якого було попереджено заздалегідь про напад, водночас влада не вжила відповідних заходів, його було викрадено, а згодом і вбито. Теж саме стосується подій із вчиненням актів тероризму 11 вересня 2001 року, про які американські спецслужби було попереджено заздалегідь, утім вони не сприйняли інформацію як достовірну.

За характером реалізації:

1) реальні – активізація алгоритмів дестабілізації є неминучою і не обмежена часовим інтервалом і просторовою дією;

2) потенційні – активізація алгоритмів дестабілізації можлива за певних умов середовища функціонування органу державного управління;

3) здійснені – такі загрози, які втілені у життя;

4) уявні – псевдоактивізація алгоритмів дестабілізації, або ж активізація таких алгоритмів, що за деякими ознаками схожі з алгоритмами дестабілізації, але такими не є.

За ставленням до них:

1) об'єктивні – такі загрози, які підтверджуються сукупністю обставин і фактів, що об'єктивно характеризують навколишнє середовище. При цьому ставлення до них суб'єкта управління не відіграє вирішальної ролі через те, що об'єктивні загрози існують незалежно від волі та свідомості суб'єкта. Так, наприклад, хоча український законодавець у Законі України «Про основи національної безпеки України» не визначив пріоритетність захисту від інформаційних загроз, відвівши їм найменшу увагу, насправді їх значення є дуже важливим, і акцентування уваги на інших загрозах призводить постійно до разючих помилок у сфері саме інформаційній;

2) суб'єктивні – така сукупність чинників об'єктивної дійсності, яка вважається суб'єктом управління системою безпеки. За даного випадку визначальну роль у ідентифікації тих чи інших обставин та чинників відіграє воля суб'єкта управління, який і приймає безпосереднє рішення про надання статусу або ідентифікації тих чи інших подій в якості загроз безпеці.

За об'єктом впливу:

- на державу;
- на людину;
- на суспільство.

За формами закріплення:

1) **нормативні** – офіційно усвідомлені і визнані як такі в нормативних актах країни. В Україні, наприклад, дані загрози визначені в Законі України «Про основи національної безпеки України», Росії – у «Доктрині інформаційної безпеки»;

2) **ненормативні** – існують об'єктивно, але не є усвідомленими вищим політичним керівництвом держави і не знайшли адекватного віддзеркалення в нормативній системі держави.

У цій класифікації продемонстровано багатшаровість і певну нескінченність загроз та небезпек інформаційній безпеці, які є адекватними часу і простору, темпам розвитку суспільства.

Система складових загроз безпеки даних представлена в табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Класифікаційні складові загрози безпеки інформації

Параметр класифікації	Значення параметра	Зміст
1. Види	1.1. Фізична цілісність	- знищення (спотворення);
	1.2. Логічна цілісність	- спотворення;
	1.3. Конфіденційність	- несанкціоноване отримання;
	1.4. Порушення прав власності	- привласнення чужого права
2. Природа походження	2.1. Випадкова	- відмови, збої, помилки, стихійні біди;
	2.2. Навмисна	- зловмисні дії людей
3. Передумови появи	3.1. Об'єктивні 3.2. Суб'єктивні	- кількісна або якісна
		- недостатність елементів систем;
		- розвідувальні органи іноземної держави
4. Джерела загрози	4.1. Люди 4.2. Технічні пристрої 4.3. ПЗ (ППЗ, СМЗ) 4.4. Зовнішнє середовище	- сторонній персонал; - пристрої обробки, зберігання, передачі інформації; - помилки; - атмосфера, побічні явища

Сучасні засоби перехоплення інформації дозволяють на відстані в десятки і сотні, а іноді і більше метрів реєструвати побічні інформативні сигнали різної природи, що виникають при роботі технічних засобів, і за результатами цієї реєстрації відновлювати оброблювану, передану, прийняту, копійовану інформацію.

6.1.3 Криптографічні методи захисту інформації

Криптографічний захист інформації – вид захисту інформації, що реалізується за допомогою перетворень інформації з використанням спеціальних даних (ключових даних) з метою приховування (або відновлення) змісту інформації, підтвердження її справжності, цілісності, авторства тощо.

Криптографія (від грецького *kryptos* – прихований і *graphein* – писати) – наука про математичні методи забезпечення конфіденційності (неможливості прочитання інформації стороннім) і автентичності (цілісності і справжності авторства) інформації. Розвинулася з практичної потреби передавати важливі відомості найнадійнішим чином. Для математичного аналізу криптографія використовує інструментарій абстрактної алгебри.

Для сучасної криптографії характерне використання відкритих алгоритмів шифрування, що припускають використання обчислювальних засобів. Відомо більше десятка перевірених алгоритмів шифрування, які при використанні ключа достатньої довжини і коректної реалізації алгоритму, роблять шифрований текст недоступним для криптоаналізу. Широко використовуються такі алгоритми шифрування як Twofish, IDEA, RC4 та ін.

У багатьох країнах прийняті національні стандарти шифрування. У 2001 році в США прийнятий стандарт симетричного шифрування AES на основі алгоритму Rijndael з довжиною ключа 128, 192 і 256 біт. Алгоритм AES прийшов на зміну колишньому алгоритмові DES, який тепер рекомендовано використовувати тільки в режимі Triple-DES (3DES).

Тривалий час під криптографією розумілося лише шифрування – процес перетворення звичайної інформації (відкритого тексту) в незрозуміле «сміття» (тобто, шифротекст). **Дешифрування** — це обернений процес відтворення інформації із шифротексту. **Шифром** називається пара алгоритмів шифрування/дешифрування. Дія шифру керується алгоритмами і в кожному випадку ключем.

Ключ — це секретний параметр (в ідеалі, відомий лише двом сторонам) для окремого контексту під час передачі повідомлення. Ключі мають велику важливість, оскільки без змінних ключів алгоритми шифрування легко зламуються і непридатні для використання в більшості випадків. Історично склалось так, що шифри часто використовуються для шифрування та дешифрування, без виконання додаткових процедур, таких як аутентифікація або перевірка цілісності.

В англійській мові слова криптографія та криптологія інколи мають однакове значення, в той час, як під криптографією може розумітися використання та дослідження технологій шифрування, а під криптологією — дослідження криптографії та криптології.

Дослідження характеристик мов, що мають будь-яке відношення до криптології, таких як частоти появи певних літер, комбінацій літер, загальні шаблони тощо, називається криптолінгвістикою.

Криптоаналіз – розділ криптології, що займається математичними методами порушення конфіденційності і цілісності інформації без знання ключа.

Криптологія — розділ науки, що включає криптографію та криптоаналіз.

Криптографія займається розробкою методів шифрування даних, криптоаналіз – оцінкою сильних і слабких сторін методів шифрування, а також розробкою методів, які дозволяють зламувати криптосистеми.

До нашого часу, криптографія займалася виключно забезпеченням конфіденційності повідомлень (тобто шифруванням) — перетворенням повідомлень із зрозумілої форми в незрозумілу і зворотне відновлення на стороні одержувача, роблячи його неможливим для прочитання тим, хто перехопив або підслухав без секретного знання (а саме ключа, необхідного для дешифровки повідомлення). В останні десятиліття сфера застосування криптографії розширилася і включає не лише таємну передачу повідомлень, але і методи перевірки цілісності повідомлень, ідентифікування відправника/одержувача (аутентифікації), цифрові підписи, інтерактивні підтвердження, технології безпечного спілкування тощо.

Найперші форми тайнопису вимагали не більше ніж аналог олівця та паперу, оскільки в ті часи більшість людей не могли читати. Поширення писемності, або писемності серед ворогів, викликало потребу саме в криптографії. Основними типами класичних шифрів є перестановочні шифри, які змінюють порядок літер у повідомленні, та підстановочні шифри, які систематично замінюють літери або групи літер іншими літерами або групами літер. Прості варіанти обох типів пропонували слабкий захист від досвідчених супротивників. Одним із ранніх підстановочних шифрів був шифр Цезаря, в якому кожна літера в повідомленні замінювалась літерою через декілька позицій із абетки. Цей шифр отримав ім'я Юлія Цезаря, який його використовував, зі зсувом в 3 позиції, для спілкування з генералами під час військових кампаній, подібно до коду EXCESS-3 в булевій алгебрі.

Шляхом застосування шифрування намагаються зберегти зміст спілкування в таємниці, подібно до шпигунів, військових лідерів та

дипломатів. Збереглися також відомості про деякі з ранніх єврейських шифрів. Застосування криптографії пропонується в Камасутрі як спосіб спілкування закоханих без ризику незручного викриття. Стеганографія (тобто, приховування факту наявності повідомлення взагалі) також була розроблена в давні часи. Зокрема, Геродот приховав повідомлення – татуювання на поголеній голові раба – під новим волоссям. До сучасних прикладів стеганографії належать невидимі чорнила, мікрокрапки, цифрові водяні знаки, що застосовуються для приховування інформації.

Шифротексти, отримані від класичних шифрів (та деяких сучасних), завжди видають певну статистичну інформацію про текст повідомлення, що може бути використано для зламу. Після відкриття частотного аналізу (можливо, арабським вченим аль-Кінді) в 9-му столітті, майже всі такі шифри стали більш-менш легко зламними досвідченим фахівцем. Класичні шифри зберегли популярність, в основному, у вигляді головоломок. Майже всі шифри залишалися беззахисними перед криптоаналізом із використанням частотного аналізу до винаходу поліалфавітного шифру Альберта Леонм-Баттіста приблизно в 1467 році (хоча, існують свідчення того, що знання про такі шифри існували серед арабських вчених). Винахід Альберті полягав у тому, щоб використовувати різні шифри (наприклад, алфавіти підстановки) для різних частин повідомлення. Йому також належить винахід того, що може вважатися першим шифрувальним прикладом: колесо, що частково реалізовувало його винахід. У поліалфавітному шифрі Віженера (англ. Vigenere cipher), алгоритм шифрування використовує ключове слово, яке керує підстановкою літер залежно від того, яка літера ключового слова використовується. У середині 1800-их, Чарльз Беббідж показав, що поліалфавітні шифри цього типу залишилися частково беззахисними перед частотним аналізом.

Хоча частотний аналіз є потужною та загальною технікою, на практиці шифрування часто було більш ефективним; багато із криптоаналітиків не знали цю техніку. Дешифрування повідомлень без частотного аналізу практично означало необхідність знання використаного шифру, спонукаючи, таким чином, до шпигунства, підкупу, крадіжок, зрад, тощо для отримання алгоритму. Згодом, в 19-му столітті, було визнано, що збереження алгоритму шифрування в таємниці не забезпечує захист від зламу; насправді, було встановлено, що будь-яка адекватна криптографічна схема залишається у безпеці, навіть за умови доступу сторонніх. Збереження в таємниці ключа має бути достатньою умовою захисту інформації нормальним шифром.

Цей фундаментальний принцип було вперше проголошено в 1883 р. Огюстом Керкгофсом, і загальновідомий як принцип Керкгоффза; більш різкий варіант озвучив Клод Шеннон, як максимум Шеннона – ворог знає систему.

6.1.4 PGP, цифрові підписи, хеш-функція

PGP поєднує в собі кращі сторони симетричної криптографії і криптографії з відкритим ключем. PGP – це гібридна криптосистема.

Коли користувач зашифровує дані за допомогою PGP, програма для початку їх стискає. Стиск скорочує час модемної передачі і заощаджує дисковий простір, а також, що більш важливо, підвищує криптографічну стійкість. Більшість криптоаналітичних технік засновано на статистичному аналізі шифртексту в пошуках ознак відкритого тексту. Стиск зменшує число таких ознак, що істотно підсилює опірність криптоаналізу.

Потім, PGP створює сеансовий ключ, тобто одноразовий симетричний ключ, застосовуваний тільки для однієї операції. Цей сеансовий ключ являє собою псевдовипадкове число, згенероване від випадкових рухів мишки і натискання клавіш. Сеансовий ключ працює на основі дуже надійного, швидкого симетричного алгоритму, яким PGP зашифровує стиснуте повідомлення; у результаті виходить шифртекст. Як тільки дані зашифровані, сеансовий ключ також шифрується, але уже відкритим ключем одержувача. Цей зашифрований відкритим ключем сеансовий ключ прикріплюється до шифртексту і передається разом із ним одержувачеві.

Розшифрування відбувається в зворотному порядку. PGP одержувача використовує його закритий ключ для витягу сеансового ключа з повідомлення, яким шифртекст вихідного послання відновлюється у відкритий текст.

Таким чином, комбінація цих двох криптографічних методів поєднує зручність шифрування відкритим ключем зі швидкістю роботи симетричного алгоритму. Симетричне шифрування в тисячі разів швидше асиметричного. Шифрування відкритим ключем, у свою чергу, надає просте рішення проблеми керування ключами і передачі даних. При їх спільному використанні швидкість виконання і керування ключами взаємно доповнюються і поліпшуються без якогось-небудь збитку безпеки.

Додаткова перевага від використання криптосистем із відкритим ключем полягає в тому, що вони надають можливість створення електронних цифрових підписів (ЕЦП). Цифровий підпис дозволяє

одержувачеві повідомлення переконатися в автентичності джерела інформації (іншими словами, у тім, хто є автором інформації), а також перевірити, чи була інформація змінена (перекручена), поки знаходилася на шляху. Таким чином, цифровий підпис є засобом авторизації і контролю цілісності даних. Крім того, ЕЦП несе принцип незречення, що означає, що відправник не може відмовитися від факту свого авторства підписаної ним інформації. Ці можливості настільки ж важливі для криптографії, як і таємність. ЕЦП служить тим же засобом, що печатка або власноручний автограф на паперовому листі. Однак внаслідок своєї цифрової природи ЕЦП перевершує ручний підпис і печатку в ряді дуже важливих аспектів. Цифровий підпис не тільки підтверджує особистість що підписала, але також допомагає визначити, чи був зміст підписаної інформації змінений. Власноручний підпис і печатка не мають подібну якість, крім того, їх набагато легше підробити. У той же час, ЕЦП аналогічна фізичній печатки в тім плані, що, як печатка може бути проставлена будь-якою людиною, що одержала в розпорядження печатку, так і цифровий підпис може бути згенерована ким завгодно з копією потрібного закритого ключа. Деякі люди використовують цифровий підпис набагато частіше ніж шифрування. Наприклад, ви можете не хвилюватися, якщо хтось довідається, що ви тільки що помістили \$1000 на свій банківський рахунок, але ви повинні бути абсолютно упевнені, що робили транзакцію через банківського касира.

Замість шифрування інформації чужим відкритим ключем, ви шифруєте її своїм власним закритим. Якщо інформація може бути розшифрована вашим відкритим ключем, значить її джерелом є ви.

Однак описана вище схема має ряд істотних недоліків. Вона вкрай повільна і робить занадто великий обсяг даних щонайменше вдвічі більше обсягу вихідної інформації. Поліпшенням такої схеми стає введення в процес перетворення нового компонента – односторонньої хеш-функції. Одностороння хеш-функція отримує на вхід фразу довільної довжини, називаний прообразом – у даному випадку, повідомлення будь-якого розміру, хоч тисячі або мільйони біт – і генерує строго залежне від прообразу значення фіксованої довжини, допустимо, 160 біт. Хеш-функція гарантує, що якщо інформація буде будь-як змінена – навіть на один біт – у результаті вийде зовсім інше хеш-значення. У процесі цифрового підпису PGP обробляє повідомлення криптографічно стійким одностороннім хеш-алгоритмом. Ця операція приводить до генерації рядка обмеженої довжини, що називається дайджестом повідомлення (message digest). Потім PGP зашифровує отриманий дайджест закритим ключем відправника,

створюючи «електронний підпис», і прикріплює її до прообразу. PGP передає ЕЦП разом із вихідним повідомленням. Після одержання повідомлення, адресат за допомогою PGP заново обчислює дайджест підписаних даних, розшифровує ЕЦП відкритим ключем відправника, тим самим звіряючи, відповідно, цілісність даних і їхнє джерело; якщо обчислений адресатом і отриманий із повідомленням дайджест збігаються, значить інформація після підписання не була змінена. PGP може як зашифрувати саме повідомлення, що підписується, так і не робити цього; підписання відкритого тексту без шифрування корисно в тому випадку, якщо хто-небудь з одержувачів не зацікавлений або не має можливості звірити підпис (наприклад, не має PGP). Якщо в механізмі формування ЕЦП застосовується стійка однобічна хеш-функція, немає ніякого способу взяти або підпис з одного документа і прикріпити його до іншого, або ж будь-яким чином змінити підписане повідомлення. Найменша зміна в підписаному документі буде виявлена в процесі звірення ЕЦП. ЕЦП відіграють найважливішу роль у посвідченні і затвердженні ключів інших користувачів PGP.

6.1.5 Симетричне шифрування

Симетричні алгоритми шифрування – алгоритми, які застосовуються при шифруванні інформації. Особливість симетричних алгоритмів шифрування полягає в тому, що ключ шифрування та розшифрування однаковий, тобто з його допомогою можна як зашифрувати, так і розшифрувати (відновити) повідомлення. Симетричні алгоритми шифрування можна розділити на потокові та блочні алгоритми шифрування. Поточкові алгоритми шифрування послідовно обробляють текст повідомлення. Блочні алгоритми працюють із блоками фіксованого розміру. Як правило, довжина блоку дорівнює 64 бітам, але, в алгоритмі AES використовуються блоки довжиною 128 біт.

Симетричні алгоритми шифрування не завжди використовуються самостійно. У сучасних криптосистемах використовуються комбінації симетричних та асиметричних алгоритмів, для того, аби отримати переваги обох схем. До таких систем належить SSL, PGP та GPG. Асиметричні алгоритми використовуються для розповсюдження ключів швидких симетричних алгоритмів. До деяких відомих, поширених алгоритмів з гарною репутацією належать: Twofish, Serpent, AES (або Рейндайль), Blowfish, CAST5, RC4, TDES (3DES) та IDEA.

В основному симетричні алгоритми шифрування вимагають

менше обчислень, ніж асиметричні. На практиці, це означає, що якісні асиметричні алгоритми в сотні або в тисячі разів повільніші за якісні симетричні алгоритми. Недоліком симетричних алгоритмів є необхідність мати секретний ключ з обох боків передачі інформації. Так як ключі є предметом можливого перехоплення, їх необхідно часто змінювати та передавати безпечними каналами передачі інформації під час розповсюдження.

При застосуванні шифрування з асиметричними алгоритмами для передачі ключів, майже завжди використовуються генератори криптографічно стійких псевдовипадкових чисел для генерування симетричних ключів сеансу. Однак, брак достатнього рівня випадковості в цих генераторах, або в їх початкових векторах, у минулому часто призводив до втрати конфіденційності при передачі даних. Дуже ретельний підхід до впровадження криптосистеми та генерація випадкових чисел із використанням високоякісних джерел випадкових чисел є дуже важливим для збереження конфіденційності даних, що передаються.

Мережа Фейстеля (конструкція Фейстеля) – один із методів побудови блокових шифрів. Мережа являє собою певну багаторазову структуру що повторюється (ітерована) і називається осередком Фейстеля. При переході від однієї комірки до іншої змінюється ключ, причому вибір ключа залежить від конкретного алгоритму. Операції шифрування та розшифрування на кожному етапі дуже прості, і при певній доробці збігаються, вимагаючи тільки зворотного порядку використовуваних ключів. Шифрування за допомогою даної конструкції легко реалізується на програмному і апаратному рівнях, що забезпечує широкі можливості застосування. Більшість сучасних блокових шифрів використовують як основу мережу Фейстеля. Альтернативою мережі Фейстеля є узагальнено-перестановочна мережа [18].

У 1971 р. Хорст Фейстель (Horst Feistel) запатентував два пристрої, які реалізували різні алгоритми шифрування (загальна назва «Люцифер» (Lucifer)). Один із пристроїв використовував конструкцію, згодом названу «мережею Фейстеля» («Feistel cipher», «Feistel network»). Робота над створенням нових криптосистем велася ним у стінах ІВМ разом із Доном Копперсмітом (Don Coppersmith). Проект «Люцифер» був експериментальним, але став базисом для алгоритму Data Encryption Standard (DES). У 1973 р. Хорст Фейстель у журналі Scientific American опублікував статтю «Криптографія і Комп'ютерна безпека» («Cryptography and Computer Privacy»), в якій розкрив низку важливих аспектів шифрування і навів опис першої версії проекту

«Люцифер», не використала мережу Фейстеля. У 1977 р. DES став стандартом шифрування даних у США і до останнього часу широко використовувався в криптографічних системах. Ітеративна структура алгоритму дозволяла спростити його реалізацію в програмних і апаратних середовищах. За деякими даними вже в 1970-і роки в КДБ (СРСР) розроблявся блоковий шифр, що використав мережу Фейстеля і, ймовірно, саме він пізніше був прийнятий як ГОСТ 28147-89 у 1990 році.

У 1987 р. були розроблені алгоритми FEAL і RC2. Широке поширення мережі Фейстеля отримали в 1990-і роки, коли з'явилися такі алгоритми, як: Blowfish, CAST-128, TEA, XTEA, XXTEA, RC5, RC6 та ін.

Розглянемо випадок, коли потрібно зашифрувати деяку інформацію, представлену в двійковому вигляді в пам'яті комп'ютера (наприклад, файл) або електроніці, як послідовність нулів і одиниць (рис. 6.1).

1. Уся інформація розбивається на блоки фіксованої довжини. У разі, якщо довжина вхідного блоку менша, ніж розмір, який шифрується заданим алгоритмом, то блок подовжується будь-яким способом. Як правило, довжина блоку є ступенем двійки, наприклад: 64 біта, 128 біт. Далі будемо розглядати операції, які відбуваються тільки з одним блоком, тому що з іншими в процесі шифрування виконуються ті ж самі операції.

2. Обраний блок ділиться на дві рівних частини – «левий» (L_0) і «правий» (R_0).

3. «Левий підблок» L_0 видозмінюється функцією $f(L_0, K_0)$ залежно від раундового ключа K_0 , після чого він складається за модулем 2 з «правим підблоком» R_0 .

4. Результат складання присвоюється новому «левому підблоку» L_1 , який буде половиною вхідних даних для наступного раунду, а «левий підблок» L_0 присвоюється без змін новому «правому підблоку» R_1 (див. схему), який буде іншою половиною.

5. Після чого операція повторюється $N-1$ раз, при цьому при переході від одного етапу до іншого змінюються раундовий ключ (K_0 на K_1 і т. д.) за будь-яким математичним правилом, де N – кількість раундів у заданому алгоритмі.

6. Розшифровка інформації відбувається так само, як і шифрування, з тим лише виключенням, що ключі йдуть у зворотному порядку, тобто не від першого до N -го, а від N -го до першого (рис. 6.2).

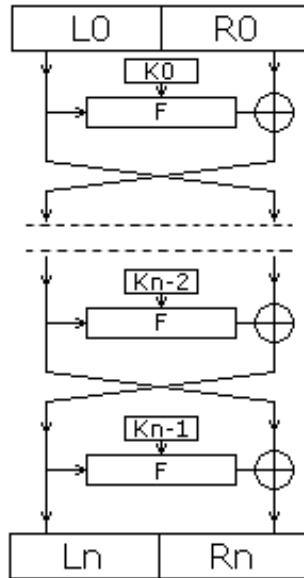


Рис. 6.1. Механізм шифрування

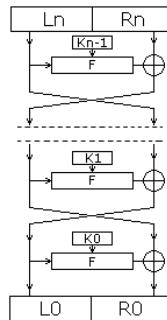


Рис. 6.2. Механізм розшифрування

Конструкцію Фейстеля можна описати так:

- 1) блок відкритого тексту ділиться на 2 рівні частини (L_0, R_0)
- 2) у кожному раунді обчислюється ($i = 1 \dots n$ – номер раунду)

$$L_i = R_{i-1} \oplus f(L_{i-1}, K_{i-1})$$

$$R_i = L_{i-1},$$

де f – деяка функція, а K_{i-1} ключ i -го раунду.

Результатом виконання n раундів є (L_n, R_n) . Але зазвичай в n -му раунді перестановка L_n і R_n не проводиться, що дозволяє використовувати ту ж процедуру і для розшифрування, просто інвертувати порядок використання раундової ключової інформації:

$$L_{i-1} = R_i \oplus f(L_i, K_{i-1})$$

$$R_{i-1} = L_i,$$

Невеликою зміною можна добитися і повної ідентичності процедур шифрування і дешифрування. Одна з переваг такої моделі – оборотність алгоритму незалежно від використовуваної функції f , і вона може бути як завгодно складною.

6.1.6 Асиметричне шифрування

Асиметричне шифрування (або криптографічна система з відкритим ключем) – система шифрування та/або електронного цифрового підпису (ЕЦП), яка відкритий ключ передає з відкритого (тобто незахищеного, доступного для спостереження) каналу, і використовує для перевірки ЕЦП і для шифрування повідомлення (рис. 6.3). Для генерації ЕЦП і для розшифрування повідомлення використовується секретний ключ. На цей час криптографічні системи з відкритим ключем широко застосовуються в різних мережевих протоколах, зокрема, в протоколах TLS і його попередника SSL (що лежать в основі HTTPS), в SSH. Також використовуються в PGP, S/MIME.

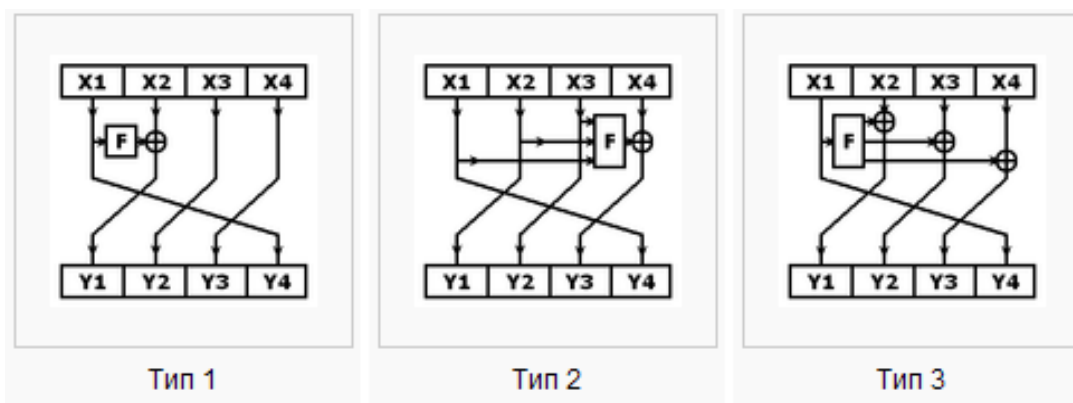


Рис. 6.3. Модифікації мережі Фейстеля

Ідея криптографії з відкритим ключем дуже тісно пов'язана з ідеєю односторонніх функцій, тобто таких функцій $f(x)$, що за відомим x досить просто знайти значення $f(x)$, тоді як визначення x з $f(x)$ складно в сенсі теорії.

Але сама одностороння функція не має сенсу в застосуванні: нею можна зашифрувати повідомлення, але розшифрувати не можна. Тому криптографія з відкритим ключем використовує односторонні функції з лазівкою. Лазівка – це секрет, який допомагає розшифрувати. Тобто існує такий u , що знаючи $f(x)$, можна обчислити x .

Схема шифрування з відкритим ключем має такий вид:

1) Нехай K – простір ключів, а e і d – ключі шифрування та розшифрування відповідно. E_e – функція шифрування для довільного ключа $e \in K$, така що:

$$E_e(m) = c \quad (6.1)$$

Тут $c \in C$, де C – простір шифротекстів, а $m \in M$, де M – простір повідомлень.

2) D_d – функція розшифрування, за допомогою якої можна знайти початкове повідомлення m , знаючи шифротекст c :

$$D_d(c) = m \quad (6.2)$$

$\{E_e: e \in K\}$ – набір шифрування, а $\{D_d: d \in K\}$ – відповідний набір для розшифрування

3) Кожна пара (E, D) має властивість: знаючи E_e , неможливо вирішити рівняння

$$E_e(m) = c \quad (6.3)$$

тобто для даного довільного шифротекста $c \in C$, неможливо знайти повідомлення $m \in M$. Це означає, що з даного e неможливо визначити відповідний ключ розшифрування d . E_e є односторонньою функцією, а d – лазівкою.

Алгоритми криптосистеми з відкритим ключем **можна використовувати:**

- як самостійні засоби для захисту переданої та збереженої інформації;
- як засоби розподілу ключів;
- як засоби аутентифікації користувачів;

Переваги:

– перевага асиметричних шифрів перед симетричними шифрами полягає у відсутності необхідності попередньої передачі особистого ключа надійним каналом;

– у симетричній криптографії ключ тримається в секреті для обох сторін, а в асиметричній криптосистемі тільки один секретний;

– при симетричному шифруванні необхідно оновлювати ключ після кожного факту передачі, тоді як в асиметричних криптосистемах пару (E, D) можна не змінювати значний час;

– у великих мережах число ключів в асиметричній криптосистемі значно менше, ніж у симетричною.

Недоліки:

Хоча повідомлення надійно шифруються, але «засвічуються» одержувач і відправник самим фактом пересилання шифрованого повідомлення.

6.2 Питання для самоперевірки

1. Які фактори відносять до чинників створення терміну «економічна безпека»?

- а) необхідність дослідження основних понять даної категорії;
- б) відмінність між термінами «загроза», «небезпека», «ризик», «виклик»;
- в) виникнення та активний розвиток інформаційних війн;
- г) все вище перераховане.

2. Вид загроз інформаційній безпеці:

- а) збій обладнання, розкриття інформаційних ресурсів та порушення їх цілісності;
- б) збій обладнання, викриття інформаційних ресурсів;
- в) збій обладнання та атака на інформацію;
- г) немає вичерпної відповіді.

3. Що розуміють під розкриттям інформації?

- а) привселюдне відкриття та обговорення інформації;
- б) несанкціонований доступ до інформації;
- в) відчуження інформації;
- г) зміна інформації.

4. Які похибки з кінцевої інформації є найбільш розповсюдженими?

- а) навмисні помилки користувачів;
- б) атака хакерів;
- в) ненавмисні помилки користувачів;
- г) помилки природного характеру.

5. До загроз природного характеру відносять:

- а) наслідки стихійних лих;
- б) ненавмисні помилки користувачів;
- в) атаки хакерів;

- г) логічні помилки.
- 6. До джерел помилок відносять:
 - а) логічні помилки;
 - б) непередбачені ситуації;
 - в) віруси та небажані програмні компоненти;
 - г) все вище перелічене.

7. Як класифікують загрози інформаційній безпеці за ступенем гіпотетичної шкоди?

- а) загроза та небезпека;
- б) слабка, середня, сильна небезпека;
- в) слабка, середня, сильна загроза;
- г) немає правильної відповіді.

8. За характером реалізації інформаційні загрози поділяють на:

- а) реальні, потенційні, здійсненні, уявні;
- б) реальні та уявні;
- в) здійсненні та нездійсненні;
- г) можливі та неможливі.

9. Наука про математичні методи забезпечення конфіденційності – це:

- а) криптологія;
- б) криптографія;
- в) криптоаналіз;
- г) шифрування.

10. PGP – це:

- а) хеш-функція;
- б) гібридна криптосистема;
- в) асиметричний ключ;
- г) симетричний ключ.

6.3 Контрольні питання та завдання

1. Що таке інформаційна безпека? Чим зумовлено створення цієї категорії? Які складові до неї належать?

2. Які існують види загроз інформаційній безпеці?

3. Наведіть повну класифікацію загроз інформаційній безпеці.

4. Що таке криптографія? Що розуміють під поняттям криптології? Яка між ними різниця?

5. Що розуміють під терміном «крипто аналіз»?
6. Що таке шифрування/дешифрування?
7. Що розуміють під хеш-функцією? Для чого вона застосовується?
8. Що таке симетричний/асиметричний ключ?
9. Для чого застосовують RSA аналіз?
10. Назвіть переваги та недоліки асиметричного та симетричного шифрування.

Лабораторна робота 6.

Тема роботи: «Захист інформації в комплексі «GBANK»

Мета роботи: навчитися працювати в прикладному банківському забезпеченні, аналізувати та захищати інформацію.

Завдання:

I. Захист баз даних и програм від спроб змін поза системою.

Проаналізувати комплекс каталогів комплексу GBANK. Захистити інформацію власним паролем. Встановити захист на файл бібліотек.

II. Захист від несанкціонованого входу в систему.

Надати декільком особам статус виконавця та адміністратора. Проаналізувати їх обов'язки. Зробити доступними модулі з номерами 001, 002, 006, 009. Підключити (за допомогою викладача) режим парольного захисту. Зайти під різними іменами в модулі Головного меню 1, 2, 6, 9. Зверніть увагу на неможливість доступу до різних пунктів меню в різних користувачів.

III. Захист баз даних за допомогою контрольних сум.

У п.1.2.1. «Список файлів» познайомитися зі структурою файлів баз даних (BANK.bnr, CLIENT.bnr і др.). У п.1.2.2. «Тести наявності файлів» провести тестування на наявність всіх інформаційних файлів. У п.1.2.4. «Восстановление структуры» створить початкову структуру файлу CLIENT.bnr.

Вказівки до виконання роботи:

I. Захист баз даних и програм від спроб змін поза системою.

1. Зайти в модуль (рис. 6.4) 18. «Конфігурація, інформація, сервіс». Познайомитися з меню п.1. «Конфігурація» --> п.1.1.»Основные параметры» (рис. 6.5).

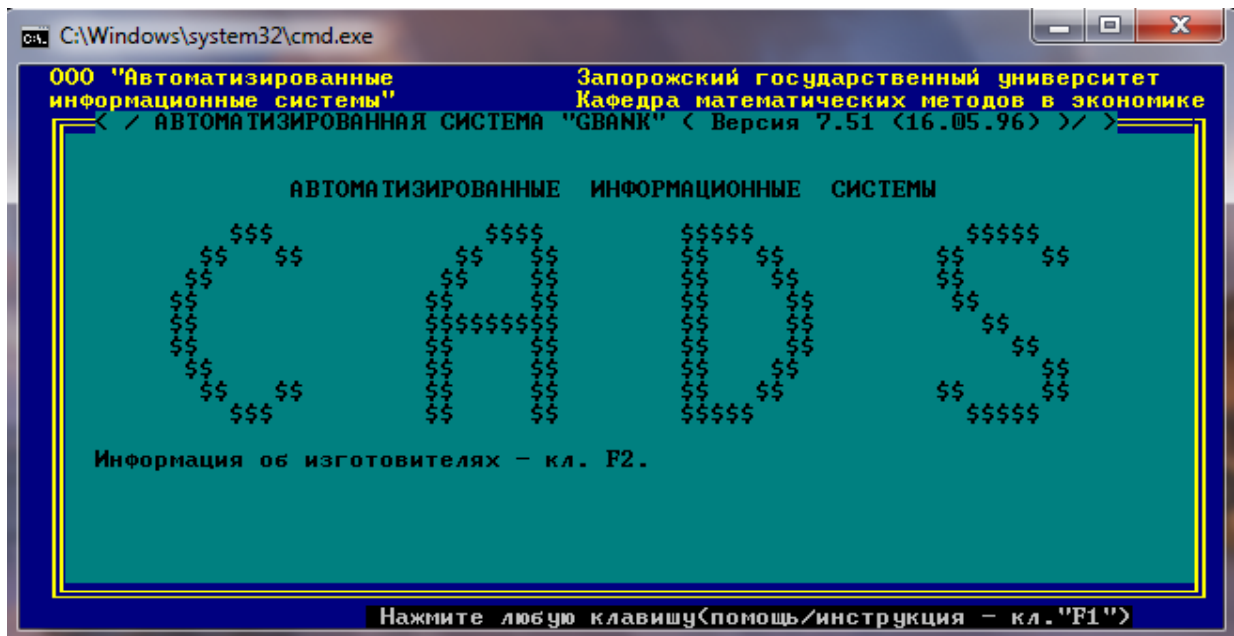


Рис. 6.4. Загальний вигляд програми

Ввести свій пароль видалення. У меню «Маршрути» переконатися в присутності всіх необхідних для роботи комплексу каталогів (знак +), створити відсутні каталоги (клавішею ENTER). Звернути увагу на можливість зазначення шляхів до файлів на захищених дисках (наприклад, на диску M:)

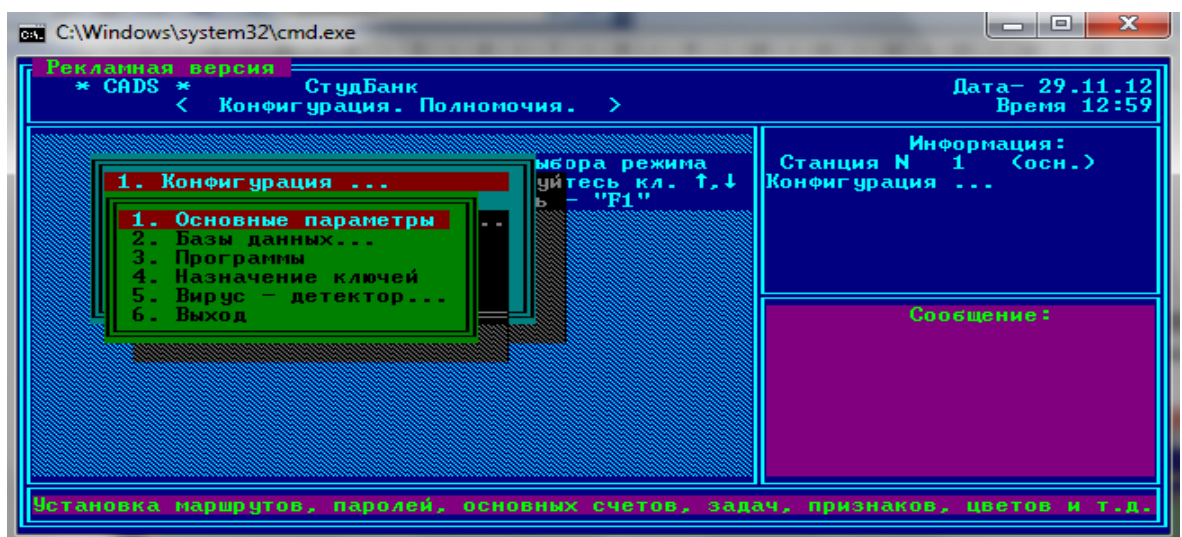


Рис. 6.5. Основні параметри конфігурації

2. Зайти в п.1. "Конфигурація" --> п.1.5."Вирус детектор".

Встановити захист на файл з ім'ям BANK.bat (Спочатку виконайте п.1.5.2. "Подключение файлов", потім п.1.5.1. "Установка контролю").

У п.1.3. "Программы" змініть назву будь-якого модуля Головного меню. Вийдіть з комплексу "GBANK" і зайдіть знову для перевірки дії функції захисту від несанкціонованої зміни програмного модуля.

II. Захист від несанкціонованого входу в систему

3. Зайти в п.2. "Пользователи" --> п.2.1."Ввод и коррекция".

Ввести 2-х нових користувачів, приписавши їм статус виконавця і адміністратора. Зробити доступними модулі з номерами 001, 002, 006, 009. Підключити (за допомогою викладача) режим парольного захисту.

Зайти під різними іменами в модулі Головного меню 1, 2, 6, 9. Зверніть увагу на неможливість доступу до різних пунктів меню різних користувачів.

Зайти під іменем Головного адміністратора ADMINSTR у модуль 18. "Конфигурація, інформація, сервіс"

і вивести протокол входу в комплекс за поточний день

п.3. "Протокол регистрации" --> п.3.1. "Вывод справки".

4. Включити задачу "Профили пользователя" (за допомогою викладача). Визначити профілі для введених раніше користувачів, вибравши модулі з номерами 1 і 6 :

п.2. "Пользователи" --> п.2.6. "Установка профилей"

Зайти в ці модулі під різними іменами. Засвідчитися про наявність в меню тільки тих пунктів, які зазначені в профілях користувача.

5. Зайти в п.1. Головного меню "Ведение лицевых счетов" під ім'ям виконавця. Змінити свій пароль входу в режимі "Помощник" (Ctrl-F1) --> "Переустановка пароля"

Спробуйте зробити те саме під ім'ям Головного адміністратора.

III. Захист баз даних за допомогою контрольних сум.

6. Зайти в п.1. "Конфигурація" --> п.1.2."Базы данных"

У п.1.2.1. "Список файлов" познайомитися зі структурою файлів баз даних (BANK.bnr, CLIENT.bnr і др.).

У п.1.2.2. "Тесты наличия файлов" провести тестування на наявність усіх інформаційних файлів.

У п.1.2.4. "Восстановление структуры" створити початкову структуру файлу CLIENT.bnr.

7. Зайти в модуль 8. "Основные справочники ОДБ"

Зайти в п.8. "Сервис" --> п.8.4. "Программы администратора" --> п.8.4.1. "Восст. КС счетов"

У вікні "Сообщение:" на запит

"Введите новый ключ шифрования имен ЛС:"

введіть пустий ключ, тобто натисніть клавішу Enter. Програма проведе тільки поновлення контрольних сум у файлі особових рахунків BANK.bnr без шифрування імен, оскільки ключ шифрування пустий (не змінився).

8. Зайти в модуль 18. "Конфигурация, информация, сервис"

Зайти в п.1. "Конфигурация" --> п.1.2. "Базы данных" --> п.1.2.7. "Редакция файлов БД".

У списку файлів знайти BANK.bnr – файл особових банківських рахунків, перемістити на нього курсор і клавішею Enter зайти в режим прямої редакції DBF-файла, обходячи програмні контролю і обмеження. Перемістити курсор праворуч на поле ANAME (ім'я рахунку), знайти один із рахунків заводу "НАДЕЖНОСТЬ" (кл. F7, контекст НАДЕЖН). Виписати в зошит номер рахунку, контрольну суму (поле KS), залишок на рахунку по пасиву (поле АІТОГК). Збільшити залишок на рахунку по пасиву (поле АІТОГК).

9. Зайти в модуль 1. "Лицевые счета"

Зайти в п.3. "Итоги дня" --> п.3.4. "Проверка корректности БД"

На запит "Введите диапазон физических номеров:"

введіть 1 – 0 (тобто з першого запису до кінця). Виведіть результат перевірки на екран.

РОЗДІЛ 7. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ФІНАНСОВОЇ СИСТЕМИ

7.1 Теоретичні відомості

7.1.1 Призначення та особливості побудови фінансової системи

7.1.2 Структура фінансової системи та характеристика підсистем

7.1.3 Технологія вирішення задач фінансових систем

7.1.1 Призначення та особливості побудови системи

У системі Міністерства фінансів України найвищою формою організації обробки інформації, пов'язаної із формуванням та виконанням Державного бюджету, з допомогою обчислювальної техніки 3—4-го поколінь стала автоматизована система фінансових розрахунків (АСФР). Завдяки створенню в рамках АСФР інтегрованих баз даних сфера автоматизації поширюється, охоплюючи поряд з функціями планових розрахунків також функції обліку, оперативного аналізу й регулювання, контролю та формування звітності.

АСФР створюється як органічна частина фінансової системи і охоплює всі її ланки: від низової — районних фінансових відділів (управлінь) — до Міністерства фінансів України. Організаційна структура АСФР відповідає адміністративно-територіальному принципу поділу, який діє в Україні. У цій структурі виокремлюють три рівні ієрархії, на яких ведеться автоматизація фінансових розрахунків: *загальнодержавний* — Міністерство фінансів України; *обласний* — фінансові управління областей та Автономної Республіки Крим; *районний* — районні (міські) фінансові управління, відділи.

Характерною для функціонування АСФР є єдність основних цілей і завдань управління фінансами на всіх рівнях ієрархії. Зауважимо, що покладені на фінансові органи функції притаманні здебільшого кожному рівню системи, причому будь-який з них має свої специфічні особливості.

Централізація розрахунків на найвищому рівні зумовлює економічно обґрунтоване визначення основних напрямків утворення, розподілу та використання фінансових ресурсів країни в разі додержання відповідних заздалегідь установлених пропорцій. Завдяки децентралізації розрахунків на рівні місцевих бюджетів можна, надавши певної самостійності місцевим Радам народних депутатів, врахувати особливості побудови та розвитку окремих адміністративно-територіальних одиниць.

Схема побудови організаційної структури Міністерства фінансів України передбачає, що локальні системи управління одного рівня функціонують за єдиною схемою, реалізуючи ідентичний набір завдань за заздалегідь визначеною та затвердженою методологією розрахунків і технологією обробки даних.

Фрагмент такої системи обробки інформації на певному рівні ієрархії наведено на рис. 7.1. Завдяки зазначеній єдиній схемі побудови організаційної структури Мінфіну України під час розробки АСФР вдається істотно скоротити витрати на створення й упровадження функціональних завдань. Достатньо лише узгодити конкретні типові проектні рішення з реальними умовами функціонування того чи іншого фінансового органу. При цьому його інформаційні зв'язки не тільки зберігаються, а й посилюються, оскільки вчасний міжмашинний обмін інформацією з іншими органами державного управління, підприємствами, установами, організаціями дозволяє значно підвищити обґрунтованість централізовано розроблених планових завдань і посилити збалансованість матеріально-речових та вартісних пропорцій.

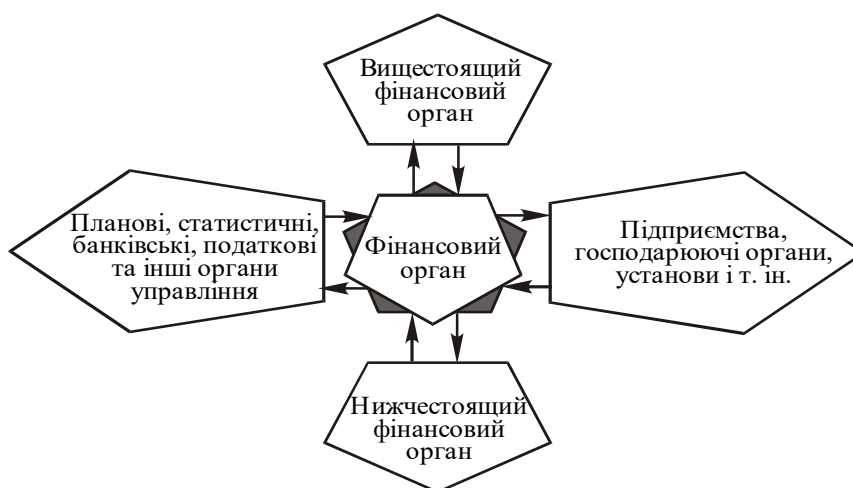


Рис. 7.1. Інформаційні зв'язки фінансового органу

7.1.2 Структура фінансової системи та характеристика підсистем

Глобальна мета системи управління фінансами визначає таку функціональну діяльність, що спрямована на досягнення найраціональнішої організації роботи у процесі укладання й виконання Державного бюджету. Одним із різновидів такої діяльності є робота з мобілізації фінансових ресурсів протягом року та щоквартально. До прямих окремих цілей системи управління фінансами належать виявлення у процесі прискореної обробки й поліпшеного аналізу

фінансової документації резервів асигнувань, власних оборотних засобів підприємств, запасів невстановленого обладнання тощо.

Методи, засоби й організація процесу управління фінансами зумовлюються такими основними чинниками: єдністю бюджетної системи України; структурою Міністерства фінансів та інших фінансових органів; класифікацією прибутків і видатків бюджету, яка відбиває їх фінансово-економічний та соціальний зміст і значення; методичними вказівками (правилами) з укладання та виконання Державного бюджету.

Розглянемо критерії оцінювання якості управління й планування фінансами.

Для процесу укладання бюджету — досягнення необхідних пропорцій у розподілі національного доходу між галузями народного господарства, територіями та економічними районами; додержання темпів, що забезпечують випереджальне зростання найпрогресивніших галузей економіки; досягнення необхідного (оптимального) співвідношення між частинами бюджету.

Для процесу виконання бюджету — повне і точне виконання його прибуткової частини; правильна організація фінансування всіх передбачених у бюджеті заходів.

Природно, що зазначені особливості слід ураховувати під час упровадження АСФР у практику управлінської роботи фінансових органів. Більш того, лише їх ретельний і всебічний аналіз дозволить створити уявлення про послідовність і взаємоузгодженість робіт з укладання та виконання бюджету з використанням ЕОМ, визначити необхідний склад технічних засобів для обробки економічної інформації, врахувати вимоги до складу показників і засобів розв'язання окремих завдань.

Методологія проектування АСФР базується на поступовому впровадженні автоматизованих елементів (задач) в існуючу систему обробки інформації, причому одним із критеріїв тут є вимога щодо певної стійкості та надійності функціонування, коли йдеться про поєднання автоматизованих фрагментів роботи та елементів з традиційними методами.

Оскільки система створюється в кілька етапів і достатньо сильно розтягнена в часі, найважливішим моментом для правильного розуміння рівня та можливості автоматизації, послідовності виконання робіт і їх взаємної координації є наявність чіткої структури системи машинної обробки інформації. В АСФР (як і в інших АІС органів державного управління) така структура, з одного боку, дозволяє визначати порядок планування, розробки, упровадження окремих

задач і їх комплексів, а з іншого — розробляти й практично застосовувати необхідні методи їх автоматизації.

Організаційно АСФР являє собою сукупність взаємопов'язаних між собою підсистем:

ОЕЗ — організаційно-економічне забезпечення;

ІЗ — інформаційне забезпечення;

ПЗ — програмне забезпечення;

ТЗ — технічне забезпечення;

ОПЗ — організаційно-правове забезпечення;

ТлЗ — технологічне забезпечення;

КЗ — кадрове забезпечення

Організаційно-економічне забезпечення АСФР являє собою сукупність засобів з удосконалення механізму, структури управління процесами укладання і виконання Держбюджету України на основі застосування обчислювальної техніки, економіко-математичних методів і моделей.

В процесі побудови і розвитку підсистеми ОЕЗ розглядаються наступні питання: розроблення і вдосконалення функціональної структури і склад задач; постановки задач; вибір послідовності їхнього впровадження; розроблення взаємозв'язку, організації і методології розв'язання задач; розроблення методів і форм взаємодії АСФР з іншими АІС; удосконалення організаційної структури управління фінансами; вибір напрямків удосконалення системи управління фінансами на основі аналізу традиційної системи управління; оцінка економічної ефективності від впровадження.

Під час розроблення моделей, алгоритмів і схем розв'язування фінансових задач їх розбивають на типи з метою скорочення обсягів робіт як з алгоритмізації фінансових розрахунків, так і щодо програмування на ЕОМ. Типізація виконується порівнянням однорідності показника або показників, єдності методів і схем розрахунків, взаємної відповідності вхідної та вихідної інформації і єдності форм подання результатів розрахунків.

Створення організаційно-економічного забезпечення завершується розробленням методичних вказівок з укладання та виконання Державного бюджету, в яких зафіксовано методи розв'язування кожної фінансової задачі, що забезпечує однозначність виконуваних розрахунків та взаємоузгодження всіх розділів бюджету. Для цього методичні вказівки слід подати у вигляді описів конкретних процесів і операцій, що супроводжують розроблення бюджету.

Найважливішою складовою ОЕЗ АСФР є функціональна структура, що включає склад задач системи. Ця структура являє собою

комплекс взаємопов'язаних елементів системи, що відбиває структуру Державного бюджету України, етапи та стадії його укладання й виконання, перелік розрахунків, що при цьому виконуються. Вона необхідна для визначення складу робіт зі створення АСФР і послідовності розроблення її окремих елементів, визначення основних вимог до забезпечувальних підсистем, для планування робіт зі створення системи на всіх рівнях.

У функціональній структурі вирізняють функціональні підсистеми, блоки, комплекси задач і окремі задачі. Як відомо, **функціональна підсистема** — це відносно самостійна частина системи, що характеризується певним цільовим призначенням, відповідною підпорядкованістю, відокремленістю інформаційної бази, методичним спрямуванням розрахунків фінансових показників і спеціалізацією робіт апарату фінансового органу.

З огляду на сказане виокремлюють чотири функціональні підсистеми АСФР: «Зведені розрахунки бюджету»; «Державні прибутки»; «Фінанси галузей народного господарства»; «Видатки бюджетних установ і закладів».

Кожна з підсистем має певне цільове призначення, і в ній здійснюється управлінський цикл, що реалізує в певній послідовності такі функції управління: облік, контроль і складання звітності, аналіз виконання плану, внесення змін до плану та планування.

У кожній із підсистем виокремлюють відповідні функціональні блоки, що характеризують функції управління, послідовність виконання робіт. Вони також характеризують технологію робіт і дозволяють проектувати комплекси задач за однорідними блоками.

Функціональна підсистема «Зведені розрахунки бюджету» являє собою головну підсистему АСФР, що здійснює зведене планування фінансів і загальний контроль за виконанням бюджету. Інші підсистеми підпорядковані цій підсистемі і забезпечують планування фінансів та контроль виконання бюджету за галузями народного господарства, джерелами надходження коштів і напрямками їх витрачання.

Той факт, що підсистеми «Державні прибутки», «Фінанси галузей народного господарства» та «Видатки бюджетних установ і закладів» замикаються на підсистему «Зведені розрахунки бюджету», унаочнює рис. 7.2. На підставі даних перших трьох підсистем під час розв'язування задач у підсистемі «Зведені розрахунки бюджету» складається проект Державного бюджету України, формується розклад затвердженого бюджету і здійснюється бухгалтерський облік його виконання, розробляється зведений звіт з виконання.

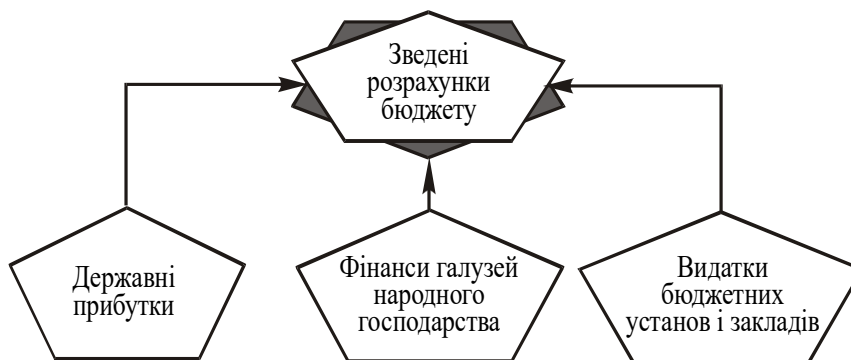


Рис. 7.2. Ієрархічний взаємозв'язок функціональних підсистем АСФР

Водночас підсистема «Фінанси галузей народного господарства» взаємопов'язана з підсистемами «Державні прибутки» і «Видатки бюджетних установ і закладів». Ці зв'язки показують органічну єдність народногосподарського комплексу в економічному та соціальному аспектах, що простежується у практиці фінансово-бюджетної роботи під час формування показників взаємовідносин галузей народного господарства з бюджетом або під час визначення джерел фінансування соціально-культурних заходів.

Як другий рівень функціональної структури, **блоки функціональних підсистем АСФР відбивають** стадійність робіт з укладання й виконання Державного бюджету. Згідно з цим у структурі АСФР виокремлюють чотири блоки: «Планування і прогнозування», «Зміна плану», «Облік, контроль і звітність», «Аналіз».

Блок «Планування і прогнозування» призначений для розв'язування задач з варіантних розрахунків показників бюджету під час його укладання, тобто від розрахунків показників по окремих міністерствах або закладах до зведено-аналітичних розрахунків, що характеризують Державний бюджет України в цілому, а також матеріали для його обґрунтування. На стадії формування контрольних цифр бюджету в даному блоці виконуються й прогнозно-аналітичні розрахунки показників бюджету та зведеного фінансового балансу держави, що ґрунтуються на прогнозах динаміки різноманітних соціально-економічних процесів.

У блоці «Зміна плану» розв'язуються задачі з урахування змін показників фінансових планів у зв'язку зі змінами, які вносяться в установленому порядку до показників народногосподарських планів, до порядку фінансування заходів. Інформація даного блока

використовується для обліку й контролю виконання бюджету, аналізу та планування.

Блок «Облік, контроль і звітність» призначений для розв'язування задач обліку й контролю виконання бюджету, а також для укладання звітності щодо його виконання. Тут формується інформація для розв'язування задач аналізу та планування.

У блоці «Аналіз» розв'язуються задачі аналізу виконання бюджету, планів державних доходів, фінансово-господарської діяльності міністерств і відомств, їх підприємств і організацій, використання засобів на соціально-культурні заходи та управління, подаються оцінки очікуваного виконання планів. Інформація використовується для контролю за ходом виконання бюджету і для планування.

Кожний блок підсистем АСФР складається з комплексів задач, що реалізують виконання конкретної функції фінансово-бюджетної роботи в рамках відповідних блоків і підсистем АСФР. Комплекси складаються із задач, що характеризують у сукупності функції фінансово-бюджетної роботи.

Інформаційне забезпечення містить такі основні елементи: систему показників; засоби формалізованого опису даних; систему документації; інформаційний фонд; систему ведення.

Система показників АСФР являє собою сукупність взаємопов'язаних показників, що використовуються у процесі реалізації основних функцій фінансової системи. Система показників є невіддільним складником (елементом) системи показників народногосподарського планування і згідно із загальною метою функціонування фінансової системи та її місцем серед народногосподарських планів має забезпечити планомірне створення централізованого грошового фонду держави, а також плановий розподіл і перерозподіл зосередженої в бюджеті частини національного доходу в трьох основних напрямках: соціальному, міжгалузевому та міжтериторіальному. Система показників слугує методологічною основою, на якій будуються засоби формалізованого опису даних, інформаційний фонд, уніфікована система документації.

Засоби формалізованого опису даних призначені для суворо однозначного і формалізованого опису даних у процесі автоматизованої обробки інформації з бюджетного планування і базуються на положеннях Єдиної системи класифікації і кодування показників (ЄСКК), що являє собою частину інформаційного забезпечення АСФР, котра становить комплекс взаємопов'язаних класифікаторів, пристосованих для безпосередньої обробки засобами

обчислювальної техніки з автоматизованою системою ведення. ЄСКК АСФР належить до Єдиної системи класифікації та кодування техніко-економічної інформації.

Система документації — це комплекс взаємопов'язаних документів, що відповідають єдиним правилам та вимогам і містять інформацію для укладання й виконання Державного бюджету України, планування видатків, ведення бухгалтерського обліку і складання звітності бюджетних установ, а також складання звітності підприємств і господарських організацій на базі засобів обчислювальної техніки. У АСФР виокремлюють три категорії документів залежно від їх функціонального призначення у процесі інформаційного забезпечення розрахунків за конкретними задачами: управлінські документи, що містять інформацію для розв'язування конкретних задач на різноманітних рівнях системи; **уніфіковані форми документів** — **УФД** — з інструкціями щодо їх заповнення, що слугують підставою для створення документів першої категорії; організаційно-методичні документи, котрі регламентують розробку УФД другої категорії за єдиними вимогами та правилами.

Управлінські документи АСФР являють собою певну сукупність фінансових, планових, звітно-статистичних, розрахунково-грошових та інших документів, вибраних з відповідних уніфікованих систем документації (УСД), що ввійшли до ЗКУД і містять необхідний і достатній набір показників для реалізації задач АСФР. Управлінські документи, у свою чергу, класифікуються на основі єдиної методики побудови УСД і регламентації обігу інформації між рівнями АСФР та іншими автоматизованими інформаційними системами.

Уніфіковані форми вхідних і вихідних документів утворюють масиви, скомплектовані залежно від мети їх використання, належності до конкретної задачі або комплексу задач, до підсистеми або до всіх задач кожного структурного рівня АСФР. Масиви УФД можуть складатися з окремих форм або бути зброшуровані в альбоми. Зауважимо, що до масивів УФД включаються лише затверджені форми, які мають код форми, тобто ті, що пройшли державну або відомчу реєстрацію. З масивів УФД можна, у свою чергу, виділити форми документів, затверджені Міністерством фінансів України, та форми, затверджені іншими міністерствами і відомствами.

Організаційно-методичні документи становлять третю категорію документів УСД АСФР, що регламентує розроблення уніфікованих форм документів, їхню реєстрацію та ведення на всіх рівнях АСФР. Використання документів забезпечує єдину методологію створення УСД АСФР. До її складу включено державні

стандарты, положення, інструкції, розроблені й чинні досі, а також ті, які ще розробляються (класифікатор фінансової документації, переліки форм вхідних і вихідних документів і т. ін.).

У процесі розв'язування задач у системі обробляються великі обсяги інформації. Ця інформація, нагромаджуючись і циркулюючи в *інформаційному фонді*, характеризує різноманітні аспекти стану та функціонування фінансової системи й фінансових органів держави.

У складі інформаційного фонду виокремлюють ряд рівнів, що відповідають ієрархічній побудові фінансових органів. На всіх рівнях інформаційний фонд утворюється поєднанням неавтоматизованих і автоматизованих частин. В інформаційному фонді першого виду зберігання зосереджуються дані, необхідні для нормального функціонування фінансової системи. Це директивні й нормативні дані, що регламентують діяльність системи, дані для проведення ручних розрахунків, архівні документи тощо. Організація інформаційного фонду цього виду зберігання регулюється діючими правилами щодо системи діловодства й відповідними нормативними актами та інструкціями. З появою персональних комп'ютерів функції інформаційного фонду зазначеного виду зберігання істотно змінилися.

Автоматизований інформаційний фонд являє собою власне інформаційну базу АСФД і включає всі дані, необхідні для розрахунків зі створення й виконання Державного бюджету України. Його організація базується на застосуванні банків даних.

Автоматизований банк даних АСФР (БнД) — це сукупність даних, а також мовних, програмних, організаційних і технічних засобів, призначених для централізованого нагромадження та спільного використання інформації, що зберігається в ньому, прикладними програмами та користувачами АСФР. Користувачами можуть бути працівники апарату управління фінансових органів, персонал обчислювального центру та зовнішні щодо АСФР системи. Автоматизований банк даних АСФР складається, у свою чергу, із СУБД, власне бази даних і модулів програмного забезпечення БнД.

Автоматизована система ведення класифікаторів — АСВК — призначена для централізованого створення й ведення масивів кодових позначень і текстів всіх категорій класифікаторів, наведених у ЄСКК АСФР, з метою їх використання для інформаційно-довідкового обслуговування абонентів і забезпечення різноманітних етапів технологічного процесу обробки даних в АСФР. Шляхом розроблення та експлуатації АСВК у АСФР автоматизуються й інтегруються процеси створення і ведення єдиних масивів класифікаторів для підтримання їх в актуальному стані та

практичного використання під час введення інформації до баз даних показників АСФР, автоматизованого виготовлення вихідних документів, що видаються на друк або на екран дисплея. З огляду на визначення та виконувані функції АСВК слід розглядати як одну з підсистем автоматизованого ведення всієї сукупності нормативно-довідкової та умовно-постійної інформації (нормативних і перекодувальних таблиць, динамічних рядів показників, фінансових та бюджетних норм і нормативів). Окрім того, організаційно АСВК АСФР входить до складу загальнодержавної автоматизованої системи ведення загальнодержавних класифікаторів техніко-економічної інформації (АСВК ТЕІ).

Програмне забезпечення — ПЗ — АСФР являє собою комплекс програм і засобів програмування, а також відповідну технічну документацію, що дозволяє виконувати на ЕОМ всі процедури технології обробки даних. Програмне забезпечення АСФР створюється в кілька етапів, а ступінь розвитку ПЗ на них визначається складом технічних засобів, складом і змістом експлуатованих задач автоматизованої системи фінансових розрахунків, а також ступенем розвитку решти забезпечувальних підсистем.

Основною метою створення ПЗ на всіх етапах розробки АСФР є забезпечення обчислювальних центрів необхідними програмними засобами обробки інформації на ЕОМ (збирання, зберігання, передавання, перетворення) для розв'язування задач АСФР.

Сюди можна віднести й програмне забезпечення АСФР.

Технічне забезпечення АСФР базується на обчислювальних засобах, засобах зв'язку й передавання даних, що випускаються вітчизняною та зарубіжною промисловістю.

7.1.3 Технологія вирішення задач фінансових систем

Організація автоматизованого розв'язування комплексів задач у фінансових органах усіх рівнів характеризується різноманітністю варіантів технологічних процесів. Останні значною мірою враховують вимоги комплексу технічних засобів, визначаючись безпосередньо характером розв'язуваних задач, у тому числі методами й засобами їх реалізації на ЕОМ.

Як правило, вибір і обґрунтування використання тієї чи іншої моделі (типу) ЕОМ під час розв'язування конкретних задач — проблема доволі непроста. Тут потрібно враховувати безліч іноді й суперечливих чинників, насамперед таких, як необхідність розв'язати задачі в задані терміни, обсяги оброблюваної інформації,

оперативність подання результатів розв'язування, віддаленість центру обробки даних від користувачів. Розглядаючи в сукупності та оцінюючи в комплексі вимоги, що ставляться до системи автоматизованої обробки даних, розробники визначають не лише конкретний тип ЕОМ, а й розраховують увесь склад іншого необхідного обладнання.

Вибір ЕОМ для обробки інформації у фінансових органах має ґрунтуватися на таких міркуваннях: доводиться обробляти значні за обсягом масиви вхідної інформації та формувати базу даних, що потребує великої місткості зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв; розв'язування складних інформаційно пов'язаних між собою задач часто має відбуватися за безпосередньої участі фінансового працівника у процесі розв'язування; у різних поєднаннях застосовують кілька технологічних режимів обробки інформації — централізований, децентралізований, пакетний, телеопрацювання, діалоговий.

У разі *централізованої обробки* технологічний процес включає в себе операції перетворення вхідної інформації, у тому числі приймання та реєстрацію первинних документів, запис даних (із контролем) на машинний носій, обробку на ЕОМ, контроль, оформлення і видавання результатів розрахунку користувачеві. Однією з особливостей такого процесу обробки є його локальність, тобто сукупність робіт виконується в обчислювальних установах у рамках конкретного ІОЦ. Більшість цих робіт пов'язана з певними термінами, додержання яких визначає ефективність роботи обчислювального центру.

Децентралізована обробка даних дозволяє розбити на групи ряд операцій технологічного процесу, обладнавши АРМ спеціальними пунктами збору та обробки первинної інформації в місцях її виникнення. Пункти, у свою чергу, оснащуються персональними комп'ютерами, термінальними приладами, а також апаратурою передавання даних, що дасть змогу працювати в режимах прямої або дистанційної обробки інформаційних масивів.

В АСФР технологія автоматизованої обробки планової, звітної, обліково-статистичної та аналітичної інформації має характерні особливості. Під час обробки планової економічної інформації залучаються великі обсяги вхідних і вихідних даних, тоді як алгоритми розв'язування задач зводяться до виконання доволі простих арифметичних і логічних процедур обробки та перетворення вхідних масивів на впорядковані певним чином сукупності. При цьому реалізується принцип послідовності виконання технологічних операцій над масивами. Така організація обробки інформації на ЕОМ

сприяє автоматичному нагромадженню інформаційної бази, необхідної для проведення процедур аналізу та подальшого прийняття рішень.

Технологічний процес обробки інформації щодо задач цього класу можливий у разі як централізованого, так і децентралізованого режиму обробки даних. Проте найефективнішим є їх синтез, тобто оптимальне до кожного конкретного випадку їх поєднання. Наприклад, виконання функціонального блоку «Планування і прогнозування» в підсистемі «Зведені розрахунки бюджету» за цих умов буде розбито на два етапи: збирання і попередня обробка інформації на місцях, безпосередньо близьких до користувача (у підрозділах фінансового органу); після передавання здобутих даних до центральної ЕОМ виконання основного циклу розрахунків.

Деякі планові задачі АСФР, алгоритми яких передбачають визначення нормативних значень величин на підставі динамічних рядів, множення планових значень на базові та розрахункові нормативи, складання даних за окремими ознаками і т. ін., розв'язуються способом прямого обчислення й організовані в пакети для обробки в реальному режимі часу. До них можна віднести й задачі кореляційно-регресійного прогнозування.

Обробка звітної та обліково-статистичної інформації забезпечує автоматизацію ручних процедур реєстрації, контролю й обробки багаторядкових документів термінової, місячної, квартальної та річної звітності; ведення рахунків аналітичного обліку, реєстрів бухгалтерського обліку, бухгалтерських проведення і укладання зведених нагромаджувальних відомостей. У технологічному процесі обробки інформації цього класу значне місце посідають операції контролю. Це зумовлюється тим, що:

По-перше, у процесі обробки звітних даних найбільша питома вага припадає на інформацію, яка виникає в іншому місці й передається засобами поштового, кур'єрського зв'язку або по телеграфних каналах, що спричиняється до появи помилок. По-друге, програмне забезпечення розв'язування цих задач становлять програми перетворення формату машинних документів, що вводяться, на формат, в якому інформація зберігається в масивах бази даних системи.

Нині більшість промислово експлуатованих задач системи належить до підсистеми «Зведені розрахунки бюджету». Це такі комплекси задач: «Зведення балансів прибутків і видатків господарських органів та розробка аналітичних таблиць до бюджету», «Укладання розпису прибутків і видатків бюджету», «Укладання звітності про виконання бюджету». Логічним продовженням цих робіт

є розрахунки, здійснювані функціональним блоком «Облік, контроль і звітність» в частині автоматизації комплексу задач «Бухгалтерський облік виконання бюджету».

Розглянемо приклад розв'язування цієї важливої в організаційно-економічному розумінні задачі.

Технологічний процес розв'язування комплексу задач орієнтований на обробку даних у діалоговому режимі з використанням міні-ЕОМ, обладнаної відокремленими робочими станціями.

Користувачами є фінансові працівники підвідділу виконання бюджету, які й визначають черговість розв'язування окремих задач, які входять до структури комплексу: «Облік асигнувань державного бюджету», «Облік відкритих кредитів по міністерствах і відомствах» і т. ін.

Характерною особливістю автоматизованого розв'язування є тісний інформаційний взаємозв'язок окремих задач комплексу, а також використання баз даних інших розрахунків.

У розробленій схемі технологічного процесу розв'язування задач у АСФР використовуються й позитивні моменти організації процесу обробки традиційним способом із застосуванням мікроЕОМ і клавішних машин.

Метою розв'язування зазначеного комплексу задач є вдосконалення з допомогою ЕОМ процесу збору, обробки та отримання даних, що стосуються реалізації оперативного обліку фінансування міністерств і відомств. Вхідними даними для розв'язування є вхідні документи, які надходять із галузевих фінансових управлінь або бюджетних управлінь. Задачі комплексу можуть розв'язуватися як у пакетному режимі, так і в режимі діалогу фінансового працівника з ЕОМ.

Розв'язування задачі «Облік асигнувань державного бюджету» побудоване так, щоб масиви вихідних документів формувалися автоматично в міру заповнення бази даних під час розв'язування задач функціональних блоків «Планування і прогнозування», «Зміна плану», «Складання розпису прибутків і видатків державного бюджету» і «Облік змін і складання уточненого розпису прибутків і видатків державного бюджету». За допомогою клавіатури можна вносити до бази даних зміни, які одночасно відображуються на екрані дисплея. Розв'язування задачі має оперативний характер і виконується в міру надходження змін.

Розв'язування задачі «Облік відкритих кредитів по міністерствах і відомствах» дозволяє користувачеві в діалоговому режимі обліковувати відкриті кредити по міністерствах і відомствах у рамках

кодів бюджетної класифікації. З цією метою на екран дисплея після введення в ЕОМ видаткових розписів (форми 12, 13, 15) видається повідомлення про залишок бюджетних коштів. За традиційного способу для вирішення питання про відкриття кредиту тому чи іншому міністерству або відомству фінансовий працівник мав уручну виконати цілий ряд трудомістких розрахунків. Упровадження автоматизації дозволило відразу ж за введенням вхідних даних одержувати щоденну інформацію за плановими даними з урахуванням змін, сумами відкритих кредитів з початку року та щодо наявності вільного залишку асигнувань. На вимогу користувача передбачено на перше число кожного місяця видавати на друкуючий пристрій машинограми, які містять інформацію з обліку відкритих кредитів.

Уся вихідна інформація комплексу задач може бути отримана у формі повідомлень на екрані дисплея або видаватися на друк. Завдяки організації різного роду засобів контролю під час підготовки даних практично виключається поява помилок. Під час роботи на відокремленій робочій станції дані з клавіатури вводять фінансовий працівник, а вони тим часом відображаються на екрані дисплея на задалегідь виділених полях, розміри яких визначено за максимальними значеннями застосовуваних змінних. Послідовність введення даних визначається рухом курсору від однієї змінної до іншої. Після виконання контролю введені дані фіксуються в базі даних.

Практичну цінність мають три методи контролю: логічний, арифметичний та візуальний. Організація *логічного контролю* зводиться до перевірки значень змінних і застосування правил порівняння під час введення останніх до ЕОМ. Цей вид контролю передбачає так зване форматування даних і величин змінних, тобто всі поля даних, виділені на екрані дисплея, мають бути описані у форматах, що відповідають їх можливому поданню при введенні, а самі введені значення даних мають міститися в установлених межах (перевірка довірчого інтервалу).

Арифметичний контроль має на меті стежити за виконанням умов, заданих алгоритмом введення даних у вигляді контрольних співвідношень, записаних в алгебраїчній формі. Нарешті, *візуальний контроль* являє собою форму контролю, здійснюваного безпосередньо користувачем у процесі введення даних, за якого прикладною програмою відображується на екрані текстове значення кодів, що вводяться.

7.2 Питання для самоперевірки

1. На які рівні можна поділити автоматизовану фінансову систему:

- а) загальнодержавна, обласна, району;
- б) загальна та локальна;
- в) республіканська, місцева;
- г) національна, обласна.

2. Основна характеристика інформаційної фінансової системи:

- а) цілісність;
- б) складність;
- в) багаторівневність;
- г) єдність цілей.

3. Економічне обґрунтування діяльності фінансової системи обумовлює:

- а) централізація;
- б) децентралізація;
- в) автономність;
- г) незалежність.

4. Основна мета єдиної фінансової системи:

- а) скорочення витрат;
- б) скорочення часу;
- в) економія людської сили;
- г) єдиний стандарт інформації та звітів.

5. Сутність мети глобалізації автоматизованої фінансової системи:

- а) єдність фінансових звітностей;
- б) економія часу та людських ресурсів;
- в) складання оптимального бюджету;
- г) уникання помилок, що повторюються.

6. Основні критерії правильного укладання оптимального бюджету:

- а) досягнення найдоцільніших пропорцій, точне його виконання;
- б) правильна організація фінансування всіх його складових;
- в) залишки вільних коштів;
- г) економія часу на проектування та виконання бюджету.

7. До функціональних підсистем автоматизованої фінансової системи відносять:

- а) Зведені розрахунки бюджету, Державні прибутки;
- б) Фінанси галузей народного господарства;
- в) Видатки народних установ;
- г) все вище перелічене.

8. До основних блоків державного бюджету відносять:

- а) планування та прогнозування, аналіз,
- б) зміну плану, облік, контроль, звітність,
- в) немає правильної відповіді;
- г) все вище перелічене.

9. До складових інформаційного забезпечення бюджету не відносять:

- а) методологію;
- б) систему показників;
- в) систему документації;
- г) інформаційний фонд.

10. До складових контролю роботи інформаційного фінансового забезпечення не відносять:

- а) арифметичну;
- б) логічну;
- в) еволюційну;
- г) візуальну.

7.3 Контрольні питання та завдання

1. Сформулюйте основні принципи побудови інформаційних фінансових систем.

2. Назвіть особливості створення інформаційних фінансових систем.

3. Які критерії є визначальними при оцінюванні якості управління та планування фінансів?

4. Дайте визначення функціональної структури інформаційних фінансових систем.

5. Назвіть і схарактеризуйте склад задач основних функціональних підсистем інформаційних фінансових систем.

6. Які підсистеми входять до забезпечувальної частини системи?

7. Визначте основні компоненти інформаційного забезпечення.

8. Які режими використовуються при розв'язуванні функціональних задач системи?

9. Які є класи задач автоматизованої системи фінансових розрахунків?

10. Визначте особливість побудови технологічного процесу розв'язування задачі «Бухгалтерський облік виконання бюджету».

Лабораторна робота 7.

Тема роботи: «Планування та складання бюджету в програмному комплексі Фінанси»

Мета роботи: навчитися працювати в прикладному фінансовому забезпеченні, планувати та складати місцевий бюджет за його допомогою.

Відомості про систему «Фінанси»:

Починаючи з 1995 року в органах державного управління районів Запорізької області проводяться роботи по створенню і впровадженню в промислову експлуатацію, як окремих елементів інформаційної системи, так і великих територіально розподілених програмних комплексів.

Одним з елементів цієї роботи є програмний комплекс "Фінанси", перша версія якого була створена ТОВ "Автоматизовані інформаційні системи" в 2001 році на замовлення ГоловФінТеха Міністерства Фінансів України).

Основні принципи, які були покладені в розробку цієї системи:

1. Відкритість. Система може взаємодіяти практично з будь-якими зовнішніми джерелами даних і, навпаки, бути джерелом даних для зовнішніх систем. Обмін передбачається на рівні файлів різних форматів.

2. Внутрішня стійкість. Система не залежить від організаційної та функціональної структури фінансового відділу (управління). Фактично вона являє собою конструктор, з якого порівняно легко формуються різні робочі місця.

3. Зовнішня стійкість. Механізм зовнішніх налаштувань дозволяє, не порушуючи роботи системи, змінювати форми звітів і діалогів, додавати нові реквізити в бази даних системи, змінювати структуру робочих місць і т.д. Основним принципом зберігання інформації в системі є зберігання первинних даних з усіма їхніми реквізитами. Як правило, будь-які методологічні та організаційні зміни

не зачіпають структуру первинних документів (наприклад, банківський документ, бухгалтерська проводка і т.п.). Це створює деяку надмірність інформації, однак робить систему незалежною від будь-яких методологічних змін в обліку.

4. Єдиний механізм захисту інформації.

5. Принцип розвитку. Система створювалася як постійно розвивається. У ній одночасно присутні модулі (завдання), які вже пройшли стадію впровадження в промислову експлуатацію, додаються нові модулі (завдання), розробляються абсолютно нові напрямки в області автоматизації управління. Зокрема, система без істотних змін була переведена на нові бюджетні класифікації та плани рахунків. Також легко система буде видозмінена при переході до казначейського виконання бюджету.

На сьогоднішній день існують ряд варіантів ядра системи – на основі DbEngine (MS Access 97/2000/XP, MS SQL-сервер). Вибір баз даних для створення системи визначався в основному технічними і фінансовими можливостями органів управління, а також наявністю ліцензійного програмного забезпечення. На жаль, навіть перехід на Access-версію системи сьогодні стримується обмеженими технічними можливостями РФУ.

Автоматично всі файли комплексу «Фінанси» розташовуються в папці BUDGET (рис. 7.3). Призначення папок і файлів є наступним.

Папки:

1) «BAK» – зберігаються проміжні дані, виконані звіти, тимчасова інформація, містить файл-показчик Bak.me;

2) «LOWS» – зберігаються файли з текстами законодавчих актів, інструкцій, проектів законів і т.д., містить базу даних Lows.mdb с переліком законів, актів і т.д.;

3) «NewBud» – зберігаються файли оновлень версій комплексу
Рис. 2-1

4) «Фінанси», містить файл показчик NewBud.me;

5) «Reports» – зберігаються файли шаблонів звітних форм комплексу «Фінанси»;

6) «Security» – зберігаються файли робочих груп та протоколи безпеки.

Файли:

1) «S_Bud *. Mdb» – робочі бази даних комплексу «Фінанси»;

2) «GbData.mdb» – основні таблиці даних комплексу «Фінанси»;

3) «GbInf.mdb» – інформаційні таблиці (довідники) комплексу «Фінанси»;

4) «LandReserv.mdb» – резервні копії даних;

Робоче розміщення папок і файлів комплексу «Фінанси» проводиться адміністратором баз даних, що відповідає за роботу комплексу. Вказівка реальних місць розташування папок і файлів проводиться в розділі «Конфігурації / бази даних» і «Конфігурації / бази джерела даних».

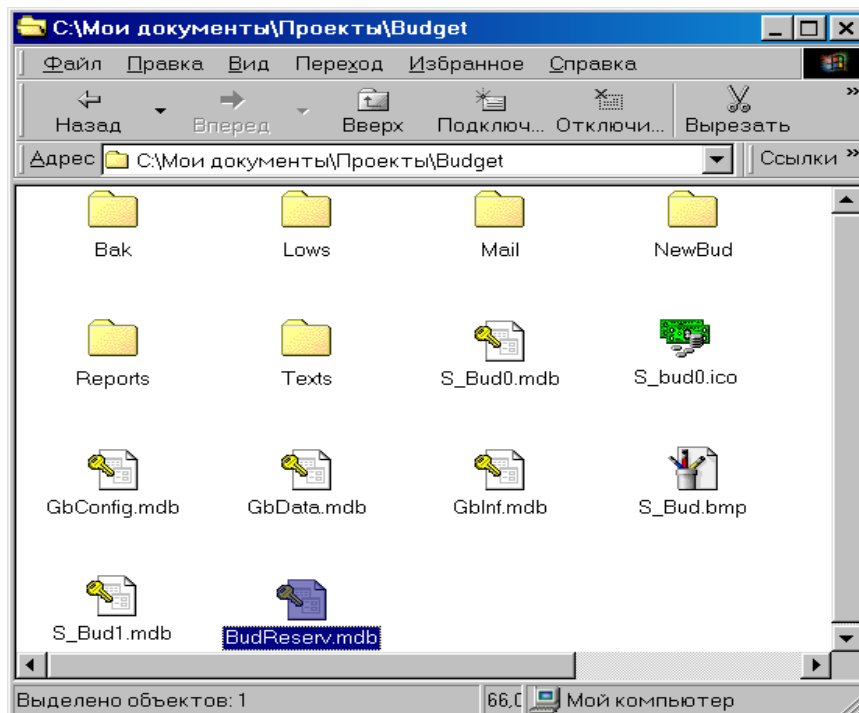


Рис. 7.3. Розташування системи «Фінанси»

При першому запуску комплексу «Фінанси» на екрані з'являється вікно, аналогічне вікну, зображеному на рис. 7.4. Діалог з користувачем (перелік кнопок), що проходить в рамках цього вікна будемо називати Головним меню системи. При першому запуску доступними будуть лише кнопки «?» і «Конфігурація». Необхідно, в першу чергу увійти в задачу «Конфігурація» і провести настроювання маршрутів до баз даних комплексу, а потім у розділі «Джерела даних» провести настроювання зв'язків. Наступним кроком буде заповнення системних констант у відповідному розділі конфігурації. Потім вводяться дані в локальні довідники.

Після заповнення довідників можна перейти до роботи з комплексом. Пункти меню будуть доступні. Послідовності операцій при налаштуванні конфігурації описані у відповідних розділах інструкції.

Введемо ряд понять інтерфейсу системи, які будуть використовуватися в подальшому:

1) Завдання – блок програм, що дозволяє виконати ряд операцій з даними певного типу. Завдання комплексу визначаються кнопками головного меню.

2) Робочий стіл – область екран, на якій відбувається робота з завданнями комплексу. Верхня строчка робочого столу відбиває найменування завдання, у наступному рядку стоїть меню основних операцій, і нарешті – третій рядок – рядок інструментів. Основні операції і інструменти працюють безвідносно до завдань комплексу. Їх настройка може бути проведена індивідуально звичайними засобами ACCESS. Тому за більш детальною інформацією відсилаємо до інструкції користувача ACCESS.

3) Активне вікно – область екрану, на якій знаходяться об'єкти, що відносяться до задачі (підзадачі), розв'язуваної в даний момент. Активне вікно завжди знаходиться на першому плані. Заголовок активного вікна відображає завдання, вирішуване в даний момент. Рядок кнопок на активному вікні будемо називати панеллю підзадач. Кожна кнопка цього рядка реалізує ту чи іншу підзадачі в рамках завдання активного вікна.

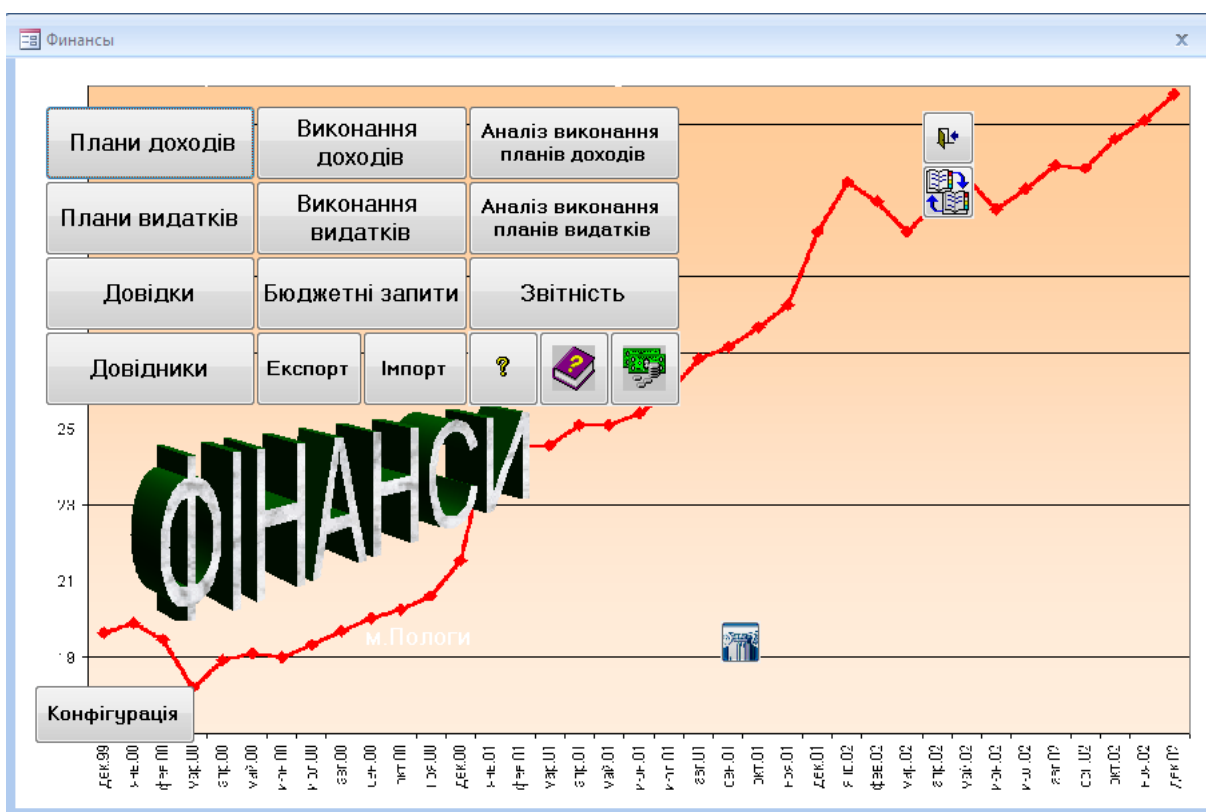


Рис. 7.4. Система «Фінанси»

Практично в кожному активному вікні присутній кнопка зі знаком «?». Ця кнопка використовується для виклику довідки (наприклад, поточна). При роботі з довідкою можна за допомогою покажчика номери записів довідки переходити від вікна до вікна. Якщо активна кнопка в правому нижньому кутку із зображенням збільшувального скла, то по цій кнопці можна розглянути приклад по темі довідки.

Завдання комплексу об'єднані в групи, кожна з яких реалізована в окремо файлі бази даних з ім'ям S_BUDx.mdb (x-номер групи). Наприклад, група завдань "Управління доходами і витратами бюджету", що входить до складу комплексу «Фінанси» містить наступні завдання:

1) Управління доходами (планування, виконання, аналіз) – ведення баз даних пов'язаних з доходами місцевого бюджету

2) Управління витратами (планування, виконання, аналіз) – ведення баз даних пов'язаних з витратами місцевого бюджету

3) Закон – в цьому завданні ведеться база законів, пов'язаних з управлінням місцевим бюджетом.

4) Звіти – в цьому завданні представлені основні автоматизовані форми звітності з управління доходами та витратами бюджету.

5-6) Експорт, імпорт, імпорт DBF – завдання, що дозволяють здійснювати зв'язок між різними елементами територіального комплексу шляхом обміну таблицями даних.

7) Конфігурація – налаштування локальних параметрів системи.

Завдання:

1. Ознайомитися з системою «Фінанси», проаналізувати її основні складові.

2. Знайти модуль «Планування витрат та доходів», ввести прогнозовані значення десяти статей бюджету на наступне півріччя (причому як в вартісних одиницях, так і в натуральному вимірі).

3. Знайти модуль «Виконання витрат та доходів», створити звіт про поточне виконання бюджету.

4. Знайти модуль «Аналіз витрат та доходів», проаналізувати поточне виконання бюджету.

Вказівки до виконання роботи:

1. Завдання «Планування доходів і витрат» – одне з головних завдань програми. Призначення завдання – введення і корекція даних про плани доходів і витрат і їх змінах (рис. 7.5).

	План	Коррекция	Всего
Январь	10000.00	0.00	10000.00
Февраль	10000.00	0.00	10000.00
Март	10000.00	0.00	10000.00
Апрель	10000.00	0.00	10000.00
Май	10000.00	0.00	10000.00
Июнь	10000.00	0.00	10000.00
Июль	10000.00	0.00	10000.00
Август	10000.00	0.00	10000.00
Сентябрь	10000.00	0.00	10000.00
Октябрь	10000.00	0.00	10000.00
Ноябрь	10000.00	0.00	10000.00
Декабрь	10000.00	0.00	10000.00
Всего за год:	120000.00	0.00	120000.00

Рис. 7.5 Введення доходів

У робочому вікні завдання (рис. 7.5) встановлюються основні параметри, групи плану – найменування організації (для серверної версії), рік, місяць, вид фонду (загальні або спеціальні). Для локальної версії, якщо організація має внутрішні підрозділи, то можна вибрати підрозділ у відповідному вікні.

Виводяться наступні дані – код організації, код доходу (коди витратів), план доходів / витрат за місяць і з початку року за відповідним кодом. Використовуються тільки коди доходів / витрат для того, щоб отримати зведену інформацію, наприклад з прибуткового податку, необхідно скористатися або звітом або фільтром. По всіх записах, представленим у вибірці, видаються підсумки за місяць і з початку року. Призначення кнопок з однаковим малюнком – однаково або близьке за змістом в різних вікнах. Тому

надалі будуть описуватися лише загальне призначення тієї чи іншої кнопки управління.

Аналогічним чином проводиться введення або корекція планів. Результат цього процесу подано на рис. 7.6.

Пологівська міська Рада		
Плани доходів на 2000 р. загальні		
Пологівська міська рада		
Найменування	Класифікація	Затверджено на: На рік
Подат.на доходи від підпр. діяль. інші доходи громад	11010200	157,00
"Фіксований податок на доходи фізич. осіб"	11010400	120000,00
Подат.з власників трансп.засобів та інших самохідн	12020000	274300,00
Подат.з юр.осіб-власників трансп.засобів та інших	12020100	142500,00
Подат.з громадян-власників транспортних засобів		131800,00
Плата за землю		

Рис. 7.6. Результат планування доходів

При плануванні видатків можна за деякими кодами класифікації задавати плани в натуральному вираженні. Для цього необхідно попередньо заповнити довідник розшифровок кодів і вказати тарифи для різних організацій. Якщо за кодом класифікації (економічної) передбачена розшифровка статей витрат, то стає доступною кнопка у вікні опису планів видатків.

2. Завдання «Виконання доходів і витрат» призначена для введення і корекція даних про звіти з виконання планів доходів і витрат.

У робочому вікні завдання (рис. 7.7) встановлюються основні параметри, групи плану – найменування організації (для серверної версії), рік, місяць, вид фонду (загальні або спеціальні) і вид виконання (касове / фактичне). Для локальної версії, якщо організація має внутрішні підрозділи, то можна вибрати підрозділ у відповідному вікні.

Исполнение расходов

Расходы Кассовое исполнение Год: 1999 Общие фонды

Организация: Пологівська міська рада

Подразделение:

Классификация Орг. функцион. эконом. Наименование вида доходов Январь-Июнь За месяц

500	010205	1110	Органи місцевого самоврядування <i>Оплата праці працівників бюджетних установ</i>	24045.05	6206.21
500	010205	1120	Органи місцевого самоврядування <i>Нарахування на заробітну плату</i>	8516.36	2288.90
500	010205	1122	Органи місцевого самоврядування <i>Збір на соцстрах(в т.ч.до Фонду зайнятості)</i>	0.00	0.00
500	010205	1130	Органи місцевого самоврядування <i>Придбання предметів постачання і матеріалів</i>	3601.02	0.02
500	010205	1132	Органи місцевого самоврядування <i>Медикаменти та перев'язувальні матеріали</i>	187.06	-0.02
500	010205	1140	Органи місцевого самоврядування <i>Видатки на відрядження</i>	1200.12	22.00
500	010205	1151	Органи місцевого самоврядування <i>Оплата трансп.послуг та власних трансп.засобів</i>	5241.84	297.50
Итого:				633262.70	158884.21

Запись: 1 из 41

Рис. 7.7. Виконання витрат

Виводяться наступні дані – код організації, код доходу (коди витрат), величина доходів / витрат з початку року і за місяць за відповідним кодом. Використовуються тільки коди доходів / витрат для того, щоб отримати зведену інформацію, наприклад по зарплаті, необхідно скористатися або звітом або фільтром. По всіх записах, представленим у вибірці, видаються підсумки за місяць і з початку року. Призначення кнопок з однаковим малюнком – однаково або близьке за змістом в різних вікнах. Тому надалі будуть описуватися лише загальне призначення тієї чи іншої кнопки управління.

Завдання «Аналіз доходів і витрат» – потужний інструмент для фінансиста, який дозволяє швидко і ефективно проаналізувати дані виконання бюджету в різних розрізах. Робота в вікнах доходів і витрат аналогічна. Тому в подальшому буде розглядатися лише вікно аналізу видатків бюджету. Це вікно представлено на рис. 7.8.

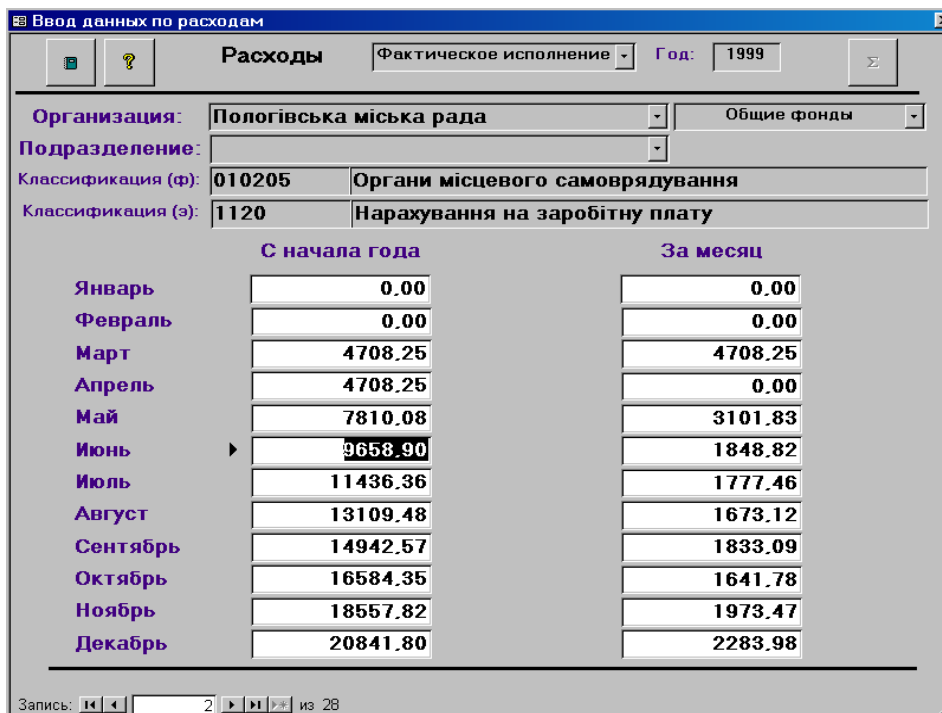


Рис. 7.8. Аналіз витрат

У робочому вікні завдання відображаються коди організацій, коди класифікації плани і дані про виконання планів видатків бюджету. Вказується відсоток виконання плану по кожному коду. Відображаються чотири колонки даних, перша з яких є основною, а решта – додаткові. За допомогою прапорця "діаграма" можна замість додаткових колонок візуалізувати відносно діаграмний представлення даних. В нижньому рядку вікна діаграми є 6 перемикачів (<0%, 0% – 25%, 25% – 50%, 50% – 75%, 75% – 100%, > 100%), за допомогою яких можна встановити відповідний фільтр на дані першої колонки. При цьому одночасне натискання декількох перемикачів викликає об'єднання відповідних рядків і їх спільний висновок (рис. 7.9, рис. 7.10).

У лівій верхній частині вікна розташовані кнопки – відповідно перегляд і висновок на друк звіту, кнопка – висновок графіка змін за рік (див. розділ Графік змін).

У правій верхній частині вікна розташовані кнопки – зауваження для розробників (призначення цієї кнопки вже описувалося в попередніх розділах інструкції) і – кнопка налаштування уявлення.

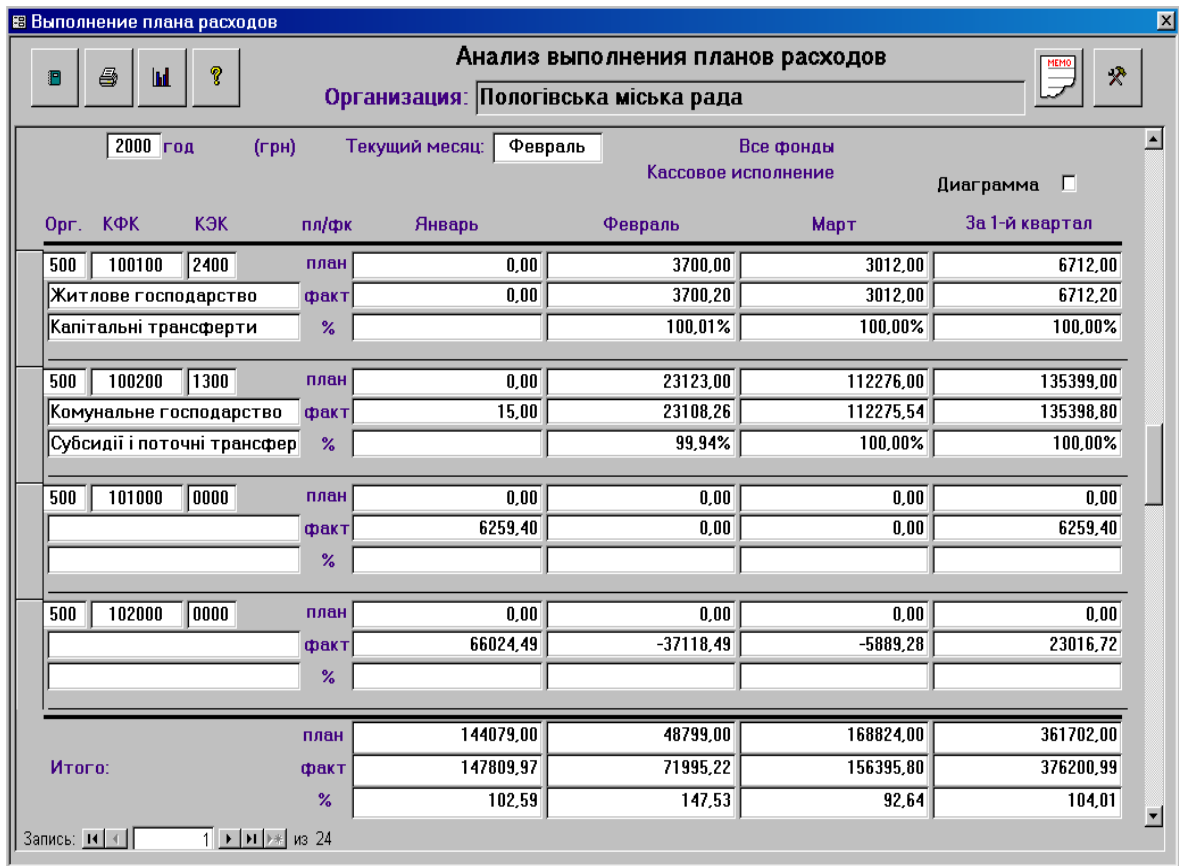


Рис. 7.9. Повна версія аналітичного аналізу виконання витрат

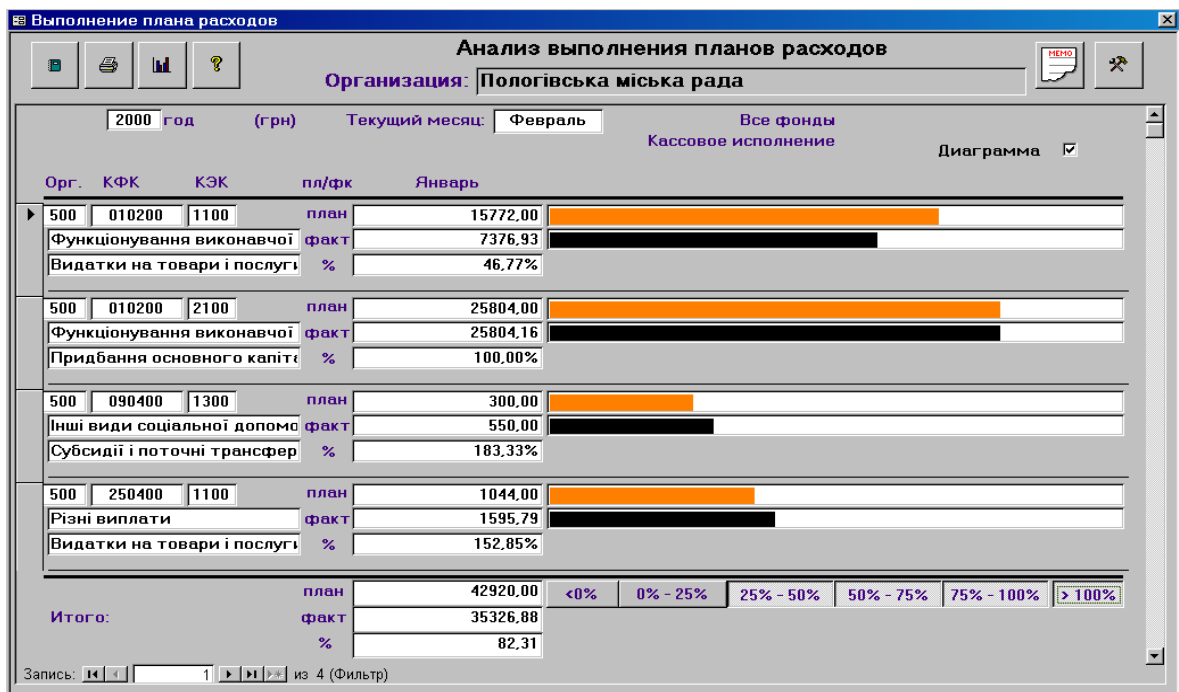


Рис. 7.10. Повна версія графічного аналізу виконання витрат

Графік доходів / витрат викликається кнопкою в основному вікні завдання (рис. 7.11). Графік дозволяє представити динаміку витрат / доходів в плинні поточного року в порівнянні з планом і фактом минулого року. Графік відображає доходи / видатки за кодом організації та кодами бюджетної класифікації, які в даний момент є поточними (на відповідний рядок встановлений показчик запису).

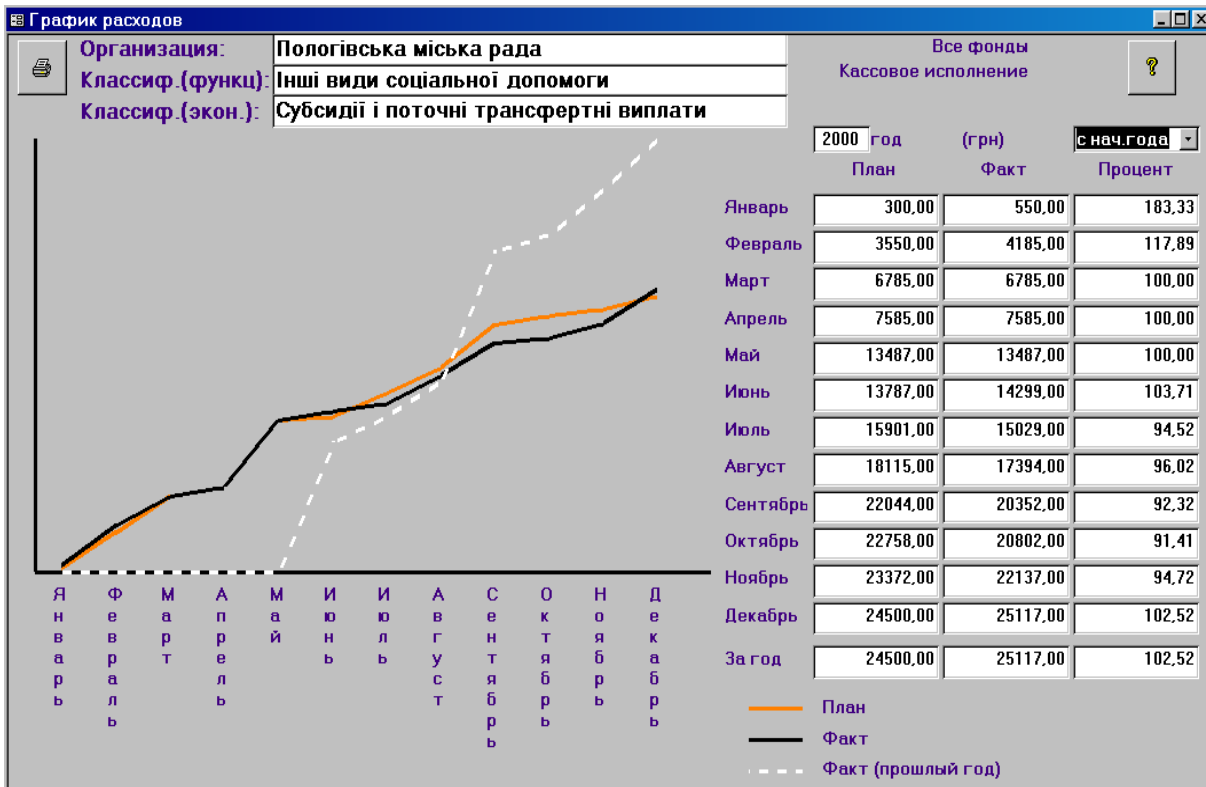


Рис. 7.11. Графік витрат місцевого бюджету

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Автоматизована інформаційна система – організаційно-технічна система, яка забезпечує вироблення рішень на основі автоматизації інформаційних процесів у різних сферах діяльності (управлінні, проектуванні, виробництві тощо) або їх сполученнях.

Автоматизований банк даних (АБД) – система інформаційних, математичних, програмних, мовних, організаційних засобів, необхідних для інтегрованого накопичення, зберігання, ведення, актуалізації, пошуку та видачі даних. АБД – складна система, яку можна класифікувати за всім спектром ознак, що стосуються як банку в цілому, так і його окремих компонентів. Основними елементами АБД є СКБД та БД. Існує кілька різновидів побудови логічної моделі бази даних: ієрархічна, сіткова, реляційна, мішана і мультимодельна.

Агрегат даних – поійменована сукупність двох і більше елементів нижчого рівня. Загалом до агрегату даних можуть належати як елементи, так і інші агрегати даних. Прикладом агрегату даних можуть бути групи елементів, які утворюють адресу або дату народження.

Алгоритм – правило розв'язування задачі.

АРМ – професійно орієнтований комплекс технічних, інформаційних і програмних засобів, призначений для автоматизації функцій спеціаліста, що виконуються на його робочому місці.

Атрибут (реквізит) – інформаційна сукупність найнижчого рангу, яка не підлягає поділу на одиниці інформації. Атрибути поділяються на два види: атрибути-основи (реквізити-величини) та атрибути-ознаки. Реквізит-основа розкриває абсолютне або відносне значення, реквізит-ознака відбиває якісні властивості сутності і характеризує обставини, за яких відбувався той чи інший господарський процес.

База даних – поійменована структурована сукупність взаємопов'язаних даних з мінімальною надмірністю, які характеризують предметну галузь, призначену для одночасного користування багатьма користувачами та знаходиться під керуванням системи керування базою даних.

База знань – формальне подання цілісної, несуперечливої сукупності суджень, що відображають знання певної предметної області.

Дані – факти, поняття та команди, що подані у формалізованому вигляді, який дозволяє здійснити їх передачу, інтерпретацію та обробку, й зареєстровані за допомогою матеріальних носіїв.

Економічна інформація – сукупність відомостей про соціально-економічні процеси, що слугують для управління цими процесами та колективом людей у виробничій і невиробничій сферах. Вона кількісно характеризує стан виробничо-господарської та фінансової діяльності об'єкта через систему натуральних і вартісних показників, циркулюючи у виробничій та невиробничій сферах, органах управління.

Економічний показник – інформаційна сукупність з мінімальним складом атрибутів-ознак і атрибутів-основ, достатнім для створення елементарного документа (документорядка). Показник є складною структурною одиницею, яка кількісно та якісно характеризує будь-який конкретний об'єкт управління.

Експертна система (функціональний погляд) – обчислювальна система, яка використовує знання фахівців з деякої конкретної вузькоспеціалізованої предметної галузі й у межах останньої здатна приймати рішення на рівні експертів-професіоналів.

Експлуатаційна документація – частина робочої документації, яка призначена для використання під час експлуатації системи і визначає правила дій персоналу та користувачів системи при її функціонуванні, перевірці й забезпеченні її працездатності.

Ергономічне забезпечення ІС – сукупність засобів і методів, які створюють найсприятливіші умови праці людини в ІС, умови для взаємодії людини та ЕОМ.

Етап створення ІС – частина стадії створення, виокремлена згідно з розумінням єдності характеру робіт та завершального результату або зі спеціалізацією виконавців.

Етап технологічного процесу – укрупнена відносно самостійна частина ТП, що характеризується логічною закінченістю, просторовою або терміновою відокремленістю.

Запис – пойменована сукупність полів, об'єднаних за

змістовним принципом, яка є об'єктом та результатом одного кроку обробки даних. Прикладом запису можуть бути відомості про робітника.

Захист інформації – сукупність методів та засобів, що забезпечують цілісність, конфіденційність та доступність інформації за умов впливу на неї загроз природного або штучного характеру.

Знання – це інформація, формалізована за певними правилами, з якої шляхом логічного виведення можна отримати нову інформацію.

Інтегрована ІС – ієрархічно організований комплекс організаційних методів, технічних, програмних, алгоритмічних і інформаційних засобів, які мають модульну структуру і забезпечують наскрізне узгоджене управління ресурсами та інформаційними потоками об'єкта управління.

Інтелектуальна ІС – інформаційно-програмні вироби, які тією чи іншою мірою виконують три основні функції інтелектуальності: подання та обробку знань, міркування, спілкування.

Інтернет (мережа Інтернет) – сукупність мереж та обчислювальних засобів, які використовують стек протоколів TCP/IP (Transport Control Protocol/Internet Protocol), спільний простір імен та адрес для забезпечення доступу користувачів до інформаційних ресурсів мережі.

Інтерфейс – сукупність технічних та програмних засобів, що забезпечують комунікації між різними елементами системи для їх спільного функціонування.

Інформатизація – організований соціально-економічний і науково-технічний процес створення умов для задоволення інформаційних потреб та інтенсифікації економіки на основі впровадження ІТ.

Інформаційна база (ІБ) – вся сукупність інформації, що циркулює на економічному об'єкті.

Інформаційна безпека – захищеність інформації та інфраструктури, що її підтримує, від впливів, здатних нанести збитки власникам або користувачам інформації.

Інформаційна послуга – діяльність, спрямована на задоволення інформаційних потреб користувача.

Інформаційна революція – перетворення суспільних відносин у зв'язку зі змінами в процесах оброблення інформації.

Інформаційна система – сукупність засобів для зберігання, передачі, обробки інформації в певній предметній області для досягнення поставленої мети, як правило, з використанням обчислювальної техніки

Інформаційна система – це сукупність внутрішніх і зовнішніх потоків прямого і зворотного інформаційного зв'язку об'єкту, методів, засобів, фахівців, що беруть участь в процесі обробки інформації і виробленню управлінських рішень.

Інформаційна система управління фінансами (ІСУФ) – різновид АІС, її конкретизація щодо об'єкта управління. Таким об'єктом є фінансові ресурси, процес їх створення, розподілу, використання.

Інформаційна технологія – це організована сукупність методів, процесів та програмно-технічних засобів, об'єднаних в технологічний ланцюг, що забезпечує збір, зберігання, обробку та передачу інформації з метою ефективної організації діяльності людей.

Інформаційна технологія (ІТ) – сукупність методів і процедур, які реалізують функції збирання, передавання, оброблення, зберігання та доведення до користувачів інформації в організаційно-управлінських системах з використанням обраного комплексу технічних засобів.

Інформаційне забезпечення – інформаційні ресурси (сукупність вхідних, вихідних та інших видів даних щодо стану об'єкта управління) як предмет праці та інформація як продукт праці, а також засоби і методи ведення всієї інформаційної бази об'єкта управління. До інформаційного забезпечення належать методи класифікації і кодування інформації, способи організації нормативно-довідкової інформації, побудови банків даних, зокрема побудови та ведення інформаційної бази тощо.

Інформаційне суспільство – постіндустріальне суспільство, в якому головними продуктами виробництва є інформація та знання, а значна частка працюючих зайнята обробленням інформації.

Інформаційний злочин – зловмисні дії, спрямовані на розкрадання або руйнування інформації з корисливих або хуліганських спонукань.

Інформаційний об'єкт – деяка сутність ПО, яку необхідно відображувати в БД з точки зору прикладної програми чи користувача БД. Це може бути предмет, факт, дія, явище чи поняття, які є предметом пізнання людини або результатом її діяльності та інформацію про які потрібно зберігати в БД.

Інформаційний потік – сукупність масивів даних, що стосуються однієї й тієї самої сфери управлінської роботи.

Інформаційний пошук – сукупність операцій, необхідних для здобуття інформації, яка відповідає інформаційним потребам користувача, поданих у виді запиту.

Інформаційний ресурс – інформація, що має певну цінність та може бути використана людиною в продуктивній діяльності.

Інформаційно-пошукова мова – спеціалізована штучна мова, призначена для опису центральних тем чи предметів і формальних характеристик документів, а також для опису інформаційних запитів і подальшого виконання пошуку.

Інформаційно-пошукова система – сукупність методів і засобів, призначених для зберігання та пошуку документів, відомостей про них чи певних фактів.

Кількість інформації – теоретико-множинна міра величини інформації, що міститься в одній випадковій величині відносно іншої.

Класифікатор – документ, що являє собою зібрання кодів і найменувань класифікаційних об'єктів та їх угруповань. Позиція класифікатора містить, як правило, найменування об'єкта та його код. Класифікатори бувають: особисті, локальні, галузеві, загальнодержавні.

Класифікація – розподіл множини об'єктів на підмножини за їх схожістю або відмінністю у відповідності з визначеними методами.

Код – знак або сукупність знаків, прийнятих для означення класифікаційного угруповання або об'єкта класифікації. Код характеризується алфавітом, основою, довжиною та структурою.

Кодування – утворення та присвоювання коду класифікаційному угрупованню або об'єкту класифікації.

Компонент (підсистема) ІС – її частина, що виділена за зазначеною ознакою або сукупністю ознак і розглядається як єдине ціле. Компоненти комп'ютерної системи за своїм призначенням передусім поділяються на забезпечувальні і функціональні. Забезпечувальні містять у собі організаційне, методичне, технічне, математичне, програмне, інформаційне, лінгвістичне, правове та ергономічне забезпечення.

Комп'ютеризація – процес забезпечення окремих осіб та виробничих колективів комп'ютерною і телекомунікаційною технікою та відповідним програмним забезпеченням.

Комп'ютерний злочин – злочин, де комп'ютер безпосередньо є об'єктом або знаряддям здійснення правопорушень в суспільних сферах, пов'язаних з використанням обчислювальної техніки.

Користувач – суб'єкт, що звертається до ІС з метою одержання інформаційних послуг.

Корпоративні інформаційні системи – інтегровані системи управління бізнес-процесами на підприємствах, що ґрунтуються на клієнт-серверній архітектурі і мають потужні можливості адаптації як до типу виробництва, так і до специфіки організаційного управління в межах окремого регіону чи країни.

Лінгвістичне забезпечення – сукупність засобів і правил для формалізації природної мови, які використовуються для спілкування користувачів та експлуатаційного персоналу ІС із комплексом засобів автоматизації під час функціонування ІС.

Масив даних – набір взаємопов'язаних даних однієї форми (однієї назви) з її всіма значеннями. Масив даних є основною інформаційною сукупністю, якою оперують у інформаційних процедурах.

Математичне забезпечення – сукупність математичних методів, моделей і алгоритмів розв'язування задач, які застосовуються в ІС, моделі та алгоритми як інструмент подальшої розробки програмних засобів разом з документацією до них. Моделі системи управління та об'єкта автоматизації належать здебільшого до організаційного забезпечення.

Машинна ІБ – сукупність даних (інформаційних масивів), які фіксуються на спеціальних машинних носіях і використовуються для автоматизованого оброблення.

Мультимедійні дані – подання графічної, аудіо- та відеоінформації в електронній формі.

Нова ІТ – інформаційна технологія, якій притаманна персоналізація використання засобів обчислювальної техніки, створення локальних мереж ЕОМ і багаторівневих розподілених систем обробки даних, організація автоматизованих робочих місць (АРМ) спеціалістів.

Носій інформації – матеріальна субстанція, потрібна для того, щоб повідомлення було передано від джерела до одержувача.

Об'єкт класифікації – елемент класифікаційної множини (предмети, властивості тощо).

Ознака класифікації – властивість або характеристика об'єкта, за якою проводиться класифікація (можуть бути кількісні або якісні вирази).

Онтологія – формально представлені знання на основі концептуалізації про об'єкти та зв'язки між ними.

Організаційно-методичне забезпечення – сукупність документів, які описують технологію функціонування ІС, методи вибору і застосування користувачами технологічних прийомів для одержання конкретних результатів під час функціонування ІС.

Організація системи – внутрішня впорядкованість, узгодженість взаємодії елементів системи, що виявляється, наприклад, у обмеженні різноманітності стану елементів системи.

Позамашинна інформаційна база (ІБ) – частина інформаційної бази, яка складається із сукупності повідомлень, сигналів і документів, використовуваних під час функціонування АІС у формі, що сприймається людиною без застосування засобів обчислювальної техніки.

Поле – поєднання символів, яке приводить до створення мінімального семантичного елемента масиву (дата, цех, дільниця).

Політика безпеки – комплекс правил та норм, що визначають, яким чином організація обробляє, захищає та поширює інформацію.

Постановка задачі – необхідна і достатня сукупність відомостей щодо конкретної задачі ІС, які визначають її сутність.

Пошукове розпорядження – інформаційний запит, перекладений на інформаційно-пошукову мову і доповнений допоміжною інформацією (типу: рік видання, серія і т. ін.).

Пошуковий образ – виражений у термінах інформаційно-пошукової мови основний зміст документа, який підлягає зберіганню в ІПС.

Правове забезпечення – сукупність правових норм, які регламентують правові відносини під час функціонування ІС та юридичний статус результатів такого функціонування.

Предметна область – один чи кілька об'єктів управління (або їх певні частини), інформація яких моделюється за допомогою БД і використовується для розв'язання різних функціональних задач.

Предметна область – фрагмент об'єктивної реальності, що викликає спеціальний інтерес особи в процесі її цілеспрямованої діяльності та внаслідок цього виділяється нею.

Програмна інженерія – система методів та засобів планування, розробки, експлуатації та супроводження програмного забезпечення, придатна до масового відтворення.

Програмне забезпечення – сукупність програм на носіях даних і програмних документів, призначених для оптимізації, функціонування і перевірки працездатності ІС.

Програмний агент – програма, спроможна автономно функціонувати та взаємодіяти з іншими програмними агентами для здійснення цілей, які ставить перед нею користувач, в оточенні, що динамічно змінюються.

Релевантність – змістовна відповідність між інформаційним запитом та результатами пошуку.

Реляційна база даних – це сукупність відношень, що містять всю інформацію, яка повинна зберігатися в БД.

Робоча документація – комплекс проектних документів, які розроблені на стадії «Робоча документація» і містять взаємопов'язані рішення щодо системи в цілому та її функцій, усіх видів забезпечення ІС, достатнього для комплектування, монтажу, налагодження й функціонування ІС, її перевірки та забезпечення життєздатності.

Розподілена база даних (DDB – distributed database) – сукупність взаємопов'язаних баз даних, розподілених у комп'ютерній мережі.

Символ – елемент даних, який не має змісту і використовується для створення інших елементів даних. Це – елементарний сигнал інформації (літера, цифра, знак).

Система кодування – сукупність методів і правил кодування класифікаційних угруповань та об'єктів класифікації наданої множини. Найчастіше в економічних системах використовуються чотири методи кодування: порядковий (реєстраційний), серійно-порядковий, послідовний, паралельний.

Система управління розподіленою базою даних – програмна система, яка управляє базою даних у такий спосіб, щоб її розподіленість була прозорою для користувачів.

Системи підтримки прийняття рішень (СППР) – особливий тип інформаційних систем нового покоління, призначення яких полягає в підтримці рішень керівників різного рівня при вирішенні неструктурованих та слабоструктурованих проблем.

Стадія створення ІС – одна з частин процесу створення ІС, яка встановлюється нормативними документами і закінчується випуском документації на ІС, що містить опис повної моделі ІС на заданому для цієї стадії рівні, або прийняттям ІС до промислової експлуатації.

Створення ІС – процес, що складається із сукупності впорядкованих у часі, взаємопов'язаних, об'єднаних у стадії та етапи робіт, виконання яких необхідне і достатнє для створення ІС.

Структура економічної інформації – будова виділення тих чи інших елементів. Ці елементи називають інформаційними одиницями. Із простих інформаційних одиниць утворюються складні, складові. Виникають неначе ієрархічні рівні структурної побудови інформації.

Структура ІС – характеристика внутрішнього стану системи, опис постійних зв'язків між її елементами.

Структура комп'ютерної ІС – характеристика внутрішнього стану системи, опис постійних зв'язків між її елементами. Під час опису ІС використовують кілька видів структур, які різняться типами елементів та зв'язків між ними, зокрема функціональні, технічні, організаційні, документальні, алгоритмічні, програмні та інформаційні структури.

Технічне забезпечення – комплекс усіх технічних засобів (КТЗ), використовуваних під час функціонування системи разом з методичною документацією. КТЗ поєднує засоби керуючих дій, засоби одержання, вводу, підготовки, перетворення, обробки,

зберігання, реєстрації, виводу, відображення, використання і передачі даних.

Технічне завдання – документ, яким визначаються порядок і цілі створення ІС, формулюються вимоги до неї та основні первинні дані, необхідні для її розробки, а також установлюється план-графік створення ІС.

Технічний проект – комплекс проектних документів на ІС, який містить основні проектні рішення щодо системи в цілому.

Технологічна операція – взаємопов'язана сукупність дій, які виконуються над інформацією на одному робочому місці в процесі її перетворення для досягнення загальної мети технологічного процесу.

Технологічний процес (ТП) оброблення інформації – комплекс взаємопов'язаних операцій по перетворенню інформації у відповідності з поставленою метою з часу її виникнення до моменту споживання її користувачем. Складність та різноманітність варіантів технологічних процесів зумовлює необхідність їх поділу на етапи й операції.

Технологія клієнт-сервер – прикладне програмне забезпечення зберігається не лише на робочій станції, певні його компоненти можуть зберігатися на сервері.

Файл (інформаційний масив) – поймає сукупність записів для об'єктів одного типу. Як правило, записи, що входять до файлу, мають однакову структуру. Прикладом файлу можуть бути відомості про всіх робітників.

Файл-серверна технологія – розміщення на сервері лише програмного забезпечення, яке підтримує роботу мережі та файли бази даних, а все прикладне програмне забезпечення знаходиться на комп'ютерах користувачів, тобто на робочих станціях.

Функціональна підсистема – відносно самостійна частина системи, виділена за певною ознакою, яка відповідає конкретним функціям і задачам управління. В межах цих задач вона може розглядатися як самостійна система.

Функціональний підхід до структури ІС – можливість виокремити підсистеми (компоненти) в разі різного визначення поняття «функція управління». Найбільшого поширення набуло створення функціональних підсистем за ознакою управління

об'єктами (елементами) виробничого процесу і за ознакою стадій управління.

Функція ІС – сукупність дій інформаційної системи, спрямованої на досягнення зазначеної мети. Перелік функцій конкретної ІС залежить від сфери її діяльності, об'єкта управління, призначення її та ін. Наприклад, в інформаційній системі управління фінансами країни виокремлюють дві основні функції: планування бюджету і виконання бюджету.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

В СУБД MS Access та системі «1С:Підприємство» виконати наступні завдання згідно з наведеними нижче варіантами завдань (номер варіанту завдання відповідає порядковому номеру студента в підгрупі по виконанню лабораторних завдань).

Варіант 1

Фірма-постачальник добрив з господарствами агросектору уклали угоди з певними замовниками. Фірма надає такі пільги: замовлення на 50 тон та вище – 90% вартості, на 100 тон та вище – 85%, на 200 тон та вище – 83%. Для реєстрації замовлень, збереження інформації про замовників, про асортимент добрив та обробки цієї інформації необхідно розробити базу даних, котра складається з трьох таблиць.

«Замовлення». Поля: код замовлення, дата заповнення, код замовника, назва добрива, код добрива, категорія пільг, площа для обробки, дата постачання.

«Добрива». Поля: назва добрива, код добрива, виробник, норма використання на один гектар, вартість однієї тони, термін зберігання.

«Господарства». Поля: код замовника, назва господарства, область, район, індекс, телефон, голова господарства.

Запити:

– на певну дату постачання (яка може бути введена як параметр) всі замовлення;

– збільшити вартість добрива на 10% для певного виробника;

– для кожного замовника розрахувати необхідну кількість добрива, вартість цієї маси, суму до виплати (вартість замовлення – пільги + 20% ПДВ);

– суму замовлень за кожен місяць поточного року;

– які добрива не користуються попитом (замовлення на них відсутні впродовж попереднього та поточного років)?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему, що дозволяє реєструвати замовлення з підрахуванням необхідної кількості добрива, вартості цієї маси, суми до виплати (вартість замовлення – пільги + 20% ПДВ). Необхідно передбачити можливість вибору добрива, що мають однакові назви, але відрізняються по інших атрибутах.

Також необхідно передбачити можливість оновлення таблиці Добрива, коли термін зберігання певного виду добрива закінчився (видалення цих записів).

Звіти:

- кількість поставлених добрив по місяцях для кожної області з підрахунком відсоткового входження для кожної області до загальної суми поставлених добрив;
- суму замовлень за кожен квартал поточного року по кожному господарству та загальну суму.

Варіант 2

Для ведення підрахунків платежів абонентів телефонної мережі розробити базу даних «Виплати за телефон», що містить три таблиці: «Абоненти», «Тарифи», «Платежі».

Таблиця «Абоненти» містить інформацію про абонентів телефонної мережі. Таблиця «Тарифи» відображає пільги, які надаються при виплаті абонентам деяких категорій (ветерани ВВВ, інваліди, чорнобильці тощо). Таблиця «Платежі» – це журнал виплат абонентів, який повинен оновлюватись щомісячно. Вважаємо, що кількість хвилин розмов додається до значень «кількість несплачених хвилин» першого числа наступного місяця.

Плата за міжміські та міжнародні розмови повинна вноситися до 15 числа наступного місяця. Пеня, в розмірі 1% від вартості розмови, стягується, якщо сплачено не вчасно.

«Абоненти». Поля: прізвище, ім'я та по батькові, № телефону, код тарифу, кількість несплачених хвилин за міські розмови, кількість несплачених хвилин за міжміські розмови, кількість несплачених хвилин за міжнародні розмови.

«Тарифи». Поля: код тарифу, назва пільгової категорії, розмір виплати.

«Платежі». Поля: № телефону, дата платежу, внесена сума за міські розмови, внесена сума за міжміські розмови, внесена сума за міжнародні розмови, розрахунковий рахунок.

Запити:

- для кожного абоненту на певну дату загальну внесену суму;
- для кожного абоненту всі дати платежів, суми необхідні до виплати, фактичні платежі, їх різниця та кількість несплачених хвилин по кожному виду розмов;
- для певної пільгової категорії зменшити тариф на 10%;
- для кожного абоненту суму всіх платежів по кожному виду розмов та їх загальну суму за поточний рік;
- які абоненти зовсім не сплачували за телефон?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему, що дає можливість реєструвати платежі,

підраховувати суми виплат за кожен вид розмов, підраховувати загальну суму платежу. Необхідно надати можливість підраховувати заборгованість загальну та по кожному виду виплат, також необхідно передбачити можливість оновлення таблиці «Абоненти» наприкінці кожного місяця, вносячи дані у поля «кількість несплачених хвилин» та наприкінці року «Платежі», видаливши всі записи за попередній рік з паралельним внесенням кількості несплачених хвилин до таблиці «Абоненти».

Звіти:

- для кожного абоненту суму всіх платежів по кожному виду розмов за кожен місяць та їх загальну суму за поточний рік;
- кількість хвилин розмов кожного виду за кожен місяць, за рік, загальна сума та відсоткове входження кожного виду розмов до загальної суми.

Варіант 3

Туристична фірма розміщує гостей міста у готелях. Для отримання повної інформації про вільні місця у готелях міста та обробки наданої інформації розробити базу даних «Розміщення гостей», що містить три таблиці: «Готелі міста», «Замовлення», «Гості міста».

Фірма надає пільги при розміщенні для гостей з дітьми. При поселенні їх у дво- або трьохмісних номерах сплачується 80% від вартості проживання. «Готелі міста»: включає інформацію про готелі міста. Поля: назва, код готелю, рівень сервісу (вибір зі списку від 1 до 5 зірок), адреса, район міста, кількість номерів люкс, кількість номерів одномісних, кількість номерів двомісних, кількість номерів трьохмісних, вартість проживання у номерах люкс, вартість проживання у номерах одномісних, вартість проживання у номерах двомісних, вартість проживання у номерах трьохмісних.

«Замовлення»: заповнюється на кожний замовлений номер. Поля: код замовлення, код готелю, код гостя, дата заселення, кількість днів, тип номеру.

«Гості міста»: заповнюється при реєстрації гостей у туристичній фірмі. Поля: код, прізвище, ім'я, країна проживання, з дітьми або ні.

Запити:

- для кожного району міста готелі, у яких певний рівень сервісу (рівень сервісу використовувати як параметр);
- для кожного гостя загальну вартість проживання (вартість за одну добу*термін проживання*пільги+20%ПДВ);
- для певного готелю збільшити вартість проживання на 5%;

- на певну дату кількість вільних місць одного типу по всіх готелях міста;
- які готелі не користуються попитом (не мають жодного замовлення за квартал)?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему реєстрації гостей. Необхідно надати можливість вибору готелю (по району міста, по тарифам, по рівню сервісу) на певну дату. При реєстрації необхідно обчислювати дату від'їзду, вартість проживання (вартість за одну добу*термін проживання*пільги + 20% ПДВ)

Звіти:

- загальну кількість замовлень за поточний рік по районах міста та по рівню сервісу;
- для кожного готелю отриману суму за проживання по місяцях.

Варіант 4

Для обслуговування потреб будівельного майданчику розробити базу даних, що містить три таблиці «Матеріали», «Постачальники», «Замовлення».

Таблиця «Матеріали» містить дані про будівельні матеріали, що може бути поставлена на майданчик. Необхідно передбачити, що матеріали можуть мати однакові назви, але відрізнятися по інших атрибутах. Поля: назва матеріалу, код матеріалу, виробник, вартість одиниці продукції, мінімальна партія, термін зберігання, код постачальника.

Таблиця «Замовлення» містить дані про будівельні матеріали, що необхідно поставити на будівельний майданчик. Поля: код замовлення, дата заповнення, назва матеріалу, код матеріалу, кількість, одиниця виміру, дата постачання, на яку потрібно отримати матеріали.

Таблиця «Постачальники» містить дані про постачальників будівельних матеріалів, з якими укладені угоди. Поля: код постачальника, назва постачальника, адреса, телефон, прізвище начальника.

Запити:

- на певну дату постачання (яка може бути введена як параметр) всі замовлення;
- для певного виробника збільшити вартість продукції на 15%;
- для кожного замовлення розрахувати вартість та суму до виплати (вартість замовлення +20%ПДВ);

- суму замовлень для кожного постачальника на певну дату;
- які матеріали зовсім не використовувались під час будівництва (замовлення на них відсутні)?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему, що дозволяє реєструвати замовлення з підрахуванням вартості замовлення, суми до виплати (вартість замовлення + 20% ПДВ). Необхідно передбачити можливість вибору матеріалу з тих, що мають однакові назви, але відрізняються по інших атрибутах.

Також необхідно передбачити можливість оновлення таблиці «Матеріали», коли термін зберігання певної продукції закінчився(видалення цих записів).

Звіти:

- для кожного з матеріалів кількість поставань, загальна вартість з підрахунком відсоткового входження кожного з матеріалів до загальної суми поставань;
- суму замовлень для кожного постачальника на певну дату.

Варіант 5

Для ведення підрахунків виплат за використану електроенергію споживачами розробити базу даних «Виплати за електроенергію», що містить три таблиці: «Споживачі», «Тарифи», «Платежі».

Таблиця «Споживачі» містить інформацію про споживачів електроенергії. Таблиця «Тарифи» відображає пільги, які надаються при виплаті споживачами деяких категорій ветерани ВВВ, інваліди, чорнобильці тощо).

Таблиця «Платежі» – це журнал виплат споживачів, який повинен оновлюватись щорічно. Вважаємо, що кількість кВт/год вноситься на початку наступного року.

«Споживачі». Поля: прізвище, ім'я та по батькові, код споживача, код тарифу, показання лічильника на кінець попереднього року, заборгованість за попередній рік.

«Тарифи». Поля: код тарифу, назва пільгової категорії, розмір виплати.

«Платежі». Поля: код споживача, дата платежу, внесена сума, розрахунковий рахунок, попередній показник лічильника, теперішній показник лічильника.

Запити:

- для кожного споживача всі виплати за поточний рік та кількість кВт/год, що сплачується;
- для певної пільгової категорії зменшити тариф на 10%;

- для кожного споживача всі дати платежів, суми необхідні до виплати, фактичні платежі, їх різниця;
- для кожного споживача підрахувати заборгованість по виплатах за рік;
- які споживачі зовсім не сплачували за електроенергію?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему, що дає можливість реєструвати платежі, підраховувати суми виплат, їх підсумок за поточний рік та заборгованість на дату перевірки. Необхідно надати можливість підраховувати заборгованість за попередній рік.

Також необхідно передбачити можливість оновлення таблиці «Споживачі» та «Платежі» наприкінці року. Для таблиці «Споживачі» підсумувати заборгованість кожного споживача (з урахуванням і тих, що зовсім не сплачували за спожиту електроенергію, вважаючи, що показання лічильника на кінець року відомі). До таблиці «Платежі» занести записи по кожному споживачу за датою 1 січня, нульовою сумою внеску та показанням лічильника на кінець попереднього року.

Звіти:

- для кожного споживача суму всіх платежів;
- для кожного споживача заборгованість та загальну суму боргу усіх споживачів по місяцях та їх відсоткову величину до загальної суми.

Варіант 6

Міський молокозавод виконує замовлення магазинів на постачання своєї продукції. Для реєстрації замовлень, збереження інформації про замовників, про асортимент продукції, що виробляється, та організації поставок необхідно розробити базу даних, котра складається з трьох таблиць.

«Замовлення магазинів». Поля: код замовлення, дата заповнення, код магазину-замовника, назва продукції, код продукції, обсяг замовленої партії, обсяг поставленої партії, дата постачання.

«Продукція». Поля: назва продукції, жирність, код продукції, вартість одиниці продукції, мінімальна партія, термін зберігання.

«Магазини». Поля: код магазину-замовника, назва магазину, адреса, район міста, телефон, директор магазину.

Запити:

- на певну дату постачання (яка може бути введена як параметр) всі замовлення для кожного магазину;
- для продукції певної назви збільшити вартість на 10%;
- на кожному дати для кожного замовника замовлення, вартість

замовленої партії продукції, суму до виплати (вартість замовлення + 20% ПДВ);

– суму замовлень за останній квартал поточного року по кожному магазину;

– яка продукція не користується попитом (замовлення на неї відсутні впродовж попереднього та поточного місяцю)?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему, що дозволяє реєструвати замовлення з підрахуванням вартості замовленої партії продукції, суми до виплати (вартість замовлення +20% ПДВ), обсягу продукції, що необхідно додатково поставити, її вартості.

Необхідно передбачити можливість вибору продукції, що має однакові назви, але відрізняється по інших атрибутах.

Також необхідно передбачити можливість оновлення таблиці Продукція, коли термін зберігання певного виду продукції закінчився (видалення цих записів).

Звіти:

– кількість поставленої продукції по місяцях для кожного району міста та загальну суму;

– обсяг продукції, що була недопоставлена за кожен місяць поточного року з підрахунком відсоткового входження кожного виду продукції до загальної суми.

Варіант 7

Автомобільний завод випускає різні моделі автомобілів. Для забезпечення потреб складального цеху автозаводу розробити базу даних, що містить три таблиці «Вузли», «Постачальники», «Замовлення».

Таблиця «Вузли» містить дані про вузли автомобілю, що поставляються до складального цеху. Необхідно передбачити, що вузли можуть мати однакові назви, але відрізняються по інших атрибутах. Поля: назва вузла, код вузла, виробник, вартість одиниці продукції, мінімальна партія, код постачальника (вибір зі списку).

Таблиця «Замовлення» містить дані про вузли автомобілю, що необхідно поставити до цеху. Поля: код замовлення, дата заповнення, назва вузла, код вузла, кількість, дата постачання, на яку потрібно отримати замовлення.

Таблиця «Постачальники» містить дані про постачальників автомобільних вузлів, з якими укладені угоди. Поля: код постачальника, назва постачальника, адреса, телефон, прізвище начальника.

Запити:

- на певну дату постачання (яка може бути введена як параметр) всі замовлення;
- для певного виробника збільшити тариф на 10%;
- для кожного замовлення розрахувати вартість та суму до виплати (вартість замовлення +20% ПДВ);
- суму замовлень для кожного постачальника на певну дату;
- які вузли зовсім не використовувались за попередній квартал?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему, що дозволяє реєструвати замовлення з підрахуванням вартості замовлення, суми до виплати (вартість замовлення + 20% ПДВ). Необхідно передбачити можливість вибору вузла відповідно до виробника.

Звіти:

- для кожного з вузлів та для кожного постачальника кількість постачань, загальна вартість;
- суму замовлень для кожного постачальника на певну дату.

Варіант 8

Для автоматизації роботи у касах аеропорту розробити базу даних «продаж авіаквитків», що містить три таблиці: «авіалайнери», «рейси», «продаж». При виплаті за квитки надаються такі пільги: ветеранам війн – 20% від вартості квитка; дітям – 50%; працівникам авіасервісу – безкоштовно (100%).

Таблиця «Авіалайнери» містить інформацію про літаки. Поля: бортовий номер; тип літаку, дата останнього техогляду, кількість місць бізнес-класу, вартість квитків у цьому салоні, кількість місць салону першого класу, вартість квитків у цьому салоні, кількість місць другого класу, вартість квитків у цьому салоні.

Таблиця «Рейси» відображає інформацію про рейси аеропорту. Поля: № рейсу, бортовий номер, дні вильоту (кожен день, по парним чи непарним числам), пункт вильоту, пункт призначення, пункти поміж ними.

Таблиця «Продаж» – це журнал продажу квитків у касі. Поля: № рейсу, дата продажу, тип салону (вибір зі списку), кількість квитків, категорія пільг, дата вильоту (необхідно перевіряти по полю «Дні вильоту» з попередньої таблиці).

Запити:

- усі рейси до певного пункту(вибір пункту можна вводити, як параметр);
- для певного типу літака збільшити тариф на 10%;

– для кожного зареєстрованого продажу авіаквитків № рейсу, дата продажу, тип салону, вартість квитків у цьому салоні, кількість квитків, категорія пільг, дата вильоту підрахувати суму до виплати (вартість квитка* кількість квитків*пільги + 20% ПДВ) ;

– для одного з рейсів за певною датою підрахувати кількість проданих квитків та їх загальну вартість для кожного типу салону;

– який рейс не користується попитом (продажу квитків на нього не відбувалось за три доби до вильоту)?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему, що дозволяє реєструвати у касах аеропорту продаж авіаквитків з підрахуванням суми до виплати (вартість квитка* кількість квитків*пільги +20%ПДВ), загальної вартості квитків. Необхідно перевіряти по полю « Дні вильоту» з таблиці «Рейси» поле «Дата вильоту». Також необхідно передбачити можливість отримання довідки про кожен рейс з підрахуванням кількості місць, що залишилися, по кожному виду з салонів. Довідка про рейс: № рейсу, бортовий номер, дні вильоту(кожен день, по парним чи непарним числам), пункт вильоту, пункт призначення, пункти поміж ними, кількість місць бізнес-класу, вартість квитків у цьому салоні, кількість місць салону першого класу, вартість квитків у цьому салоні, кількість місць другого класу, вартість квитків у цьому салоні.

Звіти:

– загальна вартість проданих квитків за кожен місяць з початку поточного року;

– для кожного рейсу загальну кількість проданих квитків.

Варіант 9

Розробити базу даних «Комерційна лікарня», що складається з трьох таблиць «Відділення», «Лікарі», «Пацієнти». «Відділення». Поля: назва відділення, код відділення, прізвище завідуючого, телефон, вартість лікування за добу у відділенні, кількість місць у відділенні.

«Лікарі». Поля: код лікаря, прізвище, ім'я та по батькові, дата народження, категорія, стать, код відділення, де він працює, домашній телефон.

«Пацієнти». Поля: прізвище, ім'я та по батькові, дата народження, стать, категорія пацієнта, дата надходження у лікарню, термін лікування, код лікаря, що спостерігає.

Запити:

– для кожного лікаря список пацієнтів, що перебували під його доглядом на певний період (вводити як параметр, наприклад, місяць та таке інше);

– для певного відділення збільшити вартість лікування за добу на 5%;

– для кожного пацієнта вартість лікування та сума до виплати;

– обчислити суму премії для кожного лікаря помісячно;

– який лікар не займався лікувальною практикою впродовж поточного року?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему для використання у комерційних лікарнях для реєстрації пацієнтів, що надходять до лікарні, та їх розміщення по відділенням, збереження інформації про лікарів цієї лікарні. Необхідно надати можливість обчислювати вартість лікування, суму до виплати та премію лікаря. Розрахунки робити за такими правилами. Усі пацієнти поділяються на категорії:

– перша – пільгова, пацієнти обслуговуються безкоштовно (ветерани війн, діти до 7 років, чорнобильці);

– друга – 50% виплати (пенсіонери, діти до 16 років, інваліди);

– третя – повна виплата.

Лікарі отримують такі премії: 10% від суми до 300гр, 5% – до 1000гр, 2,5% – вище 1000гр.

Звіти:

– для кожного відділення загальну суму, що сплачена пацієнтами, помісячно за той рік з підрахунком відсоткового входження до загальної суми;

– загальна сума премій для кожного лікаря за поточний рік.

Варіант 10

Видавництво книг виконує замовлення магазинів на поставку книг для продажу. Від кількості замовленої партії книг залежить величина пільг, що надає видавництво: 1000 примірників та більше – 90% вартості, 2000 примірників та більше – 87%, більше 3000 – 85%. Для реєстрації замовлень, збереження інформації про замовників, про книжкові видання та організації поставок необхідно розробити базу даних, котра складається з трьох таблиць.

«Замовлення магазинів». Поля: № замовлення, дата заповнення, код магазину-замовника, код книги, замовлена кількість примірників, відправлена кількість, дата постачання.

«Книжкові видання». Поля: код книги, автор, назва книги, тираж, обсяг сторінок, відпускна ціна.

«Магазини». Поля: код замовника, назва магазину, адреса, район міста, телефон, директор магазину.

Запити:

- на певну дату постачання (яка може бути введена як параметр) всі замовлення для кожного магазину;
- зменшити відпускну ціну книг певного автора на 5%;
- на кожну дату для кожного замовника замовлення, вартість замовленої партії продукції, суму до виплати (вартість замовлення * пільги + 20% ПДВ);
- суму замовлень за останній квартал поточного року по кожному магазину;
- яка продукція не користуються попитом (замовлення на неї відсутні впродовж попереднього та поточного місяцю)?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему, що дозволяє реєструвати замовлення з підрахуванням вартості замовленої партії, суми до виплати (вартість замовлення +20% ПДВ), обсягу книжкової партії, що необхідно додатково поставити, її вартість.

Передбачити довідкову форму по певному виданню.

Звіти:

- кількість поставлених книг по місяцях для кожного району міста та загальну суму;
- обсяг книжкової партії, що була недопоставлена за кожен місяць поточного року.

Варіант 11

Розробити довідкову систему по асортименту продукції, що виробляється на промисловому підприємстві різними цехами та перевозиться до складу. При передачі партії продукції у цех вона реєструється. Певну продукцію (наприклад, різного ґатунку) можуть виробляти різні цехи цього підприємства. Для цього створіть базу даних, що містить три таблиці «Продукція», «Цех», «Партія продукції».

Таблиця «Продукція» містить дані про види продукції, що виробляються підприємством. Необхідно передбачити, що продукція може бути різного ґатунку.

Поля: назва продукції, вартість одиниці продукції вищого ґатунку, вартість одиниці продукції першого ґатунку, вартість одиниці продукції другого ґатунку, мінімальна партія, термін зберігання.

Таблиця «Цех» містить дані про цехи підприємства. Поля: № цеха, назва, прізвище начальника цеха, телефон.

Таблиця «Партія продукції» містить дані про партію продукції, що розміщується на складі. Поля: код партії, назва продукції, № цеха, показник якості, обсяг партії продукції, дата реєстрації.

Запити:

– довідку про певний вид продукції (у яких цехах виробляється, якого гатунку, найдавніша та остання партія, яка зберігається на складі);

– для певної продукції збільшити вартість одиниці продукції вищого гатунку на 5%;

– для кожної партії продукції підрахувати її загальну вартість, дату, до якої можливе зберігання;

– для кожного цеху за кожен місяць загальну вартість виробленої продукції, що зберігається на складі;

– яка продукція зовсім відсутня на складі?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему, що дозволяє реєструвати партію продукції, що розміщується на складі, підраховувати її загальну вартість, дату, до якої можливе зберігання. Надати можливість отримувати довідку про певний вид продукції (у яких цехах виробляється, якого гатунку, найдавніша та остання партія, яка зберігається на складі).

Також необхідно передбачити можливість оновлення таблиці «Партія продукції», коли термін зберігання певної продукції закінчився (видалення цих записів).

Звіти:

– для кожного цеху за кожен місяць загальну вартість виробленої продукції, що зберігається на складі;

– кількість продукції кожного виду (по гатунках), що зберігається на складі.

Варіант 12

Розробити базу даних «Комерційна хірургічна лікарня», що складається з трьох таблиць «Тарифи», «Хірурги», «Пацієнти».

«Тарифи». Поля: категорія операції, назва, вартість, приблизний термін після операційної реабілітації, вартість однієї доби у цей період.

«Хірурги». Поля: код хірурга, прізвище, ім'я та по батькові, дата народження, категорія, стать, домашній телефон .

«Пацієнти». Поля: прізвище, ім'я та по батькові, дата народження, стать, категорія пацієнта, дата операції, код хірурга, категорія операції, фактичний термін післяопераційної реабілітації.

Запити:

для кожного лікаря список операцій на певну дату (яку вводити як параметр);

– для певної категорії операцій зменшити тариф на 10%;

– для кожного пацієнта вартість операції, загальна сума лікування та сума до виплати;

– обчислити суму премії для кожного хірурга помісячно;

– який хірург не займався лікувальною практикою впродовж місяцю?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему для використання у комерційних хірургічних лікарнях для реєстрації пацієнтів, збереження інформації про хірургів цієї лікарні та тарифів. Необхідно надати можливість обчислювати попередню вартість лікування, вартість лікування на дату виписки, суму до виплати та премію хірурга.

Розрахунки робити за такими правилами. Усі пацієнти поділяються на категорії:

– перша – пільгова, пацієнти обслуговуються безкоштовно (ветерани війн, діти до 7 років, чорнобильці);

– друга – 50% виплати (пенсіонери, діти до 16 років, інваліди);

– третя – повна виплата.

Хірурги отримують такі премії за проведені операції: 15% від суми до 300 грн., 10% – до 1000 грн., 5% – вище 1000 грн.

Звіти:

– для кожного хірурга загальну суму, що сплачена пацієнтами, за той рік з підрахунком відсоткового входження до загальної суми;

– загальна сума премій для кожного хірурга помісячно за поточний рік.

Варіант 13

Розробити базу даних «Комерційна ветеринарна лікарня», що складається з трьох таблиць «Тарифи», «Лікарі», «Журнал відвідувань». «Тарифи». Поля: код захворювання, назва захворювання, ступень важкості (наприклад, початкова, середньої важкості, тяжка форма, дуже тяжка), вартість лікування.

«Лікарі». Поля: код лікаря, прізвище, ім'я та по батькові, категорія, стать, домашній телефон .

«Журнал відвідувань». Певна тварина може мати декілька діагнозів, по яким може лікуватися. У цьому випадку для неї створюється необхідна кількість окремих записів за однією датою звернення. Поля: прізвище господаря, тип тварини, порода, прізвисько,

вік тварини, стать тварини, дата відвідування, код лікаря, код захворювання .

Запити:

Для певного господаря (прізвище вводиться як параметр) знайти дату першого відвідування на рік;

– для певного захворювання для всіх його ступенів підвищити вартість лікування на 5%;

– для кожного відвідування загальна сума лікування за однією датою звернення та сума до виплати;

– кількість відвідувань одного господаря за місяць;

– який лікар не займався лікувальною практикою впродовж місяцю?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему для використання у комерційних ветеринарних лікарнях для реєстрації тварин, збереження інформації про лікарів цієї лікарні та тарифів. Необхідно надати можливість обчислювати вартість відвідування, суму до виплати та відрахування преміальних лікарю. Розрахунки робити за такими правилами. При першому відвідуванні на рік господаря тварин він сплачує внесок у розмірі 5 гривень. Під час третього відвідування за місяць одного господаря (можливо, навіть, з різними тваринами) сума до виплати зменшується на 10%.

Лікарі отримують такі премії: 20% від суми до 300гр, 15% – до 1000гр, 12% – вище 1000гр.

Звіти:

– для кожного лікаря загальну суму, що сплачена пацієнтами, помісячно за попередній рік з підрахунком відсоткового входження до загальної суми;

– загальна сума премій для кожного лікаря за поточний рік.

Варіант 14

Для ведення підрахунків виплат за використаний споживачами газ розробити базу даних «Виплати за газ», що містить три таблиці : «Споживачі», «Тарифи», «Платежі».

Таблиця « Споживачі» містить інформацію про споживачів газу. Таблиця «Тарифи» відображає пільги, які надаються при виплаті споживачами деяких категорій (ветерани ВВВ, інваліди, чорнобильці тощо). Таблиця «Платежі» – це журнал виплат споживачів, який повинен оновлюватись щорічно. Вважаємо, що кількість газу вноситься на початку наступного року.

«Споживачі». Поля: прізвище, ім'я та по батькові, код споживача,

код тарифу, показання лічильника на кінець попереднього року, заборгованість за попередній рік.

«Тарифи». Поля: код тарифу, назва пільгової категорії, розмір виплати.

«Платежі». Поля: код споживача, дата платежу, внесена сума, розрахунковий рахунок, попередній показник лічильника, теперішній показник лічильника.

Запити:

– для кожного споживача всі виплати за поточний рік та кількість газу, що сплачена;

– для певної пільгової категорії операцій зменшити тариф на 10%;

– для кожного споживача всі дати платежів, суми необхідні до виплати, фактичні платежі, їх різниця;

– загальна сума виплат помісячно за рік;

– які споживачі зовсім не сплачували за газ?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему, що дає можливість реєструвати платежі, підраховувати суми виплат, їх підсумок за поточний рік та заборгованість на дату перевірки.

Необхідно надати можливість підраховувати заборгованість за попередній рік.

Також необхідно передбачити можливість оновлення таблиці «Споживачі» та «Платежі» наприкінці року. Для таблиці «Споживачі» підсумувати заборгованість кожного споживача (з урахуванням і тих, що зовсім не сплачували за спожитий газ, вважаючи, що показання лічильника на кінець року відомі). До таблиці «Платежі» занести записи по кожному споживачу за датою 1 січня, нульовою сумою внеску та показанням лічильника на кінець попереднього року.

Звіти:

– всі платежі помісячно;

– для кожного споживача заборгованість, відсоткову величину до загальної суми та загальну суму боргу усіх споживачів.

Варіант 15

Фірма-постачальник медикаментів аптекам міста уклала угоди з певними замовниками. Фірма надає такі пільги: замовлення на суму 1000 грн. та вище – 99% вартості, на 104 та вище – 95%, на 105 та вище – 90%. Для реєстрації замовлень, збереження інформації про замовників, про асортимент медикаментів та обробки цієї інформації необхідно розробити базу даних, котра складається з трьох таблиць.

«Замовлення». Поля: код замовлення, дата заповнення, код

замовника, назва медикаментів, код медикаментів, обсяг замовленої партії, обсяг поставленої партії, категорія пільг, дата постачання.

«Медикаменти». Поля: назва медикаментів, код медикаментів, виробник, вартість одиниці продукції, мінімальна партія, термін зберігання.

«Аптеки». Поля: код замовника, номер аптеки, адреса, район міста, телефон.

Запити:

– на певну дату постачання (яка може бути введена як параметр) всі замовлення для кожної аптеки;

– для певного виробника збільшити вартість одиниці продукції на 10%;

– на кожну дату для кожної аптеки замовлення, вартість замовленої партії продукції, суму до виплати (вартість замовлення – пільги + 20% ПДВ);

– суму замовлень за останній квартал поточного року по кожній аптеці;

– яка продукція не користуються попитом (замовлення на неї відсутні впродовж попереднього та поточного кварталу)?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему, що дозволяє реєструвати замовлення з підрахуванням вартості замовленої партії продукції, суми до виплати (вартість замовлення – пільги + 20% ПДВ), обсягу продукції, що необхідно додатково поставити, її вартості;

Необхідно передбачити можливість вибору продукції, що має однакові назви, але відрізняється по інших атрибутах.

Також необхідно передбачити можливість оновлення таблиці Медикаменти, коли термін зберігання певного виду продукції закінчився (видалення цих записів).

Звіти:

– суму, на яку була поставлена продукція по місяцях для кожної аптеки міста та загальну суму;

– обсяг продукції, що була недопоставлена за кожен місяць поточного року з підрахунком відсоткового входження кожного виду продукції до загальної суми.

Варіант 16

Для аналізу та покращання використання сільськогосподарських господарств області розробити базу даних, що містить три таблиці «Господарства», «Культури», «Поставлено по держзамовленню».

«Господарства». Поля: код господарства, назва господарства, район, телефон, голова господарства, посівна площа, загальна площа.

«Культури». Поля: код культури, назва, середня врожайність, ціна за продукцію першого гатунку, ціна за продукцію другого гатунку, ціна за продукцію вищого гатунку.

«Поставлено по держзамовленню». Поля: код господарства, код культури, маса замовлення, маса, що поставлена, врожайність по господарству, гатунки продукції(обирати зі списку), дата постачання.

Запити:

– для кожної культури усі господарства, що її вирощують, врожайність по господарству та гатунки поставленої продукції;

– підвищити вартість певної продукції по всіх гатунках на 10%;

– для аналізу роботи господарства для кожного з них усі культури, що вони постачають, різницю між врожайністю середньою та по господарству, вартість поставленої продукції;

– для кожної культури загальну кількість постачань по кожному гатунку на кінець року та їх вартість;

– яку культуру зовсім не поставили по держзамовленню?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему, що надає можливість реєструвати постачання, обчислювати різницю між врожайністю середньою та по господарству, вартість поставленої продукції, сума, що сплачується державою з урахуванням наданих пільг (якщо врожайність по господарству вище на 15% від середньої, продукція вищого гатунку та держзамовлення виконано повністю, то держава доплачує 5% від вартості поставленої продукції). Також необхідно передбачити можливість отримання довідки про культуру з підрахуванням загальної кількості постачань по кожному гатунку та їх вартість на дату запиту.

Звіти:

– для кожної культури загальну кількість постачань по кожному гатунку на кінець року та їх вартість;

– для кожного району області по кожній культурі загальний обсяг постачань, їх вартість та кількість недопоставленої продукції.

Варіант 17

Розробити базу даних «Комерційна стоматологічна лікарня», що складається з трьох таблиць «Тарифи», «Лікарі», «Пацієнти».

«Тарифи». Поля: код захворювання або виду роботи, назва, ступень важкості (наприклад, початкова, середньої важкості, тяжка форма, дуже тяжка), вартість.

«Лікарі». Поля: код лікаря, прізвище, ім'я та по батькові, дата народження, категорія, стать, домашній телефон .

«Пацієнти». Певний пацієнт може мати декілька діагнозів, по яким може лікуватися. У цьому випадку для нього створюється необхідна кількість окремих записів за однією датою звернення.

Поля: прізвище, ім'я та по батькові, дата народження, стать, категорія пацієнта, дата звернення, код лікаря, код захворювання або виду роботи.

Запити:

– для кожного лікаря список пацієнтів, що зверталися до нього на певний період (вводити як параметр, наприклад, місяць та таке інше);

– для певного захворювання для всіх його ступенів підвищити вартість лікування на 5%;

– для кожного пацієнта загальна сума лікування за однією датою звернення та сума до виплати;

– обчислити суму премії для кожного лікаря помісячно;

– який лікар не займався лікувальною практикою впродовж місяцю?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему для використання у комерційних стоматологічних лікарнях для реєстрації пацієнтів, збереження інформації про лікарів цієї лікарні та тарифів. Необхідно надати можливість обчислювати вартість лікування, суму до виплати та премію лікаря. Розрахунки робити за такими правилами. Усі пацієнти поділяються на категорії:

– перша – пільгова, пацієнти обслуговуються безкоштовно (ветерани війн, діти до 7 років, чорнобильці);

– друга – 50% виплати(пенсіонери, діти до 16 років, інваліди);

– третя – повна виплата.

Лікарі отримують такі премії: 10% від суми до 300гр, 5% – до 1000гр, 2,5% – вище 1000гр.

Звіти:

– для кожного лікаря загальну суму, що сплачена пацієнтами, помісячно за той рік з підрахунком відсоткового входження до загальної суми;

– загальна сума премій для кожного лікаря за поточний рік.

Варіант 18

Для автоматизації роботи у касах залізниці розробити базу даних «продаж квитків», що містить таблиці: «Поїзда», «Рейси», «Продаж», «Тарифи». При виплаті за квитки надаються такі пільги: ветеранам

війн-20% від вартості квитка; дітям – 50%; працівникам авіасервісу – безкоштовно (100%).

Таблиця «Поїзда» містить інформацію про поїзда. Поля: номер поїзда, дні відправлення (кожен день, по парним чи непарним числам), пункт відправлення, пункт призначення, пункт поміж ними 1, пункт поміж ними 2.

Таблиця «Рейси» відображає інформацію про рейси вокзалу. Рейс одностайно визначається номером поїзду та датою відправлення. Поля: номер поїзду, дата відправлення, кількість плацкартних вагонів, кількість купейних вагонів, кількість СВ.

Таблиця « Продаж» – це журнал продажу квитків у касі. Поля: номер поїзду, дата відправлення, дата продажу, тип вагону (вибір зі списку), кількість квитків, категорія пільг.

Таблиця «Тарифи» містить інформацію про вартість квитків для певного поїзда. Поля: номер поїзду, вартість квитків у плацкартному вагоні, вартість квитків для купейного вагона, вартість квитків для СВ.

Запити:

– усі рейси до певного пункту (вибір пункту можна вводити, як параметр);

– для певного номеру поїзда підвищити вартість квитків по СВ на 20%;

– для кожного зареєстрованого продажу квитків номер поїзду, дата відправлення, дата продажу, тип вагону (вибір зі списку), вартість квитків у цьому вагоні, кількість квитків, категорія пільг. Підрахувати суму до виплати (вартість квитка* кількість квитків*пільги +20% ПДВ), загальну вартість квитків;

– який рейс не користується попитом (продажу квитків на нього не відбувалось впродовж трьох діб)?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему, що дозволяє реєструвати у касах залізниці продаж квитків з підрахуванням суми до виплати (вартість квитка* кількість квитків*пільги +20%ПДВ), загальної вартості квитків. Також необхідно передбачити можливість отримання довідки про кожен рейс з підрахуванням кількості місць, що залишилися, по кожному виду з вагонів. Довідка про рейс: номер поїзду, дата відправлення, кількість плацкартних вагонів, вартість квитків у цьому вагоні, кількість купейних вагонів, вартість квитків у цьому вагоні, кількість СВ, вартість квитків у цьому вагоні.

Звіти:

– загальна вартість проданих квитків за кожен місяць з початку поточного року;

– для кожного рейсу загальну кількість проданих квитків з підрахунком відсоткового входження до загальної кількості проданих квитків по всіх рейсах.

Варіант 19

Фірма-постачальник автомобілів приймає замовлення на поставку автомобілів різних виробників та різних моделей автомобілів однієї марки. Фірма надає такі пільги: замовлення на 5 автомобілів – 90% вартості, для постійних клієнтів (які звертались більш ніж два рази на рік). Для реєстрації замовлень, збереження інформації про замовників, про асортимент автомобілів та обробки цієї інформації необхідно розробити базу даних, котра складається з трьох таблиць.

«Замовлення». Поля: код замовлення, дата заповнення, код клієнту, код моделі, кількість, дата постачання.

«Автомобілі». Поля: код моделі, назва марки, назва моделі, фірма-виробник, вартість моделі, обсяг двигуна, потужність двигуна, кількість пального на 100 км, тип двигуна (дизель чи карбюратор виводити списком).

«Клієнти». Поля: код замовника, назва чи ім'я, адреса, телефон, розрахунковий рахунок.

Запити:

– перевірити, чи певний клієнт може користуватися пільгами, якщо так, то якими (наприклад по категоріям) ;

– зменшити вартість автомобілів певного виробника;

– для кожного замовлення вартість замовленої партії продукції, суму до виплати (вартість замовлення – пільги + 20% ПДВ);

– суму замовлень за останній квартал поточного року по кожній моделі;

– яка модель не користуються попитом (замовлення на неї відсутні впродовж попереднього та поточного кварталу)?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему, що дозволяє реєструвати замовлення з підрахуванням вартості замовлених автомобілів, суми до виплати (вартість замовлення – пільги + 20% ПДВ);

Звіти:

– кількість замовлень для кожної моделі на кожний квартал та загальна сплачена сума;

– для кожного клієнта замовлення за попередній та поточний роки.

Варіант 20

Фірма надає транспортні послуги. Фірма має можливість використовувати різні види транспорту, інформація про які зберігається окремо. При реєстрації замовлення фіксуються дані про замовників та вимоги до перевезення. При повторних зверненнях інформація про замовника не повторюється, але може оновлюватися, якщо були зміни. На перевезення існують такі пільги: 100 – 999 км – знижка на 5%, 1000-4999 – 10%, 5000 та вище – 15%. Для фіксації, зберігання та обробки цієї інформації розробити базу даних, що містить три таблиці: «Замовлення на перевезення», «Транспорт та його вартість», «Замовники». «Замовлення на перевезення». Поля: № перевезення, дата перевезення, відстань, маса, накладні витрати, код транспортного засобу, код замовника.

«Транспорт та його вартість». Поля: назва, код транспортного засобу, вартість т/км, обсяг вантажу, маса вантажу.

«Замовники». Поля: код замовника, назва чи ім'я замовника, адреса, телефон, розрахунковий рахунок.

Запити:

– види транспорту для певної ваги чи певного обсягу (вносити, як параметр);

– для певного замовника збільшити відстань на 20км;

– замовлення з підрахуванням вартості перевезення та суми до виплати (відстань* вартість т/км* маса + накладні витрати – пільги);

– загальна вартість перевезень за останній місяць;

– який вид транспорту зовсім не замовлявся?

Задача для створення форм та обробки даних.

Розробити систему, що дозволяє реєструвати замовника (з попередньою перевіркою на наявність такої інформації). Система дозволяє вносити замовлення.

Необхідно передбачити можливість отримання довідки про різні види транспорту для певної ваги чи певного обсягу. Необхідно підраховувати вартість перевезення та суму до виплати (відстань* вартість т/км* маса + накладні витрати-пільги).

Звіти:

– загальну вартість перевезень з підрахунком відсоткового входження до загальної вартості для кожного виду транспорту за кожен місяць поточного року;

– загальна вартість перевезень на відстань менш ніж 100км, 100 – 999 км, 1000 – 4999 км, більше 5000 км за поточний рік.

ПЕРЕЛІК ТИПОВИХ ПИТАНЬ ДЛЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ

1. Поняття інформації. Різниця між поняттями «інформація», «дані», «знання». Основні операції, що виконуються над інформацією.
2. Поняття економічної інформації. Властивості, методи збору та опрацювання економічної інформації. Класифікація економічної інформації.
3. Поняття системи. Властивості, класифікація систем.
4. Поняття інформаційної та соціально – економічної систем.
5. Етапи дослідження систем. Етапи системного аналізу.
6. Поняття інформаційного забезпечення інформаційних систем.
7. Інформаційна база і її організація. Основні поняття інформаційних систем: база даних, таблиця, поле, запис.
8. Види інформаційних масивів.
9. Методика проектування інформаційного забезпечення.
10. Пошук і заміна даних у таблицях. Зв'язок між таблицями. Типи зв'язків.
11. Поняття та визначення форми, запиту, макросу, звіту.
12. Поняття автоматизованої системи. Класифікація та властивості автоматизованих систем.
13. Поняття АРМ. Класифікація АРМ. Структура АРМ і його склад.
14. Реалізація в АРМ підтримки ухвалення рішень.
15. Автоматизована система банку, страхової компанії, податкової. Автоматизована система НБУ.
16. Поняття інформаційної безпеки. Складові інформаційної безпеки.
17. Види загроз інформаційній безпеці.
18. Поняття криптографії, криптології.
19. Поняття криптоаналізу.
20. Поняття шифрування / дешифрування.
21. Поняття, особливості застосування та види хеш – функції.
22. Поняття симетричного / асиметричного ключів.
23. Поняття RSA аналізу.
24. Структура інформаційної системи Національного банку України.
25. Поняття електронних грошей, електронної комерції.
26. Приклади реалізації сучасних інформаційних систем.
27. Інформаційна система 1С.
28. Конфігурації 1С.

29. Прикладні компоненти 1С.
30. Технологічна платформа 1С.

ПЕРЕЛІК ТИПОВИХ ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДСУМОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Поняття інформації. Різниця між поняттями «інформація», «дані», «знання». Основні операції, що виконуються над інформацією.
2. Основні засоби представлення та формалізації інформації.
3. Поняття економічної інформації. Властивості, методи збору та опрацювання економічної інформації. Класифікація економічної інформації.
4. Поняття системи. Властивості, класифікація систем.
5. Поняття інформаційної та соціально – економічної систем.
6. Етапи дослідження систем. Етапи системного аналізу.
8. Поняття інформаційного забезпечення інформаційних систем.
9. Інформаційна база і її організація. Основні поняття інформаційних систем: база даних, таблиця, поле, запис.
10. Види інформаційних масивів.
11. Методика проектування інформаційного забезпечення.
12. Пошук і заміна даних у таблицях. Зв'язок між таблицями. Типи зв'язків.
- 13 Поняття та визначення форми, запиту, макросу, звіту.
- 14 Поняття автоматизованої системи. Класифікація та властивості автоматизованих систем.
- 15 Поняття АРМ. Класифікація АРМ. Структура АРМ і його склад.
16. Реалізація в АРМ підтримки ухвалення рішень.
17. Автоматизована система комерційного банку.
18. Автоматизована система страхової компанії.
19. Автоматизована система податкової служби.
20. Автоматизована система НБУ. Структура інформаційної системи Національного банку України.
21. Поняття електронних грошей, електронної комерції.
22. Приклади реалізації сучасних інформаційних систем.
23. Інформаційна система 1С. Конфігурації 1С.
24. Прикладні компоненти 1С. Технологічна платформа 1С.
25. Поняття інформаційної безпеки. Складові інформаційної безпеки.
26. Види загроз інформаційній безпеці.
27. Поняття криптографії, криптології. Поняття криптоаналізу.
28. Поняття шифрування / дешифрування. Поняття симетричного / асиметричного ключів.
29. Поняття RSA аналізу.
30. Поняття, особливості застосування та види хеш – функції.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Абдулазар Л. Лучшие методики применения Microsoft Office Excel в би знесе / Л. Абдулазар. – К. : Діалектика, 2005. – 464 с.
2. Беннинга Ш. Финансовое моделирование с использованием Excel, 2-е издание / Ш. Беннига. – М. : Вильямс, 2006. – 592 с.
3. Бережная Е. В. Математические методы моделирования экономических систем : учебное пособие / Е. В. Бережная. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 160 с.
4. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем / А. М. Береза. – К. : КНЕУ, 2001. – 214 с.
5. Гужва В. М. Інформаційні системи та технології на підприємствах / В. М. Гужва. – К. : КНЕУ, 2001. – 400 с.
6. Єрьоміна Н. В. Банківські інформаційні системи : навч. посібник / Н. В. Єрьоміна. – К. : КНЕУ, 2000. – 220 с.
7. Зацеркляний М. М. Інформаційні системи і технології у фінансово-кредитних установах : навчальний посібник / М. М. Зацеркляний, О. Ф. Мельников. – К. : Професіонал, 2007. – 432 с.
8. Ильина О. П. Информационные технологии бухгалтерского учета: ученик / О. П. Ильина. – СПб. : Питер, 2006. – 268 с.
9. Лук'янова В. В. Комп'ютерний аналіз даних / В. В. Лук'янова. – К. : Видавничий центр «Академія», 2002. – 544 с.
10. Ситник В. Ф. Основи інформаційних систем: Навч. посібник. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. / В. Ф. Ситник, Т. А. Писаревська, Н. В. Єрьоміна, О. С. Краєва. – К. : КНЕУ, 2001. – 420 с.

Додаткова:

1. Профессиональные приемы работы с Excel. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://msexcel.ru/>
2. Техника финансовых вычислений на Excel. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cfin.ru/finanalysis/smirnova/>
3. Финансовая математика в Excel. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://books.titaeva.ru/ebook5.htm>.
4. Финансовый анализ в MS Excel. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://relay.kirov.ru/~glvn@dmgl.kirov.ru/file07.html>
5. Microsoft Office Online. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://office.microsoft.com/ru-ru/default.aspx>

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бережная Е. В. Математические методы моделирования экономических систем : учебное пособие / Е. В. Бережная. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 160 с.
2. Береза А.М. Основы створення інформаційних систем / А. М. Береза. – К. : КНЕУ, 2001. – 214 с.
3. Гужва В. М. Інформаційні системи та технології на підприємствах / В. М. Гужва. – К. : КНЕУ, 2001. – 400 с.
4. Єрємін Н. В. Банківські інформаційні системи : навч. посібник / Н. В. Єрємін. – К. : КНЕУ, 2000. – 220 с.
5. Зацеркляний М. М. Інформаційні системи і технології у фінансово-кредитних установах : навчальний посібник / М. М. Зацеркляний, О. Ф. Мельников. – К. : Професіонал, 2007. – 432 с.
6. Ильина О. П. Информационные технологии бухгалтерского учета: ученик / О. П. Ильина. – СПб. : Питер, 2006. – 268 с.
7. Лук'янова В. В. Комп'ютерний аналіз даних / В. В. Лук'янова. – К. : Видавничий центр «Академія», 2002. – 544 с.
8. Ситник В. Ф. Основы інформаційних систем: Навч. посібник. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. / В. Ф. Ситник, Т. А. Писаревська, Н. В. Єрємін, О. С. Краєва. – К. : КНЕУ, 2001. – 420 с.
9. Карлберг К. Бизнес-анализ с помощью Microsoft Office Excel / К. Карлберг. – М. : Вильямс, 2006. – 464 с.
10. Кігель В. Р. Математичні методи ринкової економіки / В. Р. Кігель. – К. : Кондор, 2003. – 130 с.
11. Левин Д. Статистика для менеджеров с использованием Microsoft Office Excel 2003 / Д. Левин, Д. Стефан, Т. Кребиль, М. Беренсон. – М. : Вильямс, 2006. – 1312 с.

Навчальне видання

БАШТАННИК Олег Іванович
ГЛАЗОВА Яна Василівна
МАКСИШКО Наталія Костянтинівна
ШАПОВАЛОВА Вікторія Олександрівна

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ У ФІНАНСОВИХ УСТАНОВАХ

Навчальний посібник
для студентів освітнього рівня «бакалавр»
напряму підготовки «Фінанси і кредит»

Рецензент М.М. Іванов
Відповідальний за випуск Н.К.Максишко
Коректор В.В. Рянїчева

Підписано до друку __.11.2015 р.
Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Гарнітура "Times New Roman". Друк – лазерний.
Ум.-друк. арк. 11,79. Обл.-вид. арк. 12,09.
Наклад 300 прим. Вид. № __.

Видавництво та друк ФО-П Ткачук О.В.
71100, Запорізька обл., м. Бердянськ, вул. Кірова, 52/49, 53
Тел. (097) 918-66-41, (066) 106-29-93; e-mail: Tizdat@gmail.com
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи
ДК № 3377 від 29.01.2009 р.